



Załącznik A

Harmonia^{+PL} – 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. Teresa Nowak
2. Agnieszka Popiela
3. Barbara Sudnik-Wójcikowska

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	23-01-2018
		(2) prof. dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński	22-01-2018
		(3) dr hab.	Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski; Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego	31-01-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Wąkrotka jaskrowata

nazwa łacińska: ***Hydrocotyle ranunculoides*** L. f.

nazwa angielska: Floating pennyroyal



acommm02.

Komentarz:

Nazwę łacińską i jej synonimy podano na podstawie The Plant List (2013 – B). Oprócz podanych spotyka się jeszcze inne nazwy synonimiczne: *Hydrocotyle batrachioides* DC., *Hydrocotyle ranunculoides* f. *minima* Kuntze, *Hydrocotyle ranunculoides* var. *genuina* Urb., *Hydrocotyle ranunculoides* var. *natans* (Cirillo) Urb., *Hydrocotyle ranunculoides* var. *ranunculoides* (The Plant List 2013 – B).

Polska nazwa – wąkrotka jaskrowata jest używana w ofercie handlowej i na stronach internetowych (np. Akwarium 2018 – I). Poprawna polska nazwa rodzajowa – wąkrota podana za Mirkiem i in. 2002 – P w tym przypadku użyta została jako synonim.

Dla *Hydrocotyle ranunculoides* używane są różne nazwy zwyczajowe angielskie: floating pennywort, floating marshpennywort (GBIF 2017 – B).

nazwa polska (synonim I)

Wąkrota jaskrowata

nazwa łacińska (synonim I)

Hydrocotyle cymbalarifolia

nazwa angielska(synonim I)

Floating marshpennywort

nazwa polska (synonim II)

–

nazwa łacińska (synonim II)

Hydrocotyle natans

nazwa angielska(synonim II)

Floating marsh pennywort

a03. Obszar podlegający ocenie:

Polska

acommm03.

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

X

stopniem pewności

acommm04.

Komentarz:

Gatunek *Hydrocotyle ranunculoides* nie należy do rodzimej flory Polski oraz nie był dotychczas na terenie Polski notowany (Zajac A i Zajac M 2018; Popiela i Łysko 2018 – B; Tokarska-Guzik i in. 2012 – P). Nie ma dostępnych danych o występowaniu gatunku w środowisku wodnym na terenie Polski, natomiast może występować w hodowlach akwarystycznych.

Na podstawie zgromadzonej dotąd informacji, można twierdzić, że nie znajduje się w kolekcjach ogrodów botanicznych (Pracownicy ogrodów botanicznych... 2018 – N). W Polsce *Hydrocotyle ranunculoides* oferowany jest w niektórych sklepach akwarystycznych, także internetowych, jednak nie tak często jak kilka innych gatunków z tego rodzaju (np. *H. leucocephala*, *H. tripartita*, *H. verticillata*). Znajduje zatem zastosowanie jako roślina ozdobna w akwariach i paludariach.

Do rodzimej flory Polski należy *Hydrocotyle vulgaris* L. (Mirek i in. 2002 – P), ponadto rodzaj obejmuje około 130 gatunków występujących w strefie umiarkowanej i tropikalnej klasyfikowanych do rodziny Araliaceae (np. The Plant List, 2013 – B), a przez niektórych autorów do Apiaceae (Stevens 2017– I).

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

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | środowisko przyrodnicze |
| <input type="checkbox"/> | uprawy roślin |

<input type="checkbox"/>	hodowle zwierząt
<input type="checkbox"/>	zdrowie ludzi
<input checked="" type="checkbox"/>	inne obiekty

acom05.

Komentarz:

Gatunek nie jest notowany w Polsce poza uprawą, jednak z obszarów jego wtórnego zasięgu podawane są liczne negatywne oddziaływania związane z masowym występowaniem (EPPO 2009b; Hussner i in. 2012 – B). *Hydrocotyle ranunculoides* wpływa na środowisko przyrodnicze poprzez konkurencję z rodzimymi gatunkami roślin wodnych i błotnych, a w efekcie ich eliminację. Jednocześnie populacje gatunku rosnące w toni wodnej, tworząc grubą (kilkadziesiąt cm) "matę", pozbawiają występujące tu makrofity zanurzone dostępu do światła. Obumierające pędy gatunku przyczyniają się do redukcji tlenu w wodzie, co z kolei może zagrażać życiu ryb i bezkręgowców (EPPO 2009b; Hussner i in. 2012 – B). Wytwarzają także związki chemiczne o działaniu allelopatycznym (szkodliwy lub korzystny wpływ substancji chemicznych wydzielanych przez rośliny lub grzyby lub pochodzących z ich rozkładu) w stosunku do glonów (Della Greca 1994 – P). Ponadto zarastające grubą warstwą biomasy gatunku mogą naśladować stały grunt i przyczyniać się do utonięć ludzi i zwierząt. Inwazja *H. ranunculoides* wpływa także na inne obiekty. Zarastanie kanałów, przepustów, rowów odwadniających i innych cieków wodnych powoduje zniekształcenia ścian ich infrastruktury, a tym samym utrudnienia w przepływie wody, w żegludze oraz zwiększa ryzyko powodziowe (EPPO 2009b; Hussner i in. 2012 – B). Z kolei zdolności fitoremediacyjne *H. ranunculoides* zaliczyć należy do pozytywnych zastosowań (EPPO 2009b – B), podobnie jak wykorzystanie roślin jako pokarm, nawet dla bydła (*Hydrocotyle ranunculoides* L. f. – Q-bank 2011 – I; Hussner i in. 2012 – B). Ponieważ gatunek występuje na obszarach wodno-błotnych, na siedliskach wielu gatunków rodzimych, stąd jego ewentualne pojawienie się może zagrażać różnorodności rodzimej flory (Hussner i in. 2018 – B).

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

aconf02.

Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

stopniem pewności

acom06.

Komentarz:

Naturalny zasięg *Hydrocotyle ranunculoides* obejmuje Amerykę Północną, (dysjunktywnie) Amerykę Środkową i Amerykę Południową; czasem zalicza się tutaj także Afrykę. Są również dane potwierdzające jego występowanie we wczesnym Plejstocenie w północnych Niemczech (Hussner i in. 2018 – B). Jednak nadal istnieją rozbieżności w opiniach i trwają analizy wielkości naturalnego zasięgu (EPPO 2009b – B). Gatunek rozprzestrzenił się szeroko poza te obszary i notowany jest w różnych częściach Azji (Kadono 2004 – P; EPPO 2009b – B), w zachodniej Australii i w Europie, gdzie związany jest przede wszystkim z obszarami o łagodniejszym i wilgotniejszym klimacie. Pierwsze dane o jego europejskim zasięgu pochodzą głównie z lat 90 – tych XX w., z Wielkiej Brytanii. Gatunek został wprowadzony do Belgii około roku 1990, a do Holandii w 1995 r. i również rozprzestrzenił się bardzo szybko. Aktualnie wskazuje się na występowanie *H. ranunculoides* głównie w Europie Zachodniej i Południowej (poza wymienionymi wyżej): w Irlandii, Niemczech, Francji, Włoszech (EPPO 2009b – B; Hussner 2012 – P) oraz w zachodniej części Węgier (Vidéki 2012 – P). Nie jest

nadal znany z terenu Polski (Zajac A. i Zajac M. 2018; Popiela i Łysko 2018 – B). Uważa się, że rośliny pojawiające się jako gatunek inwazyjny w Europie Zachodniej są pochodzenia amerykańskiego (Hussner i in. 2018 – B).

Hydrocotyle ranunculoides występuje wprawdzie w kraju sąsiadującym z Polską, ale stosunkowo daleko od zachodniej granicy, w Północnej Nadrenii-Westfalii, gdzie został po raz pierwszy odnotowany w 2004 r. (Hussner i van de Weyer 2004; Hussner i in. 2005; Hussner i Lösch 2007 – P, Hussner i in. 2018 – B). Aktualnie rozprzestrzenia się w kierunku północnym – Dolna Saksonia (Hussner i in. 2010 – P). Do tej pory nie jest znany z północno-wschodniej części Niemiec sąsiadującej z Polską (Flora Mecklenburg-Pomerania 2018 – B). Z uwagi na dotychczasową szybkość inwazji prawdopodobieństwo jego pojawienia się w Polsce wskutek samodzielnej ekspansji uważamy za wysokie. Do rozprzestrzeniania diaspor (głównie mniejszych lub większych fragmentów pędów) na większe odległości przyczynia się ptactwo wodne (Huckle 2002 – P).

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	stopniem pewności
			X		

acomment07. Komentarz:
 W obszarze występowania gatunek bywał zawlekany z materiałem roślinnym w ogrodnictwie oraz w przypadku kontaktu podczas żeglowania lub wędkowania (EPPO 2009b; Hussner i in. 2012 – B). Na podstawie informacji z wtórnego zasięgu, zagrożenie wprowadzenia gatunku do środowiska przyrodniczego wskutek niezamierzonych działań człowieka w Polsce uważamy za średnie. Roślina łatwo rozmnaża się wegetatywnie (Hussner i Lösch 2007 – P), może być zawleczona z akwarystycznych hodowli zagranicznych (Huckle 2002 – P), a następnie dostać się do naturalnych zbiorników wodnych na terenie Polski. Również możliwe jest przypadkowe zawleczenie gatunku w przenośnych zbiornikach wodnych (np. zbiornik z narybkiem) oraz przez sprzęt pływający.

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	stopniem pewności
				X	

acomment08. Komentarz:
Hydrocotyle ranunculoides był jeszcze niedawno świadomie wprowadzany w Europie i oferowany w sprzedaży jako roślina ozdobna. Ponadto wprowadzano go także w celach fitoremediacyjnych (technologia wykorzystująca rośliny wyższe w procesie oczyszczania środowiska (EPPO 2009a,b – B). Po włączeniu *H. ranunculoides* na listę gatunków stwarzających zagrożenie w UE, świadome jego wprowadzenie jest raczej niemożliwe. Należy jednak zwrócić uwagę, że gatunek może być źle opisany i mylony z innymi gatunkami z rodzaju *Hydrocotyle*, które są obecne w sprzedaży np. *Hydrocotyle verticillata*, *Hydrocotyle* sp. Japan, *Hydrocotyle leucocephala* (Akwarium 2018; Rośliny 2018 – I). Gatunek nie jest uprawiany w ogrodach botanicznych (Pracownicy ogrodów... 2018). W Polsce nie jest aktualnie możliwe w pełni oszacowanie skali obecności gatunku w ofertach ogrodniczych i w hodowli amatorskiej, w tym przede wszystkim wymiany pomiędzy miłośnikami hodowli akwariowych, skąd gatunek może być uwolniony do środowiska przyrodniczego. Przeprowadzona próbna analiza skali oferty handlowej wykazała, że gatunek nie jest bardzo

rozpowszechniony w sprzedaży. Na 10 sklepów akwarystycznych w południowej i środkowej Polsce oferowany był tylko w dwóch, natomiast na 15 sklepów internetowych w jednym. Trzech na dziesięciu sprzedawców, nie wyróżniało gatunków w ofercie, traktując je jako rodzaj *Hydrocotyle*. Tam gdzie gatunek był podawany z nazwy, wskazywano na jego zalety w hodowli. Na jednym z forów akwarystycznych natrafiono natomiast na wymianę informacji odnośnie listy gatunków stwarzających zagrożenie z rozporządzenia UE z 2014 r. Nie udało się uzyskać informacji, czy w Polsce nastąpiły zmiany w skali sprzedaży *H. ranunculoides* (Popiela i Nowak 2018 – A).

