



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. Maciej Gąbka – ekspert spoza zespołu wykonawców
2. Ryszard Kamiński – ekspert spoza zespołu wykonawców
3. Barbara Tokarska-Guzik

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr hab.	ekspert niezależny	24-01-2018
		(2) dr	Ogród Botaniczny, Wydział Biologii, Uniwersytet Wrocławski	21-01-2018
		(3) prof. dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	01-02-2018

a02. Nazwa ocenianego **Gatunku**:

nazwa polska: Eichornia gruboogonkowa

nazwa łacińska: ***Eichhornia crassipes*** (Mart.) Solms

nazwa angielska: Water-hyacinth



acommm02.

Komentarz:

łacińską nazwę gatunkową podano za International Plant Names Index (2005 – I) oraz The Plant List (2013 – B).

Synonimów nazw łacińskich jest więcej (np. CABI 2017, The Plant List 2013 – B, Missouri Botanical Garden 2018 – I): poza podanymi poniżej także: *Eichhornia crassicaulis* Schltldl., *Eichhornia speciosa* Kunth, *Heteranthera formosa* Miq., *Piaropus crassipes* (Mart.) Raf., *Piaropus mesomelas* Raf., *Pontederia crassicaulis* Schlecht., *Pontederia crassipes* Roem. & Schult., *Pontederia elongata* Balf.

Nazwy polskie: eichhornia gruboogonkowa – wg. Szweykowska i Szweykowski (2003 – I), pontederia gruboogonkowa – wg. Jańczyk-Węglarska (2008 – I), hiacynt wodny (bezpośrednie tłumaczenie z angielskiego) – najbardziej popularna nazwa polska o nieznanym etymologii, wywodzącej się zapewne z cech biologicznych rośliny (nazwa nawiązuje do podobieństwa kwiatostanów rośliny do kwiatostanów hiacynta (*Hyacinthus*), użyta także przez Szweykowską i Szweykowskiego (2003 - I).

Nazwy angielskie: poza niżej wymienionymi, także: lilac devil, Nile lily, pickerelweed, water orchid, water violet (CABI 2017 – B).

Uwaga: w tekście używane są wymiennie najbardziej preferowane nazwy: łacińska *Eichhornia crassipes* i polska hiacynt wodny

nazwa polska (synonim I)
Hiacynt pływający, Hiacynt wodny

nazwa polska (synonim II)
Pontederia gruboogonkowa

nazwa łacińska (synonim I)
Eichhornia cordifolia

nazwa łacińska (synonim II)
Eichhornia crassicaulis

nazwa angielska(synonim I)
Common water hyacinth

nazwa angielska(synonim II)
Floating water hyacinth

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 type="checkbox"/> | obcy, występujący na obszarze Polski, wyłącznie w uprawie lub hodowli |
| <input checked="" 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:

W Polsce gatunek jest znany z upraw w tropikalnych szklarniach ogrodów botanicznych, szklarniach i zbiornikach otwartych gospodarstw ogrodniczych i przydomowych ogródków, w których wysadzany jest w ciepłe miesiące wiosenne w oczkach wodnych. Aktualnie w zasadzie brak jest jakichkolwiek informacji o występowaniu gatunku w środowisku przyrodniczym (na krajowych stanowiskach) poza uprawami. *Eichhornia* gruboogonkowa (hiacynt wodny) wykazana została jedynie ze zmienionych termicznie (podgrzanych) jezior obiegu chłodzenia elektrowni okolic Konina (Babko i in. 2010 – P). Mimo podwyższonej temperatury wody, gatunek ten nie zadomowił się w tych jeziorach (Gąbka 2010-2017 – A). Wymagane jest jednak monitorowanie obecności *Eichhornia crassipes* w warunkach wód skażonych termicznie.

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

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

acom05.

Komentarz:

Oddziaływanie gatunku na terenie Polski na środowisko przyrodnicze w szerokim tego słowa znaczeniu oraz pozostałe sfery jest śladowe i ograniczone tylko do zbiorników wodnych, w których jest uprawiany; w tych ostatnich oddziaływanie gatunku może być bardzo silne, szczególnie jeśli jego wzrost będzie pozbawiony kontroli (Kamiński 2018 – A).

Eichhornia crassipes, poza miejscem pochodzenia, uznawany jest za najbardziej uciążliwy obcy gatunek wodny na świecie nazywany np. "zarazą wodną" czy "chwastem miliona dolarów" (Coetzee i in. 2017 – P). Jest to roślina klonalna, o spektakularnej – w bardzo krótkim czasie – możliwości powielania jednostek potomnych i tworzenia wielkopowierzchniowych pływających mat. Zarastając np. kanały żeglugowe i rzeczne porty doprowadza do znacznego ograniczenia żeglugi (Harley 1994, Kriticos i Brunel 2016 – P, EPPO 2018 – B). Wykazuje się wiele aspektów negatywnego wpływu tego gatunków na środowisko przyrodnicze i gospodarkę związaną z wodą (uprawy roślin i hodowle zwierząt). W Hiszpanii *Eichhornia crassipes* poprzez blokowanie kanałów zaburza stosowane w praktykach rolniczych nawadnianie (Tellez i in. 2008 – P), czy produkcję energii elektrycznej poprzez zatykanie ujęć wody w hydroelektrowniach (Clayton i Champion 2006 – P). W wielu krajach eichhornia ogranicza dostęp do wody dla populacji ludzkich żyjących wokół zbiorników wodnych. Gęste maty ograniczając dostęp światła doprowadzają do całkowitego ustąpienia roślinności podwodnej (Toft i in. 2003 – P), a pokrywając wielkie powierzchnie zbiorników wodnych doprowadzają do drastycznego spadku natlenienia wody (aż do całkowitego braku tlenu) pod nimi, co dla fauny wodnej, ryb i rybaków niesie katastrofalne skutki (Masifwa i in. 2001, Midgley i in. 2006, Perna i in. 2011 – P); przykładowo w afrykańskim Beninie, w rejonach opanowanych przez *Eichhornia crassipes* połowy ryb spadły o ponad 50% (Harley 1994 – P). W tropikalnych i subtropikalnych rejonach *Eichhornia* stwarza siedlisko do rozmnażania się moskitów (tropikalne komary) przenoszących jednokomórkowe zarodźce (*Plasmodium*) wywołujące malarię (Kant i in. 1996 – P). W literaturze można znaleźć informację, iż gatunek pośrednio może być czynnikiem sprzyjającym rozwojowi cholery. Feikin i in. (2010 – P) stwierdzili bezpośrednią korelację w latach 1994-2008 pomiędzy występowaniem zgłoszonych przypadków cholery w prowincji Nyanza w Kenii graniczącej z jeziorem Wiktorii a zasięgiem *Eichhornia crassipes*.

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

aconf02.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

X

stopniem pewności

acom06.

Komentarz:

Ojczyzną hiacynta wodnego są tropikalne obszary Ameryki Południowej (Brazylia). Jest to gatunek ekspansywny, rozprzestrzeniony w strefie tropikalnej i subtropikalnych wszystkich

kontynentów (CABI 2017 – B), z potwierdzonym występowaniem w ponad 50 krajach (Coetzee i in. 2017 – P); wkracza także w cieplejsze regiony strefy umiarkowanej (Kriticos i Brunel 2016, Coetzee i in. 2017 – P). W Europie gatunek jest zadomowiony w Portugalii i Hiszpanii (inwazyjny), we Włoszech i Francji (Brundu i n. 2013, Coetzee i in. 2017 – P), a w wielu krajach europejskich wykazywano jego efemeryczne występowanie, np. w Belgii, Niemczech, Holandii, Wielkiej Brytanii, Czechach. Został także odnotowany na Węgrzech i w Rumunii, w których opisywany był jako nieinwazyjna roślina jednego sezonu, na stanowiskach naturalnych, na które została introdukowana (CABI 2017 – B, Coetzee i in. 2017 – P, EPPO 2018 – B). Gatunek jest dość pospolity w uprawach ogrodowych i niekiedy wykorzystywany w oczyszczalniach hydrobotanicznych. W sierpniu 2016 r. Unia Europejska zakazała sprzedaży *Eichhornia crassipes*, w trosce o ochronę ekosystemów wodnych Hiszpanii, Portugalii oraz południowej Francji (Rozporządzenie... 2014 - I).

Prawdopodobieństwo pojawienia się gatunku w środowisku przyrodniczym Polski wskutek samodzielnej ekspansji (spontanicznie) jest praktycznie żadne (por. Kriticos i Brunel 2016 – P). Dotyczy to także roślin z opisywanych niewielkich, ginących w zimie populacji z terenu Czech (Pyšek i in. 2002 – P, AOPK CR 2016 – B), z których najbliższa znajdowała się w odległości ok. 250 km od polskiej granicy (brak połączeń wodnych). Mimo, iż roślina w klimacie subtropikalnym produkuje dużo długowiecznych nasion (Sculthorpe 1971, Gopal i Sharma 1981, Coetzee i in. 2017 – P), to dominującym tu sposobem rozmnażania się jest rozmnażanie wegetatywne (roślina klonalna; Barrett 1980 a,b – P), które w zasadzie jest jedynym w ciepłych rejonach klimatu umiarkowanego i zapewnia szybkie zajmowanie przestrzeni. Z tego powodu samoistne rozprzestrzenianie się gatunku jest bardzo utrudnione. Należy podkreślić ponadto, iż rośliny są nieodporne na mróz i giną w okresie zimowym, a minimalną temperaturą graniczną jest 0°C (CABI 2017 – P). Z tego powodu w krajowych gospodarstwach ogrodniczych, rośliny uprawiane w okresie letnim w zbiornikach otwartych na okres zimowy przenoszone są do tropikalnych lub chłodnych (plus 4-10°C) szklarni; w naszych warunkach klimatycznych nigdy nie stwierdzono przetrwania nawet najcieplejszych zim (Kamiński 2018 – A i wywiady w gospodarstwach ogrodniczych).

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

- niskie
- średnie
- wysokie

aconf03.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm07. Komentarz:

Mimo, iż gatunek był w Polsce oferowany w handlu oraz jest niekiedy uprawiany w przydomowych ogródkach wodnych to jego zdolności migracji przy braku fizycznych połączeń zbiorników wodnych oraz wegetatywnym rozmnażaniu się są zerowe. *Eichhornia crassipes* badana była w Polsce pod względem możliwości wykorzystywania w oczyszczaniu ścieków i rekultywacji zbiorników wodnych (Kamiński 2018 – A). Rośliny w naszym klimacie nie rozmnażają się generatywnie (Barrett 1980 a,b – P), a więc nie zachodzi ewentualność rozprzestrzenienia się nasion za pośrednictwem zwierząt i wody (zoo- i hydrochoria) czy ich zawleczenia wskutek niezamierzonych działań człowieka np. z materiałem roślinnym, ziemią, wraz ze sprzętem wodnym, itp. Uwzględniając jednak możliwość przypadkowego wprowadzenia do środowiska całych roślin czy ich części (np. w warunkach wód niezmienionych termicznie), tworzenie wieloletnich populacji przez ten gatunek w naszym klimacie jest niemożliwe. Rośliny są nieodporne na mróz i giną w okresie zimowym (Gąbka 2018, Kamiński 2018 – A).