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

aconf05.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm09.	Komentarz:
	Pomimo, że <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> najlepiej rośnie w strefie klimatu tropikalnego, to toleruje także klimaty strefy umiarkowanej (EPPO 2009b – B). Gatunek najlepiej rośnie w temperaturze 25-35 °C. Jest jednak zdolny przeżyć zimę w Europie Środkowej, przy utrzymującej się pokrywie lodowej obumierając częściowo, a zachowując niewielkie formy całkowicie zanurzone w wodzie (Hussner i Lösch 2007 – P). Na podstawie analizy mapy zamieszczonej w Instrukcji Harmonia ⁺ , zarówno pierwotny jak i część znanego dotychczas wtórnego zasięgu gatunku położone są we wszystkich trzech przedziałach podobieństw klimatu Polski do klimatu świata, choć w dużej części w przedziale 0-45% – warunki klimatyczne niekorzystne. Jednak w zasięgu europejskim podobieństwo klimatu Polski osiąga najwyższy przedział, a ponieważ istnieje także możliwość przesunięcia niszy realizowanej przez gatunek w zasięgu wtórnym, dlatego podniesiono ocenę – warunki klimatyczne umiarkowanie korzystne, tym bardziej, że nie wiemy, jaka będzie potencjalna skala ekologiczna gatunku, który ewentualnie trafi do Polski (skąd przybędzie? który klon? (CABI 2018 – B).

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
				X	

acomm10.	Komentarz:
	Rośliny wodne łatwo się rozprzestrzeniają i mają zwykle szerokie zasięgi geograficzne. <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> występuje w wodach stojących, wolno płynących, w zbiornikach wodnych o pochodzeniu naturalnym i antropogenicznym (m.in. rzeki, strumienie, rowy, kanały, jeziora, stawy) oraz bagna słodkowodne. Brak wymagań w odniesieniu do głębokości wody. Roślina najintensywniej rośnie w wodach eutroficznych i toleruje nawet niższy odczyn wody (Newman i Dawson 1999 – P; Hussner i in. 2012 – B). Wąkrotka jaskrowata była również notowana w wodach o mniejszej trofii a nawet zanieczyszczonych

(Pot 2002 – P, Hussner i in. 2018 – B).W Polsce występuje wiele takich siedlisk, choć czynnikiem limitującym może być wilgotność powietrza.

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* areału, 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:

- bardzo mała
- mała
- średnia
- duża
- bardzo duża

aconf07. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm11. Komentarz:
Rozważono różne dane, ale oceny dokonano na podstawie danych A: Dyspersja z pojedynczego źródła - obserwacja stanowiska odnotowanego w Wielkiej Brytanii w rzece Chelmer w 1990 r., wykazała, że *Hydrocotyle ranunculoides* rozprzestrzenił się do 1992 r. o 12 km (Newman i Dawson 1999), czyli można założyć mobilność gatunku ok. 6 km w ciągu roku. – dyspersja duża. Występują pewne wątpliwości, czy jednak człowiek nie ułatwił dyspersji. Gatunek posiada cechy, które umożliwiają mu introdukcję i stosunkowo szybkie rozprzestrzenianie się jak np. zdolność do przezimowania, plastyczność fenotypowa, dzięki której wytwarza formy wodne i lądowe, odporność na roślinożerców i bardzo efektywne rozmnażanie wegetatywne (Newman i Dawson 1999 – P). Roślina może osiągnąć wzrost do 20 cm w ciągu dnia (Newman 2006 – P). Rozrasta się za pomocą rozłogów, a z węzłów wyrastają liście i korzenie. Pojedynczy węzeł (1 cm fragment) może już stanowić diasporę. Ma duże zdolności regeneracyjne (Hussner i Lösch 2007 – P). W zależności od dostępności biogenów roślina może szybko powiększyć swoją biomasa – dane z Australii mówią o podwojeniu biomasy w czasie trzech dni (Newman 2006 – P). Do rozprzestrzeniania się na większe odległości może przyczyniać się ptaństwo wodne (Huckle 2002 – P) – mobilność duża. Można założyć, że gdy takson znajdzie się w Polsce jego rozprzestrzenianie będzie równie szybkie.

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

- mała
- średnia
- duża

aconf08. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm12. Komentarz:
Gatunek rozprzestrzenił się przede wszystkim przy udziale człowieka: poprzez wprowadzenie do handlu, uwalnianie do środowiska podczas czyszczenia akwariów, oczek wodnych itp, a także podczas uprawiania sportów wodnych (żeglowanie) lub wędkowania. Podejmowane i opisywane zwalczanie mechaniczne gatunku, powoduje pojawienie się dużej liczby fragmentów pędów będących diasporami, co także bardzo przyczynia się do jego rozprzestrzeniania w przypadku wód płynących, może być bowiem transportowany

pasywnie z prądem wód. Toteż rozprzestrzenianie przy udziale człowieka uznaje się za bardzo efektywne (EPPO 2009b; Hussner i in. 2012 – B). Możliwym sposobem rozprzestrzeniania się są też nasiona produkowane przez rośliny utrzymywane w akwariach, a następnie nieintencjonalnie wprowadzone wraz z wymienianą wodą do środowiska naturalnego, a także zamierzone wprowadzenie roślin jako ozdobnych do stawów ogrodowych i akwariów lub przenoszenie ze sztucznych zbiorników do naturalnych. Działalność ludzka jest prawdopodobnie odpowiedzialna za rozprzestrzenianie gatunku na duże dystanse (Lansdown 2017 – I). Zakładając, że gatunek występuje w Polsce, oceniono częstość rozprzestrzeniania się przy udziale człowieka jako dużą. Należy jednak pamiętać o wprowadzeniu przepisów zakazu hodowli i sprzedaży gatunku.