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

- niskie
- średnie
- wysokie

aconf04.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
acom08.	<p>Komentarz:</p> <p>Gatunek był obecny w uprawach szklarniowych ogrodów botanicznych na terenie Polski od początków XIX w. Według ankiety przeprowadzonej w styczniu br. <i>Eichhornia</i> aktualnie znajduje się w kolekcjach tylko 2 ogrodów botanicznych, tj. we Wrocławiu i Poznaniu, oraz w jednym gospodarstwie ogrodniczym – jednakże nie jest oferowana na sprzedaż (Kamiński 2018 – A, Pracownicy ogrodów botanicznych... 2018 - N).</p> <p>Brak jest jakichkolwiek informacji świadczących, iż rośliny okazyjne uprawiane na terenie otwartym przetrwały okresy zimowe – są nieodporne na mróz. Gatunek ten (wprowadzony prawdopodobnie przypadkowo) do jezior podgrzanych okolic Konina, nie wytworzył trwałych populacji (Gąbka 2010-2017 – A). Z tego względu jakiegokolwiek próby wprowadzenia go do zbiorników otwartych celem wieloletniej uprawy będą skazane na niepowodzenie. Jednakże celowe wprowadzenie do zbiorników wodnych wydaje się prawdopodobne, albowiem dużą pokusą będzie chęć wykorzystania hiacynta wodnego do oczyszczenia hipertroficznymi (bardzo żyznymi) i saprotroficznymi (przeżyźnionymi) zbiorników wodnych – co odnotowano w Hiszpanii i Włoszech (Brundu i in. 2013 – P) – a testowano również w kraju (Gąbka 2018, Kamiński 2018 – A). Należy jednak zaznaczyć, że mimo zakazów <i>Eichhornia crassipes</i> nadal jest dostępny w ofercie ogrodniczej (jako atrakcyjna wodna roślina ozdobna stosowana w akwarystyce i w sezonowych oczkach wodnych w ogrodach), w tym w sprzedaży internetowej w wielu krajach, w tym w Polsce (Coetzee i in. 2017 – P, Gąbka 2018, Kamiński 2018 – A).</p> <p>Rośliny w naszym klimacie nie rozmnażają się generatywnie (Barrett 1980 a,b – P), a więc nie zachodzi ewentualność rozprzestrzenienia się nasion za pośrednictwem zwierząt i wody (zoo- i hydrochoria) czy ich zawleczenia wskutek niezamierzonych działań człowieka np. z materiałem roślinnym, osadami ze zbiorników wodnych, wraz ze sprzętem wodnym, itp. Uwzględniając jednak możliwość celowego (np. wraz z wodą z akwariów) lub przypadkowego wprowadzenia do środowiska całych roślin czy ich części (np. w warunkach wód niezmięzionych termicznie), należy stwierdzić, że tworzenie wieloletnich populacji przez ten gatunek w naszym klimacie jest niemożliwe. Rośliny są nieodporne na mróz i giną w okresie zimowym (Gąbka 2018, Kamiński 2018– A).</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 checked="" type="checkbox"/>	niekorzystne
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie korzystne
<input type="checkbox"/>	optymalne dla zadomowienia się <i>Gatunku</i>

aconf05.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
acom09.	<p>Komentarz:</p> <p><i>Eichhornia crassipes</i> to gatunek tropikalny. Rośliny są nieodporne na mróz i giną w okresie zimowym. Jednakże w wąskim pasie wybrzeża USA nad Zatoką Meksykańską (południowe krańca Texasu, Luizjany, Missisipi i na Florydzie) w 9-11 temperaturowej strefie klimatycznej (strefach mrozoodporności, opartych o średnią roczną temp. minimalną), w której temperatura powietrza (nie wody) zimą krótkotrwale potrafi spaść do -9°C roślina potrafi być inwazyjną (EPPO 2018 – I). Z tego powodu niekiedy o <i>Eichhornia crassipes</i> mówi się, że jest odporny na zimę, ale wrażliwy na mróz. Mróz zabija liście i ogonki, które chronią skrócone łodygi i rozłogi; dopiero długotrwałe niskie temperatury, poniżej 5°C, mogą je</p>				

zabić, powodując śmierć roślin (Owens i Madsen 1995 – P). Geograficzne rozmieszczenie *Eichhornia crassipes* jest obecnie ograniczone przez temperatury powodujące tworzenie pokryw lodowych w zbiornikach wodnych i zamarznięcia gruntu (Grodowitz i in. 1991, Owens i Madsen 1995 – P). Kasselmann (1995 – P) podaje, że minimalna temperatura wzrostu *Eichhornia crassipes* wynosi 12°C, optymalna temperatura to 25-30°C, a maksymalna temperatura wzrostu to 33-35°C. Te dane potwierdzają także Owens i Madsen (1995 – P). Niekorzystne warunki mogą przetrwać nasiona, które umożliwią regenerację populacji kiedy pojawią się sprzyjające warunki (Coetzee i in. 2017 – P). Zgodnie z najnowszymi modelami zmian klimatu, zasięg *Eichhornia crassipes* może rozszerzyć się na wyższe szerokości geograficzne wraz ze wzrostem temperatury (Rodriguez-Gallego i in. 2004, Rahel i Olden 2008 – P), w tym w Europie, obejmując przede wszystkim rejon basenu Morza Śródziemnego (Coetzee i in. 2017 – P). Zgodnie z mapą podobieństwa klimatycznego Polski w stosunku do całego świata, opracowaną metodą modelowania z wykorzystaniem odległości Mahalanobis'a, warunki klimatyczne w Polsce nie odpowiadają warunkom panującym na obszarze naturalnego występowania *Eichhornia crassipes* (CABI 2017 – B). Potwierdzają to również modele potencjalnego ryzyka rozprzestrzeniania się tego gatunku przedstawionego w pracy Kriticos i Brunel (2016 – P). O niekorzystnych warunkach klimatycznych na terenie Polski decydują mrozy w czasie których temperatura w najcieplejszych zimowych rejonach Polski potrafi spaść do -10°C (Szczecin) i utrzymywać się przez kilka dni tworząc dość grubą powłokę lodową na zbiornikach wodnych. Reasumując należy podkreślić, iż w różnych scenariuszach klimatycznych na rok 2080 nie prognozuje się występowania gatunku na terenie Polski.