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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stopniem pewności
		małym	średnim	dużym	

acom13.	Komentarz:
	Gatunek jest rośliną, nie oddziałuje na gatunki rodzime poprzez drapieżnictwo, pasożytnictwo ani roślinożerność.

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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	stopniem pewności
		małym	średnim	dużym	

acom14.	Komentarz:
	W Polsce nie ma danych na ten temat. Na stanowiskach w Europie Zachodniej gatunek ma duży, negatywny wpływ na roślinność rodzimą, a nawet powoduje śmiertelność ryb (Preston i in. 2002; Kelly 2006 – P). Jednym z najbardziej widocznych zjawisk podczas inwazji gatunku jest konkurencja o składniki pokarmowe i o światło. Intensywny rozrost populacji, przypominający szczelną "matę", utrudnia lub nawet uniemożliwia rozwój występujących tu wcześniej makrofitów. W Belgii odnotowano 50% spadek różnorodności gatunków

wodnych, a wśród zanurzonych do 100% (Nijs i in. 2009 – P). Dotyczy to również gatunków występujących w strefach przybrzeżnych (Hussner i in. 2012 – P). Warto przytoczyć tutaj przykład "wypierania" przez *Hydrocotyle ranunculoides* rodzimego w Europie *H. vulgaris* (Hussner i Lösch 2007 – P). Ich nisze ekologiczne w znacznej mierze pokrywają się. Oprócz wpływu na gatunki roślin naczyniowych, wspomniane wcześniej działanie allelopatyczne ogranicza występowanie glonów. Siedliska, które opanowuje *H. ranunculoides* są często przedmiotem ochrony, podobnie jak gatunki tam występujące (Robert i in. 2013 – P), stąd skutki oddziaływania inwazji są bardzo istotne dla ochrony przyrody.

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

- brak / bardzo mały
 mały
 średni
 duży
 bardzo duży

aconf11. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm15. Komentarz:
 W zasięgu pierwotnym i wtórnym *Hydrocotyle ranunculoides* występują gatunki spokrewnione, zróżnicowane pod względem liczby chromosomów. W badaniach molekularnych przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii wykryto w obrębie gatunku cztery klony, z których jeden był stosunkowo podobny do rodzimego *H. vulgaris*, co tłumaczono prawdopodobną hybrydyzacją (CABI 2018 – B). Jednak zagadnienie wymaga dalszych badań. Hybrydyzacja *H. ranunculoides* z innymi gatunkami z rodzaju *Hydrocotyle* jest uznawana za prawdopodobną (Allan 1982 – P). Ze względu na brak jednoznacznych danych – ocena wpływu krzyżowania – jest niska.

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

- bardzo mały
 mały
 średni
 duży
 bardzo duży

aconf12. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
x		

 stopniem pewności

acomm16. Komentarz:
 W zasięgu naturalnym (głównie w Kalifornii i Chile) zidentyfikowano na *Hydrocotyle ranunculoides* grzyby: *Cercospora hydrocotyles*, *Entyloma fimbriatum*, *Entyloma hydrocotyles*, *Physoderma hydrocotylidis* and *Puccinia hydrocotyles* (Farr i Rossmann 2011; CABI 2018 – B). Nie natrafiono na dane o występowaniu gatunków wspólnych dla przedstawicieli rodzimej flory (w europejskiej części zasięgu wtórnego) i *Hydrocotyle ranunculoides*. W związku z tym oceniono wpływ w tym zakresie jako bardzo mały z małym stopniem prawdopodobieństwa.

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

- mały
 średni
 duży

aconf13. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acommm17.

Komentarz:

Masowe występowanie gatunku powoduje zmiany fizyko-chemicznych właściwości wody. Jedną z tych zmian jest znaczący spadek tlenu. Przy tak dużej biomasie następuje silna eutrofizacja, a także potencjalnie uwolnienie substancji toksycznych. Na skutek sedymentacji zmienia się także struktura podłoża i np. wypływanie zbiorników wodnych. W przypadku wód płynących następuje silne zamulenie (Hussner i in. 2012 – B). Silnie zaatakowane wody tracą optymalne zaopatrzenie w tlen i przejrzystość, następuje wzmożona akumulacja biogenów i wzrost trofii wód. Możliwy jest utrudniony przepływ wody, w tym blokowanie systemów odwadniających i śluz (Preston i in. 2002 – 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

acommm18.

Komentarz:

Wraz z inwazją gatunku następuje zmiana czynników biotycznych na wszystkich poziomach różnorodności. Eliminowanie glonów i roślin naczyniowych skutkuje przebudową ekosystemu i jego zubożeniem, także innych elementów jak bezkręgowce i kręgowce (ryby, ptaki) (EPO 2009a; Hussner i in. 2012 – B). W badaniach przeprowadzonych w jednym z jezior w Zimbabwie wykazano związek pomiędzy wielkością populacji *H. ranunculoides* a składem ptactwa wodnego (Simbanegavi i in. 2017 – P). W efekcie inwazji gatunku następuje zmniejszenie liczby gatunków ptaków i zmiana struktury ekosystemu. W miejscach masowego występowania *H. ranunculoides* zmniejsza się udział gatunków ptaków o typie życia w otwartych wodach. Autorzy podkreślają jednak, że aby potwierdzić wyniki obserwacji należy przeprowadzić badania długoterminowe (Simbanegavi i in. 2017 – P). W Wielkiej Brytanii *H. ranunculoides* konkuruje z wieloma gatunkami rodzimymi siedlisk wodno-błotnych (np. *Carex* sp., *Juncus* sp., *Rorippa amphibia*, *Myosotis palustris*, *Nasturtium officinale* (Preston i in. 2002 – P). W Niemczech stwierdzono wypieranie przez populacje *H. ranunculoides* roślin: *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche* sp., *Potamogeton crispus*, przez zacielenie powierzchni (tworzy "maty") wody i ograniczenie dostępu tlenu, co wpływa też negatywnie na zespoły gatunków roślin i zwierząt toni wodnej (Hussner i Lösch 2007 – P). W Belgii obserwowano redukcję powyżej 50% rodzimych gatunków flory wodnej na skutek rozrastania się populacji *H. ranunculoides* (Nijs i in. 2009 – P). Zakładając, że gatunek występowałby w całej Polsce, zaburzenia czynników biotycznych w ekosystemach wodno-błotnych, będących siedliskami szczególnej troski, mogą być trudno odwracalne – wpływ duży.