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe**

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

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm10.	Komentarz:
	<p>Szybko rosnące rośliny <i>Eichhornia crassipes</i> preferują wody eutroficzne i hipertroficzne zasobne w azot, fosfor i potas, w których to znajduje bardzo dobre warunki także do kiełkowania nasion (Labrada i in. 1994, Albano Pérez i in. 2011 – P). Gatunek preferuje wody o neutralnym pH, jednak toleruje zakres pH między 4-10; znosi warunki lekkiego zasolenia (Coetzee i in. 2017 – P). <i>Eichhornia crassipes</i> w zasięgu naturalnym zasiedla rzeki (przede wszystkim wolno płynące) i zbiorniki słodkowodne, może występować także jako chwast na polach ryżowych (CABI 2017 – B). W europejskiej części wtórnego zasięgu gatunku (Portugalia, Hiszpania, Włochy) hiacynt wodny zasiedla wolno płynące rzeki, laguny i bagna (Coetzee i in. 2017 – P).</p> <p>Takich płytkich zbiorników, dobrze nagrzewających się w okresie letnim, bogatych w składniki pokarmowe, w Polsce nie brakuje. Po przełamaniu bariery klimatycznej w Polsce gatunek znalazłby dogodne miejsce w pierwszej kolejności w zbiornikach 'termalnie zanieczyszczonych', o podwyższonej temperaturze wody, które mogłyby stanowić przyczółki dla dalszego rozprzestrzeniania się. Potwierdzono wstępowanie gatunku w warunkach podgrzanych wód z Rosji i Niemiec (Hussner i Lösch 2005 – P). Inne warunki zapewniające przetrwanie i reprodukcję gatunku (poza temperaturą), także potencjalnie są spełnione. Wprawdzie w zasięgu wtórnym roślina rozmnaża się głównie wegetatywnie, rozmnażanie generatywne jest teoretycznie możliwe. Roślina kwitnie w temperaturze ok. 20°C, a jej kwiaty są samopylne lub zapylane przez owady. W zasięgu naturalnym głównym owadem odwiedzającym kwiaty <i>Eichhornia crassipes</i> są pszczoły z gatunku <i>Ancyloscelis gigas</i>, natomiast w zasięgu wtórnym, w tym w Europie, pszczoła miodna <i>Apis mellifera</i> (Barret 1980b, Ruiz Téllez i in. 2008 – P). W Europie, na Półwyspie Iberyjskim rośliny kwitną od czerwca do października, natomiast owoce dojrzewają do listopada. Za czynnik ograniczający rozmnażanie generatywne we wtórnym zasięgu uważana jest mimo to ograniczona dostępność zapylaczy oraz niekorzystne warunki kiełkowania nasion i przeżywalności siewek (Barret 1980b – P). Jednak najbardziej istotnym czynnikiem</p>

ograniczającym skuteczność zadomowienia się gatunku w Polsce są temperatury zimowe (zamarzanie zbiorników).

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:

	bardzo mała
X	mała
	średnia
	duża
	bardzo duża

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm11.	Komentarz: <i>Eichhornia crassipes</i> jest byliną wodną, pływającą, która rozmnaża się zarówno wegetatywnie przez fragmentację organów jak i generatywnie za pośrednictwem nasion (Coetzee i in. 2017 – P). Namnażające się szybko rośliny potomne oraz produkowane w dużej ilości nasiona mogą być transportowane z prądem wód, w czasie powodzi. W rozsiewaniu diaspor gatunku uczestniczą także zwierzęta: ptaki i ssaki (np. hipopotamy), które mogą przenosić roślinę na duże odległości (Coetzee i in. 2017 – P). Dane typu A – dyspersja z pojedynczego źródła: Informacje dotyczące historii wprowadzenia i rozprzestrzenienia się gatunku w różnych rejonach świata dostarczają dowodów na jego bardzo dużą zdolność do rozprzestrzeniania się bez udziału człowieka. Jednym z przykładów jest spektakularna inwazja w rzece Świętego Jana na Florydzie w 1895 r., kiedy silne podmuchy wiatru rozprzestrzeniły diasporę (fragmenty wegetatywne roślin) na 160 km odcinku rzeki; w efekcie doszło do utworzenia pływających mat hiacynta wodnego osiagających rozmiary dochodzące do 40 km długości (Coetzee i in. 2017 – P). W europejskiej części zasięgu wtórnego tempo rozprzestrzeniania się jest wolniejsze: gatunek został potwierdzony w 2005 r. na 75-kilometrowym odcinku rzeki Gwadiana na południowym zachodzie Półwyspu Iberyjskiego, osiagając po 10 latach granicę hiszpańsko-portugalską (Ruiz Téllez i in. 2008, 2016 – P). Dane dotyczące oszacowania biologicznej mobilności gatunku (typ C): <i>Eichhornia crassipes</i> we wtórnym zasięgu lokalnie rozprzestrzenia się głównie przez rozmnażanie wegetatywne. W sprzyjających warunkach (dostępność nutrientów, temperatura) rozmiary populacji mogą podwoić się w czasie dwóch tygodni (Edwards i Musil 1975 – P); te zdolności rośliny zostały także potwierdzone eksperymentalnie (Ruiz Téllez i in. 2008 – P). Na stanowiskach w rzece Gwadiana (Hiszpania) czas podwajania rozmiarów populacji obejmował okres 10-60 dni (Ruiz Téllez i in. 2008 – P); Gopal (1987 – P) podaje dwa zakresy – obejmujące w zależności od warunków okresy: 5,9-28,1 dni lub 3,7-57,8 dni. <i>Eichhornia crassipes</i> charakteryzuje także wysoki potencjał związany z rozmnażaniem generatywnym. Szybko rosnące rośliny zakwitają już po 10-15 tygodniach od wykiełkowania. Barrett (1980b – P) podaje, że kwiatostan rośliny założony z 20 kwiatów może wyprodukować ponad 3000 nasion, natomiast jedna rozeta rośliny może zawiązać do 4 kwiatostanów w czasie 21 dni. Nasiona w sprzyjających warunkach kiełkują od razu; jednocześnie zachowują zdolność kiełkowania na wiele lat (Gopal 1987 – P). Szacowana liczba nasion na m ² roślinności waha się od 400 do 3400 (Pieterse i Murphy 1993, Cronk
----------	---