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 **roślinożerność lub pasożytnictwo** jest:

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

- duży
 bardzo duży

aconf15. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm19. Komentarz:
 Roślina ta nie jest pasożytnicza (prawdopodobieństwo niskie x skutek mały).

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

- nie dotyczy
 bardzo mały
 mały
 średni
 duży
 bardzo duży

aconf16. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm20. Komentarz:
 Nie odnaleziono informacji na temat bezpośredniego wpływu na uprawę przez konkurencję. W Polsce nie prowadzi się raczej upraw w siedliskach wodnych i błotnych, choć nie należy tego wykluczyć w przyszłości (prawdopodobieństwo niskie x skutek mały).

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	dużym X
-------	---------	-------------------

 stopniem pewności

acomm21. Komentarz:
 Nie ma rośliny uprawnej spokrewnionej z *Hydrocotyle ranunculoides* (prawdopodobieństwo niskie x skutek mały).

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

- bardzo mały
 mały
 średni
 duży
 bardzo duży

aconf18. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm22. Komentarz:
 Nie wykazuje się upraw w siedlisku zajmowanym przez *Hydrocotyle ranunculoides*. Jednak potencjalnie, jeśli gatunek zarośnie rowy melioracyjne w obrębie pól, może incydentalnie wpływać na integralność upraw, choć nie będzie występował w samej uprawie. Nie natrafiono jednak na takie przykłady w literaturze. Dlatego wybrano ocenę – wpływ "bardzo mały" (prawdopodobieństwo niskie x skutek mały).

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

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

aconf19.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm23.	Komentarz:
	Aktualnie brak znanych patogenów wspólnych dla gatunku i roślin uprawnych i brak przypuszczeń, że mogą one zostać odkryte w miarę postępu badań.

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:

<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

aconf20.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności

acomm24.	Komentarz:
	Gatunek jest rośliną niepasożytniczą.

a25. Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez posiadanie 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

aconf21.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm25.	Komentarz:
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> nie posiada właściwości, które mogłyby wpłynąć na hodowlę i zdrowie zwierząt hodowlanych. Może nawet służyć za pokarm dla bydła (Hussner i in. 2012 – B). Ocena wpływu – "bardzo mały" (prawdopodobieństwo niskie x skutek mały).

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

- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf22. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm26. Komentarz:
Gatunek nie jest gospodarzem ani wektorem 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:

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

aconf23. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm27. Komentarz:
Gatunek rośliny, nie jest pasożytniczy.

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

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

aconf24. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm28. Komentarz:
Brak danych dotyczący właściwości szkodliwych dla człowieka. Ocena wpływu – "bardzo mały" (prawdopodobieństwo niskie x skutek mały)

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

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

aconf25.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
acomm29.	Komentarz: Gatunek rośliny, nie jest gospodarzem ani wektorem 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:

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

aconf26.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm30.	Komentarz: Zarastanie przez <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> kanałów, przepływów i innych elementów infrastruktury utrudniających żeglugę i prowadzenie gospodarki rybnej (gatunek może uszkadzać infrastrukturę tj. blokować pompy i rury przepływowe – Preston i in. 2002 – P) jest odwracalne przy zastosowaniu odpowiednich metod eliminacji gatunku. Jednak nie natrafiono na szczegółowe dane dotyczące liczby przypadków. Głównie podaje się koszty jakie ponosi państwo w efekcie inwazji gatunku, włączając w to koszty powodzi, do których się on przyczynia. Analizując zatem teren Polski dokonano oceny eksperckiej – szkodliwość gatunku wobec infrastruktury – "średnia" (prawdopodobieństwo średnie x skutek średni).				
----------	--	--	--	--	--

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⁺PL*). Mogą być jednak brane pod uwagę przy podejmowaniu ostatecznej decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem.

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

aconf27.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm31.	Komentarz: Zgodnie z wcześniejszą oceną (pytania a19 – a26) inwazja gatunku może mieć największy wpływ na pogorszenie się stopnia natlenienia i ogólnie pojętej jakości wód w zbiorniku				
----------	--	--	--	--	--

(EPPO 2009b – B). W tym aspekcie możemy mówić o negatywnym wpływie na dostarczanie wody pitnej. *Hydrocotyle ranunculoides* nie ma bezpośredniego wpływu na rośliny uprawne, a jedynie czasami pośredni w przypadku zarastania rowów na polach. Brak danych na temat zagrożeń wobec pozyskiwania żywności ze stanu dzikiego. Dodatkowo sama roślina może być pokarmem dla zwierząt (*Hydrocotyle ranunculoides* L. f. – Q-bank 2011 – I).

a32. Wpływ *Gatunku* na usługi regulacyjne jest:

- bardzo negatywny
 umiarkowanie negatywny
 neutralny
 umiarkowanie pozytywny
 bardzo pozytywny

aconf28. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm32. Komentarz:
 Zarastanie rowów, kanałów, przepustów oraz zbiorników wodnych przez pędy *Hydrocotyle ranunculoides* tworzące grube "maty" wpływa na wzrost zagrożenia powodziowego (EPPO 2009b – B). Jednocześnie podkreśla się pozytywne znaczenie gatunku w aspekcie usług regulacyjnych – jako fitoremediatora. Jednak nie obniżono oceny, ze względu na dużą skalę i koszty usuwania skutków powodzi, wymieniane niemal w każdym lokalnym opracowaniu.

a33. Wpływ *Gatunku* na usługi kulturowe jest:

- bardzo negatywny
 umiarkowanie negatywny
 neutralny
 umiarkowanie pozytywny
 bardzo pozytywny

aconf29. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm33. Komentarz:
 Obserwowany jest szkodliwy wpływ na zbiorniki rekreacyjne, które tracą walory estetyczne oraz użytkowe jako kąpieliska i jako miejsce do żeglowania i wędkowania (Preston i in. 2002 – P; EPPO 2009b - P).