i Fennessy 2001 – P). Gatunek tworzy długotrwały bank nasion, zachowujący żywotność do 20 lat (Gopal 1987 – P), a jego podawana wielkość obejmuje od 0 do 2534 nasion/m². Wyniki badań glebowego banku nasion wskazują duży wpływ czynników takich jak fluktuacje poziomu wody, eutrofizacja, obumieranie nasion na możliwości przetrwania i rozprzestrzeniania się gatunku (Coetzee i in. 2017 – P).

Obserwacje upraw hiacynta wodnego w zbiornikach wodnych na terenie otwartym wrocławskiego ogrodu botanicznego i gospodarstwa ogrodniczego w Gorzycu Starym wskazują na dość wolne rozmnażanie się wegetatywne tego gatunku w naszym klimacie; jedna roślina macierzysta daje kilkanaście egzemplarzy przybyszowych zajmujących powierzchnię ca 1 m². Potwierdzają to informacje Pyśka i in. (2002 – P) mówiące o mało licznych populacjach (kilkanaście – kilkadziesiąt roślin) znalezionych na stanowiskach naturalnych w Republice Czeskiej. Tak więc realna dyspersja z pojedynczego źródła (typ danych A) w tej części Europy jest bardzo ograniczona. Można założyć, iż kępa roślin wrzucona do Odry we Wrocławiu w ciągu sezonu wegetacyjnego dopłynie do Szczecina pokonując dystans kilkuset kilometrów, ale nie należy wiązać tego z efektem zasiedlenia i zdomowienia w nowych warunkach siedliskowych. W tej sytuacji trudno jest mówić dużej dyspersji i ekspansji populacji którą zakończy pierwsza zima. Modelowane scenariusze klimatyczne nie przewidują rozprzestrzenienia się tego gatunku w kraju nawet w perspektywie roku 2080 (Kriticos i Brunel 2016 – P).

O ostatecznym wyniku oceny decyduje brak rozmnażania generatywnego w klimacie umiarkowanym oraz nieodporność *Eichhornia crassipes* na mróz, likwidujący rośliny w okresie zimowym (Kamiński 2018 – A). W kraju nie stwierdzono wieloletnich populacji w środowisku przyrodniczym (Kamiński 2018, Gąbka 2018 – A).

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
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm12. Komentarz:

Mimo zgromadzonej wiedzy związanej z inwazyjnym potencjałem *Eichhornia crassipes*, nadal główną rolę w jego rozprzestrzenianiu się odgrywa udział człowieka, który kontynuuje uprawę rośliny (ogrodnictwo) i zastosowanie w akwarystyce, przede wszystkim ze względu na atrakcyjne kwiaty (wygląd i zapach) (Coetzee i in. 2017 – P). Nie można zatem wykluczyć celowego rozprzestrzeniania tego gatunku przez człowieka (np. sprzedaż internetowa w celu uprawy jako roślina ozdobna, a następnie „ucieczka” lub „uwolnienie” gatunku do środowiska przyrodniczego). W obszarach jego występowania człowiek bierze także udział w dalszym, najczęściej niezamierzonym, rozprzestrzenianiu roślin wraz ze sprzętem pływającym i podczas wędkowania (Coetzee i in. 2017 – P).

W Polsce nie stwierdzono żadnej jednorocznej ani wieloletniej populacji rosnącej w warunkach naturalnych (nie uwzględniając wód zmienionych termicznie). Nie dochodzi zatem do rozprzestrzeniania się gatunku na nowe obszary. Gatunek uprawiany jest w ogrodach botanicznych, gospodarstwach ogrodniczych (szkółki) w celach komercyjnych oraz niekiedy importowany jest z regionów subtropikalnych przez firmy handlowe. Tak więc wymiana (pomiędzy ogrodami) oraz handel są jedynymi drogami rozprzestrzeniania się gatunku; jednakże nie dotyczy to rozprzestrzeniania się jego poza obszarami zamkniętymi (Kamiński 2018, Gąbka 2018 – A). Przypadkowe czy nawet celowe zasiedlenie naturalnego zbiornika roślinami *Eichhornia crassipes* ograniczy się do krótkotrwałego jej wzrostu w danym okresie wegetacyjnym i wyginięciu roślin w okresie zimowym. Brak rozmnażania generatywnego zabezpiecza jej rozwój w nowym sezonie wegetacyjnym.

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

acom13.	Komentarz: Gatunek rośliny – nie wykazuje takich oddziaływań.
---------	--

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

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

aconf10.	Odpowiedź udzielona z	<input type="checkbox"/> małym	<input type="checkbox"/> średnim	<input checked="" type="checkbox"/> dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	--------------------------------	----------------------------------	---	-------------------

acom14.	Komentarz: W środowiska naturalnym Polski brak jest oddziaływania na gatunki rodzime, albowiem rozpatrywany gatunek w nim nie występuje. Przy założeniu, że <i>E. crassipes</i> pojawi się w środowisku naturalnym Polski i jest w stanie przerwać niekorzystne warunki klimatyczne (co jest niemożliwe), jego oddziaływanie należałoby ocenić jako średnie (por. dane opisujące efekty ekspansji w innych krajach subtropikalnych, Gopal i Sharma 1981, Toft i in. 2003, Albano Pérez i in. 2011, Brundu i in. 2015 – P). W krajowych uprawach prowadzonych na wolnym powietrzu w okresie letnim, szczególnie w czasie wyższych temperatur, oddziaływanie gatunku jest bardzo silne na inne gatunki roślin wodnych. Niekontrolowanie ekspansywnego rozmnażania się hiacyntha wodnego oraz szybki wzrost roślin powoduje wypieranie pływającej roślinności i nieomal całkowite wyginięcie roślin podwodnych (Kamiński 2018, Gąbka 2018 – A). Gatunek w ciepłych strefach klimatycznych potrafi tworzyć gęste, jednogatunkowe skupiska, często porastające całą lub znaczną powierzchnię cieków i zbiorników itp., wypierając gatunki rodzime i przyczyniając się do spadku różnorodności taksonomicznej roślinności wodnej (Coetzee i in. 2017 – P, EPPO 2018 – B).
---------	--

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 X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm15. Komentarz:
Brak we florze polskiej gatunków pokrewnych (Kamiński 2018, Gąbka 2018 – A).

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

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

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

acomm16. Komentarz:
Jak wykazują badania Patoki i in. (2016 – P) wraz z importowanymi roślinami *Eichhornia crassipes* "importowanych" jest wiele patogenów, które trafiają do środowiska bez względu na to czy uprawy tych roślin prowadzone są na terenach zamkniętych (szklarnie) czy na terenie otwartym (ogrody). Niestety brak jest jak dotąd pełnej informacji, które z nich mogą przetrwać nasze zimy, a więc być inwazyjnymi oraz które z nich mogą być szkodliwe dla gatunków rodzimych. Odnalezione w roślinach ślimaki słodkowodne są pokrewne gatunkom, które zarejestrowano w Europie jako inwazyjne. Tak więc sytuacja ta może być powodem do niepokoju, ponieważ wyżej wymienione ślimaki z hiacyntami wodnymi przenoszone są bezpośrednio do stawów ogrodowych, a zatem ich ewentualne rozprzestrzenienie się w nowe miejsca jest prawdopodobne. Gatunkiem o najwyższym potencjale inwazyjnym, którego obecność potwierdzono w roślinach importowanych jest indo-australijska ćma *Spodoptera litura* (Fabricius), która toleruje obniżenia temperatury do 10°C i była już odnotowywana w Europie, poczynając od Wielkiej Brytanii a na Rosji kończąc. W pierwszym okresie jej inwazji w kilku regionach poczyniła poważne szkody w uprawach (koniczyna, kukurydza, pomidory, kalafiori etc.), aktualnie niemal wszystkie jej ogniska występowania zostały oczyszczone.

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	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm17. Komentarz:
Zakładając, iż gatunek rozprzestrzeni się na terenie Polski, jego wpływ na abiotyczne czynniki ekosystemów wodnych może być znaczący w dwojaki sposób:
1. przy założeniu, iż narosłe rośliny usuwane są poza obręb zbiorników wodnych uwalnia ekosystem wodny z nadmiernej ilości biogenów i metali (Labrada i in. 1994 – P);
2. przy braku usuwania narosłych roślin (co jest bardziej prawdopodobne) wprowadzenie do żyznych siedlisk dodatkowej porcji biomasy, która obumierając doprowadza do

całkowitego zaniku tlenu i w efekcie w szybkim tempie do degradacji tych siedlisk i ich szybkiego zaniku wskutek przyspieszonej sukcesji (Gąbka 2018, Kamiński 2018– A).
Eichornia grubogonkowa ma wpływ na pogorszenie warunków świetlnych (klimat świetlny) w zbiornikach i ciekach oraz ogranicza wymianę gazową oraz przyspiesza niekorzystne procesy beztlenowe (CABI 2017 – B).

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

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

aconf14.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom18. Komentarz:
Zakładając, iż gatunek rozprzestrzeni się na terenie Polski jego wpływ na integralność ekosystemu poprzez zaburzenie jego czynników biotycznych należy ocenić jako średni. Gatunek preferuje siedliska mocno eutroficzne i hipertroficzne, które z natury są już mocno zdegradowane. Rozwój hiacyntu wodnego może zubożyć ich florę (Toft i in. 2003 – P) i faunę, m.in. różnorodność bezkręgowców bentosowych (Midgley i in. 2006 – P), planktonu (Masifwa i in. 2001 – P), jednakże pozbycie się rośliny z siedliska powinno z czasem przywrócić jego stan poprzedni. Takie zachowanie ekosystemów obserwowano w przypadku nadmiernej ekspansji rodzimej osoki aleosowatej i salwinii (Kamiński 2018 – A).

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
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf15.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom19. Komentarz:
Gatunek rośliny wodnej nie pasożytniczej.

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

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

- duży
- bardzo duży

aconf16.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm20. Komentarz:
 Problem aktualnie nie dotyczy europejskiej części zasięgu wtórnego gatunku. W przypadku krajów subtropikalnych, w których uprawia się ryż, *Eichhornia crassipes* jest niepożądanym chwastem, usuwanym z ryżowisk. W skrajnych przypadkach, przy niedostatecznej kontroli upraw ryżowych, zdarzało się porzucanie pól ryżowych (CABI 2017 – B). Przy założeniu znacznego ocieplenia rodzimego klimatu i wprowadzenia upraw ryżowych, rozprzestrzeniający się gatunek stanowiłby konkurencję dla upraw. Biorąc pod uwagę łatwość jego usunięcia, na co wpływ miałyby łatwa identyfikacja już we wczesnych stadiach ekspansji na polach uprawnych oraz sposób rozmnażania się, wpływ należałoby ocenić jako bardzo mały. Gatunek zasiedla zbiorniki wodne – w Polsce brak jest uprawnych roślin wodnych i bagiennych, tak więc brak jest 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	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm21. Komentarz:
 Brak w kraju gatunków pokrewnych.