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

W poniższych pytaniach ryzyko ocenione w każdym z wcześniejszych modułów protokołu *Harmonia*^{PL} 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:

- znacznie spadnie
 umiarkowanie spadnie

<input type="checkbox"/>	nie zmieni się
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie wzrośnie
<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo wzrośnie

aconf30.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm34.	Komentarz: Ze względu na wprowadzone przepisy, dotyczące zakazu hodowli, przetrzymywania i sprzedaży gatunku, jego celowe wprowadzenie wydaje się stosunkowo mało prawdopodobne. W przypadku zmiany klimatu na cieplejszy i zakładając, że diaspory będą jednak dostępne, a następnie przenoszone przez ptactwo wodne, prawdopodobieństwo wprowadzenia gatunku wzrośnie. Dodatkowym wspomaganie wprowadzania gatunku są powodzie, które w ostatnich latach występują dość często m.in. w Niemczech, a które również mogą być konsekwencją zmian klimatycznych. Wzięto również pod uwagę bardzo szybkie rozprzestrzenianie się <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> w krajach atlantyckich (Wielka Brytania, Holandia, Belgia, NW Niemcy), czyli w krajach o cieplejszym klimacie w porównaniu z Polską. Nie można jednak oczekiwać całkowitej analogii. Według analiz klimatycznych najbardziej zagrożonymi inwazją gatunku rejonami będą: obszar śródziemnomorski i Morza Czarnego (EPPO 2009b – B).
-----------	--

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

<input type="checkbox"/>	znacznie spadnie
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie spadnie
<input type="checkbox"/>	nie zmieni się
<input checked="" type="checkbox"/>	umiarkowanie wzrośnie
<input type="checkbox"/>	bardzo wzrośnie

aconf31.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm35.	Komentarz: Temperatura jest czynnikiem limitującym zadomowienie się i rozprzestrzenianie, tak więc jej wzrost powinien ułatwić proces zadomowienia, choć nie ma pewności jakich innym zmian w klimacie można się spodziewać. Brak odpowiedniej wilgotności powietrza może ograniczyć proces zadomowienia, pomimo wzrostu temperatury. Ze względu na wprowadzone przepisy, dotyczące zakazu hodowli, przetrzymywania i sprzedaży gatunku oraz prowadzone zwalczanie w krajach gdzie gatunek występuje, jego pojawienia się w środowisku przyrodniczym wydaje się stosunkowo niskie. Prawdopodobny jest także ubytek odpowiednich dla gatunku siedlisk (obniżanie poziomu wód gruntowych).
-----------	---

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

<input type="checkbox"/>	znacznie spadnie
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie spadnie
<input type="checkbox"/>	nie zmieni się
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie wzrośnie
<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo wzrośnie

aconf32.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm36.	Komentarz: Wzrost temperatury powinien ułatwić zadomowienie i rozprzestrzenianie się gatunku. Prawdopodobny jest także ubytek odpowiednich dla gatunku siedlisk (obniżanie poziomu wód gruntowych). Jednak ze względu na wprowadzone przepisy, dotyczące zakazu hodowli,
-----------	---

przetrzymania i sprzedaży gatunku oraz prowadzone zwalczanie w krajach UE, jego pojawienie się w środowisku przyrodniczym wydaje się stosunkowo niskie. Gdyby jednak gatunek został zawleczony do Polski, prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania się na pewno wzrośnie.

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
		X

 stopniem pewności

acomm37. Komentarz:
Jeśli gatunek pojawiłby się w środowisku przyrodniczym Polski, w sytuacji korzystnych dla gatunku zmian klimatycznych, jego wpływ na pewno bardzo wzrósłby, co jest już udokumentowane z obszaru wtórnego zasięgu.

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	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm38. Komentarz:
Gatunek nie ma wpływu na uprawy roślin, tak więc zmiana klimatu nie powinna tego zmienić, o ile nie wprowadzi się upraw na terenach wodno-błotnych.

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	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm39. Komentarz:
Jeśli gatunek pojawiłby się w środowisku przyrodniczym Polski, to jego negatywny wpływ na hodowlę ryb mógłby wzrosnąć. Jednak biorąc pod uwagę status prawny gatunku w Europie obniżono ocenę.

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	dużym
		X

 stopniem pewności

acom40. Komentarz:
 Gatunek nie ma wpływu na ludzi, zmiany klimatu nie wpłyną na tą sytuację.

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
		X

 stopniem pewności

acom41. Komentarz:
 Jeśli gatunek pojawiłby się w środowisku przyrodniczym Polski, to jego negatywny wpływ na infrastrukturę związaną z drogami wodnymi bardzo wzrósłby, co jest już udokumentowane z obszaru wtórnego zasięgu (por. pkt a30).

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0,67	0,83
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	0,75	0,75
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0,88	0,75
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,65	0,70
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,00	1,00
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,00	1,00
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,00	1,00
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,50	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0,76	0,78
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,65	0,94
Ocena całkowita	0,50	
Kategoria stopnia inwazyjności	średnio 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.

acomm42.

Komentarz:

Przeprowadzona ocena potwierdza najbardziej istotne elementy zagrożenia ze strony gatunku, który jeszcze w Polsce nie występuje, a mianowicie moduły: "Wprowadzenie" (wynik 0,67) i "Zadomowienie" (wynik 0,75). Najwyższą z tej grupy notę osiągnął moduł "Rozprzestrzenianie" – 0,88. Na te wyniki miała wpływ ograniczona obecność gatunku w hodowli i w uprawie. Jednocześnie odpowiedzi nie zostały udzielone z całkowitą pewnością ze względu na szereg niewiadomych. Poskutkowało to stosunkowo niską wartością oceny "Procesu inwazji" – 0,76. Należy zatem uznać, że *Hydrocotyle ranunculoides*, o ile pojawi się na obszarze naszego kraju będzie stanowił problem. Analiza pozyskanych danych wykazała, że gatunek ma istotny negatywny wpływ przede wszystkim na "środowisko przyrodnicze" – 0,65 oraz na "Inne obiekty" – 0,50. Ogólna ocena "Negatywnego wpływu" – 0,65 klasyfikuje go w aktualnej ocenie jako "średnio inwazyjny gatunek obcy".

W ocenach stopnia zagrożenia inwazją *Hydrocotyle ranunculoides* wykonywanych dla krajów europejskich największym ryzykiem obarczony jest obszar śródziemnomorski i rejon Morza Czarnego (EPPO 2009b – B). Jednak liczne zestawienia pojawiania się obcych gatunków wykonywane dla bardzo wrażliwego typu siedlisk jakimi są tereny wodne, nadwodne i błotne m.in. w Europie, uświadamiają skalę zjawiska uwalniania "egzotów" wykorzystywanych w celach ozdobnych do środowiska przyrodniczego (np. Hussner 2012 – P). Pomimo, iż gatunek może początkowo nie wykazywać zgodności klimatyczno-siedliskowej na danym terenie, jednak po okresie adaptacji, może stwarzać istotne problemy. *Hydrocotyle ranunculoides* nie został jeszcze odnotowany w Polsce poza hodowlą, jednak doniesienia o stosunkowo szybkim rozprzestrzenianiu się gatunku u naszego zachodniego sąsiada (Hussner i in. 2010; EPPO 2009b – B) budzi czujność. Wydaje się, że pewnym zabezpieczeniem powinno być rozporządzenie wykonawcze Komisji UE 2016/1141. Należy prawnie uregulować zakaz wprowadzenia gatunku do Polski, a szczególnie handlu w celach ozdobnych i akwarystycznych. Ponadto pomocne może być opracowanie dotyczące zwalczania i monitoringu wodnych gatunków inwazyjnych dla krajów rejonu śródziemnomorskiego (EPPO 2014 – P). W Europie Zachodniej pierwsze stanowiska omawianego gatunku w środowisku przyrodniczym pochodziły z hodowli (np. Newman i Dawson 1999; Robert i in. 2013 – P). Dlatego najistotniejszą kwestią wobec zagrożenia jego pojawienia się na częstych w Polsce siedliskach wodno-błotnych, jest ocena skali występowania w ofercie handlowej i w uprawach amatorskich. Poprowadzone na szeroką skalę działania uświadamiające z wykorzystaniem doświadczeń krajów, gdzie gatunek jest zadomowiony, powinny na tym etapie stanowić podstawę działań prewencyjnych.

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

Allan HH. 1982. Flora of New Zealand. Volume I: Indigenous Tracheophyta – Psilopsida, Lycopsida, Filicopsida, Gymnospermae, Dicotyledons. Botany Division, Department of Scientific and Industrial Research.

Della Greca M, Fiorentino A, Monaco P, Previtera L. 1994. Polyoxygenated oleanane triterpenes from *Hydrocotyle ranunculoides*. *Phytochemistry* 35: 201-204.

EPPO. 2014. PM 9/19 (1) Invasive alien aquatic plants. National regulatory control systems. European and Mediterranean Plant Protection Organization. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 44(3): 457-471 (ISSN 0250-8052. DOI: 10.1111/epp.12165)

Huckle J. 2002. Invasive alien aquatic plant species, *Hydrocotyle ranunculoides*. Invasive Alien Species Project. Fact Sheet 2, English Nature: University of Liverpool, Liverpool.

Hussner A. 2007. Zur Biologie des aquatischen Neophyten. *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Apiaceae) in Nordrhein-Westfalen *Floristische Rundbriefe* 40: 19-24

Hussner A. 2012. Alien aquatic plant species in European countries. *Weed Research* 52: 297-306