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
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm22. Komentarz:
 W Hiszpanii *Eichhornia crassipes* poprzez blokowanie kanałów zaburza stosowane w praktykach rolniczych nawadnianie (Ruiz Téllez i in. 2008 – P). W Polsce nawadnianie jest mniej istotne. Można oczekiwać, że z powodu mniej dogodnych warunków klimatycznych, populacje, które mogą być wiosną introdukowane i rozprzestrzeniać się w krótkim letnim okresie nie przyrosną do takiego stopnia jak w Hiszpanii.

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 X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm23.	Komentarz: <p>Odnalezione w importowanych z subtropikalnej Azji roślinach ślimaki słodkowodne są pokrewne gatunkom, które zarejestrowano w Europie jako inwazyjne. Tak więc sytuacja ta może być powodem do niepokoju, ponieważ wyżej wymienione ślimaki z hiacyntami wodnymi przenoszone są bezpośrednio do stawów ogrodowych, a zatem ich ewentualne rozprzestrzenienie się w nowe miejsca jest prawdopodobne. Gatunkiem o najwyższym potencjale inwazyjnym, której obecność potwierdzono w roślinach importowanych jest indo-australijska ćma <i>Spodoptera litura</i> Fabricius, która toleruje obniżenia temperatury do 10°C i była już odnotowywana w Europie poczynając od Wielkiej Brytanii a na Rosji kończąc. W pierwszym okresie jej inwazji w kilku regionach poczyniła poważne szkody w uprawach (koniczyna, kukurydza, pomidory, kalafiori, itp.); aktualnie nieomal wszystkie jej ogniska występowania zostały oczyszczone (Patoka i in. 2016 – P).</p>
-----------	---

A4c | Wpływ na hodowlę 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 **drapieżnictwo lub pasożytnictwo** jest:

- nie dotyczy
 bardzo mały
 mały
 średni
 duży
 bardzo duży

aconf20.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------	-------------------

acommm24.	Komentarz: <p>Gatunek jest rośliną.</p>
-----------	--

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 X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm25.	Komentarz: <p>Nie są znane żadne fakty świadczące o tym, że <i>Eichhornia crassipes</i> posiada biologiczne, fizyczne i/lub chemiczne właściwości, które działają szkodliwie podczas kontaktu ze zwierzętami gospodarskimi i domowymi lub na produkcję zwierzęcą (np. toksyny lub alergeny).</p>
-----------	---

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

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

aconf22. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm26. Komentarz:
Brak doniesień o przenoszeniu szkodliwych dla roślin lub zwierząt patogenów i pasożytów przez eichornię gruboogonkową.

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

acomm27. Komentarz:
Gatunek rośliny niepasożytniczej.

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
-------	---------	-------

 stopniem pewności

acomm28. Komentarz:
Nie są znane żadne fakty świadczące o tym, iż *Eichhornia crassipes* posiada szkodliwe dla ludzi właściwości ujawniające się podczas bezpośredniego kontaktu.
Biologiczne właściwościami gatunku można jednak wiązać z wpływem na fizyczny i psychiczny komfort ludzi. W tropikach duże populacje gatunku są siedliskiem jadowitych węży, krokodyli i hipopotamów, co sprawia, że pobór i nadmierne retencjonowanie wody jest niebezpieczny, a czasami prowadzi nawet do wypadków śmiertelnych (Coetzee i in. 2017 – P i cytowana tam literatura).

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
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

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

acomm29.	Komentarz:
	<p>W stopniu nierozpoznanym, niektóre naturalizowane i inwazyjne rośliny w klimacie ciepłym zwiększają ryzyko dla zdrowia ludzi przez umożliwienie kontaktów z chorobotwórczymi czynnikami. Gęste, pływające maty <i>Eichhornia crassipes</i> (hiacynt wodny) tworzą doskonałe siedlisko do rozmnażania się moskitów (tropikalne komary) przenoszących jednokomórkowe zarodźce (<i>Plasmodium</i>) wywołujące malarię (Kant i in. 1996 - P). Jednocześnie należy sobie uświadomić, iż takie same warunki w Polsce tworzą zbiorowiska rodzimych gatunków formujących pływające maty roślinne (osoka aloesowata, żabiściek czy salwinia pływająca). W literaturze można znaleźć informację, iż hiacynt wodny pośrednio może być czynnikiem sprzyjającym rozwojowi cholery. Feikin i in. (2010 – P) stwierdzili bezpośrednią korelację w latach 1994-2008 pomiędzy występowaniem zgłoszonych przypadków cholery w prowincji Nyanza w Kenii graniczącej z jeziorem Wiktorii a zasięgiem <i>E. crassipes</i>. Dwa wzrosty liczby przypadków cholery w prowincji Nyanza pokrywają się z dwoma okresami obfitości hiacynta wodnego (1997-2000 i 2006-2008). Badacze postawili jednocześnie hipotezę, że włókniste korzenie hiacyntu wodnego mogą służyć jako przechowalnie bakterii cholery, co zostało poparte dowodami eksperymentalnymi (Spira i in. 1981 – P). Jednocześnie należy zauważyć, iż wcześniej Mailu (2001 – P) dysponując podobnymi danymi nie był w stanie wykazać takiej korelacji. Powstaje tu jednak pytanie czy dotyczy to tylko <i>Eichhornia</i>? Być może inne rośliny wodne mogą spełniać taką rolę; pytanie zasadne albowiem w naszym klimacie pandemie cholery zdarzały się w przeszłości. Postępując zgodnie z instrukcją: "Należy założyć, że Gatunek rozprzestrzenia się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować częstość (prawdopodobieństwo), z jakim dochodzi do bezpośredniego kontaktu z ludźmi oraz związane z tym kontaktem skutki " odpowiedź powinna wskazywać na duży wpływ gatunku na zdrowie ludzi. Odwołując się do zastrzeżeń wyrażonych w komentarzu do pytania a08 oceniamy, iż realny wpływ gatunku nie byłby większy jak naszych rodzimych gatunków, a mając na uwadze, iż gatunek w naszym klimacie się nie rozprzestrzenia oceniamy jego wpływ jako niewielki. Tym bardziej, iż instrukcja zakłada, iż rośliny nie są gospodarzami ani wektorami patogenów/pasożytów ludzi.</p>