- Hussner A., Lösch R. 2007. Growth and photosynthesis of *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil. In Central European Flora 202: 653-660
- Hussner A., van de Weyer K. 2004. *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil. (Apiaceae) – Ein neuer aquatischer Neophyt im Rheinland. Floristische Rundbriefe 38(1/2): 1-6
- Hussner A, Van de Weyer K, Gross E. M, Hilt S. 2010. Comments on increasing number and abundance of nonindigenous aquatic macrophyte species in Germany. Weed Research 50 (6): 519-526
- Hussner A., van de Weyer K., Wiehler K-H. 2005. Zum gegenwärtigen Stand der Ausbreitung des Großen Wassernabels (*Hydrocotyle ranunculoides* L. fil.) in Nordrhein-Westfalen Decheniana 158: 19-24
- Kadono Y. 2004. Alien aquatic plants naturalized in Japan: History and present status. Global Environmental Research 8(2): 163-169
- Kelly A. 2006. Removal of invasive floating pennywort *Hydrocotyle ranunculoides* from Gillingham Marshes, Suffolk, England. Conservation Evidence 3: 52-53
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac A. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland: a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki PAN im. Władysława Szafera w Krakowie
- Newman JR 2006 Information sheet 24: Floating pennywort. Centre for Aquatic Plant Management, Wallingford. [https://www.researchgate.net/profile/Jonathan_Newman3/publication/234111380_CEH_Information_Sheet_24_\(Hydrocotyle_ranunculoides\)/links/0fcfd50f410661b724000000/CEH-Information-Sheet-24-Hydrocotyle-ranunculoides.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jonathan_Newman3/publication/234111380_CEH_Information_Sheet_24_(Hydrocotyle_ranunculoides)/links/0fcfd50f410661b724000000/CEH-Information-Sheet-24-Hydrocotyle-ranunculoides.pdf) Data dostępu: 2018-01-28
- Newman JR., Dawson FH. 1999. Ecology, distribution and chemical control of *Hydrocotyle ranunculoides* in the U.K. Hydrobiologia 415: 295-298
- Nijs I, Verlinden M, Meerts P, Dassonville N, Domken S, Triest L, Stiers I, Mahy G, Saad L, Lebrun L, Jacquemart A-L, Cawoy V. 2009. Biodiversity impacts of highly invasive alien plants: mechanisms, enhancing factors and risk assessment – Alien Impact. Final report phase 1 BELSPO contract number SD/BD/01A, Brussels. 50 ss (<http://www.belspo.be/belspo/SSD/science/Reports/ALIEN%20IMPACT%20-%20FINAL%20REPORT%20ML.pdf>) Data dostępu: 2018-01-24
- Pot R. 2002. Invasion and management of Floating Pennywort (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.) and some other alien species in the Netherlands. In: 435-438 Proceedings of the 11 EWRS International Symposium on Aquatic Weeds, Moliets et Maa, France
- Preston CD, Pearman DA, Dines TD. 2002. New Atlas of the British and Irish Flora. Oxford: Oxford University Press.
- Robert H, Lafontaine R-M, Beudels-Jamar RC, Delsinne T. 2013. Risk analysis of the Water Pennywort *Hydrocotyle ranunculoides* (L.F., 1781). Risk analysis report of non-native organisms in Belgium from the Royal Belgian Institute of Natural Sciences for the Federal Public Service Health, Food chain safety and Environment. 59ss.
- Simbanegavi TT, Ndagurwa HGT, Mundava J, Mundy PJ. 2017. Response of the waterbird community to floating pennywort (*Hydrocotyle ranunculoides*) cover at Ngamo dam, Antelope Park, Zimbabwe. African Journal of Ecology DOI: 10.1111/aje.12412/full.
- Vidéki R, Danyik T, Korda M. 2012. Hévízi gázló (*Hydrocotyle ranunculoides* L. F.). W: Á Csiszár (red.). Inváziós növényfajok Magyarországon. Sopron, Budapest (<http://mek.oszk.hu/11700/11738/11738.pdf>) Data dostępu: 2018-01-20

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

- CABI 2018. *Hydrocotyle ranunculoides* W: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/28068>) Data dostępu: 2018-01-24
- EPPO. 2009a. Data sheets on quarantine pests – *Hydrocotyle ranunculoides*. European and Mediterranean Plant Protection Organization 09-15107. (<https://circabc.europa.eu/w/browse/ed95cea1-4f6a-4a3b-b27d-b2bfb8288c42>) Data dostępu: 2018-01-24
- EPPO. 2009b. Report of a Pest Risk Analysis for *Hydrocotyle ranunculoides*. European and Mediterranean Plant Protection Organization. 09-15161. (<https://circabc.europa.eu/w/browse/ed95cea1-4f6a-4a3b-b27d-b2bfb8288c42>) Data dostępu: 2018-01-24
- Farr DF, Rossman AY. 2011. Fungal Databases. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA, USA. (<https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>) Data dostępu: 2018-01-24
- Flora Mecklenburg-Pomerania 2018 Distribution databases and herbariums of Mecklenburg-Pomerania (http://www.flora-mv.de/index.php?option=com_frontpage&Itemid=83) Data dostępu: 2018-01-23

GBIF 2017 *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil. in GBIF Secretariat. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist Dataset. (<https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org BIF.org) Data dostępu: 2018-01-23

Hussner A, Denys L, van Valkenburg J. 2018. *Hydrocotyle ranunculoides* (https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/hydrocotyle-ranunculoides/hydrocotyle_ranunculoides.pdf) Data dostępu: 2018-01-23

Hussner A, Denys L., van Valkenburg J. 2012. *Hydrocotyle ranunculoides*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet (http://www.nobanis.org/files/factsheets/Hydrocotyle_ranunculoides.pdf) Data dostępu: 2018-01-19

Popiela A., Łysko A. 2018 ZARRiG Zachodniopomorski Atlas Rozmieszczenia Roslin i Grzybów

The Plant List. 2013. Version 1.1. (<http://www.theplantlist.org/>) Data dostępu: 2018-01-24

Zajac A, Zajac M. 2018. Atlas Rozmieszczenia Roślin Naczyniowych w Polsce

3. Dane niepublikowane (N)

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

4. Inne (I)

Lansdown RV. 2017. *Hydrocotyle ranunculoides* (<http://www.nonnativespecies.org/factsheet/factsheet.cfm?speciesId=1766>) Data dostępu: 2018-01-23

Akwarium. 2018. Wąkrotka Hydrocotyle ([www.akwarium.net.pl/forum/choroby/wakrotka-\(-hydrocotyle...www.akwarium-net.pl](http://www.akwarium.net.pl/forum/choroby/wakrotka-(-hydrocotyle...www.akwarium-net.pl)) Data dostępu: 2018-01-23

Hydrocotyle ranunculoides L. f. – Q-bank 2011 A guide to Identification, Risk Assessment and Management. Plant Protection Service, Wageningen, NL; Centre for Ecology – Wallingford, UK (http://www.q-bank.eu/Plants/Controlsheets/Hydrocotyle_ranunculoides_office_guide.pdf) Data dostępu: 2018-01-20

Rośliny 2018. Planta Garden (ROŚLINY; <https://www.plantagarden.pl/.../769-hydrocotyle-verticillata.html>) Data dostępu: 2018-01-23

Stevens PF. 2017. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]. (" will do. [http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/.](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/)) Data dostępu: 2018-01-21

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Popiela A, Nowak T. 2018. Badania własne