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

aconf26.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
acommm30.	<p>Komentarz:</p> <p>W obecnych warunkach klimatycznych Polski (i krajów sąsiednich) brak jest jakiegokolwiek wpływu Gatunku na infrastrukturę.</p> <p>Jedyny negatywny wpływ na infrastrukturę, jeżeli <i>Eichhornia</i> potencjalnie wystąpiłaby w środowisku naturalnym, mógłby dotyczyć blokowania niewielkich cieków wodnych i kanałów, jednakże oddziaływanie byłoby okresowe (dotyczące jednego roku) i całkowicie odwracalne (Kamiński 2018 – A).</p> <p>Jednakże zakładając, iż klimat ociepli się do poziomu klimatu śródziemnomorskiego (co może nastąpić do końca bieżącego stulecia), negatywny wpływ gatunku na infrastrukturę wzrośnie. Tu można posłużyć się danymi aktualnymi obecnie w stosunku do krajów śródziemnomorskich (Włochy, Hiszpania, Portugalia, Francja). Gatunek okazał się dość inwazyjny na południowo-zachodnich obszarach Półwyspu Iberyjskiego, gdzie wpływ ciepłego Atlantyku jest znaczący w okresach zimowych i niekiedy rośliny zimą. Tu w przeciągu dwóch lat rośliny potrafiły opanować ok. 200 ha zatoczek na 75 kilometrowym odcinku rzeki Gwadiana (Tellez i in. 2008 – P). W chłodniejszych Włoszech inwazyjność gatunku jest o wiele niższa; tu "inwazja" <i>Eichhornia</i> rozpoczęła się 140 lat temu i ostatnio stwierdzono ją na dwóch stanowiskach (Brundu i in. 2013 – P). Biorąc to pod uwagę można przyjąć, iż w przyszłości wpływ gatunku na wszelaką infrastrukturę na terytorium Polski będzie niewielki (uwzględniając ograniczenia klimatyczne).</p> <p>Inaczej jest w krajach o ciepłym klimacie.</p> <p>Poza wpływem <i>Eichhornia crassipes</i> na różnorodność biologiczną, udokumentowano także wpływ socjo-ekonomiczny gatunku, w tym na infrastrukturę (Coetzee i in. 2017 – P). Grube maty tworzone przez szybko namnażające się rośliny blokują naturalne i antropogeniczne ciekły, ograniczając dostęp do wód, utrudniając żeglugę, efektywność działania kanałów nawadniających i programów hydroenergetycznych (zatykanie turbin i powodowanie ich korozji). Ograniczenia w produkcji i dostawie prądu oszacowano w niektórych krajach Afryki na poziomie od kilkuset tysięcy do kilku milionów dolarów rocznie (Coetzee i in. 2017 – P i cytowana tam literatura). Inne problemy obejmują uszkodzenia mienia podczas powodzi, związane z gromadzeniem się dużej biomasy roślin przy mostach, ogrodzeniach, itp. uniemożliwiając odpływ wody i prowadząc do podnoszenia się jej poziomu. Niewątpliwie inwazja <i>Eichhornia crassipes</i> zmienia warunki życia społeczności lokalnych zależnych od dostępności i stanu zasobów wody (doniesienia z Afryki), jednak ewentualne powiązane koszty nie zostały dotąd oszacowane (Coetzee i in. 2017 – P).</p>				

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 X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acom31. 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, Kamiński 2018 – A).
Teoretycznie jedynie masowy rozwój eichornii grubogonkowej 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 2018, CABI 2017, CIRCABAC 2018 – B). z uwagi na rzadkość występowania gatunek będzie miał umiarkowanie negatywny wpływ na usługi zaopatrzeniowe.

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
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acom32. Komentarz:
W mikroskali pozytywne działanie związane np. z lokalnym oczyszczaniem wód hipertroficznymi oraz zanieczyszczonych ściekami niwelowane byłoby przez negatywny wpływ gatunku na gatunki rodzimej flory i fauny itp. Nie należy wykluczyć również pogorszenia się jakości wody na skutek nasilenia procesów eutrofizacji w przypadku masowego obumierania populacji (Gąbka 2018, Kamiński 2018 – A); w oparciu o literaturę wymienianą we wcześniejszych punktach. Jednakże biorąc pod uwagę komentarz do punktu a30 (szacowanie ograniczonej inwazji *E. crassipes* w Polsce) oraz mając na uwadze ewentualne wykorzystywanie *Eichhornia* do oczyszczania ścieków komunalnych w zakładach zamkniętych i późniejsze kompostowanie roślin (efekt końcowy – bionawóz) można założyć, iż wpływ gatunku na usługi regulacyjne może być umiarkowanie pozytywny (Gąbka 2018, Kamiński 2018 — A). Praktyczne próby wykorzystania tego gatunku do doczyszczania ścieków było podejmowane również w kraju.

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
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acom33. Komentarz:
Gatunek nie wpływa na usługi kulturowe: na naukę, edukację, sferę duchową czy zasoby artystyczne. Uprawa jedynie uatrakcyjnia oczka wodne w przydomowych ogródkach (Kamiński 2018– A).

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
- nie zmieni się
- umiarkowanie wzrośnie
- bardzo wzrośnie

aconf30. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm34. Komentarz:
Obecne warunki klimatyczne w Polsce są istotnie różne do tych panujących w regionie pochodzenia *Eichhornia crassipes* (Ameryka Południowa) oraz nie są optymalne dla jego rozwoju. Zakładane podniesienie się średniej temperatury w Polsce o 1-2°C nie wpłynie w sposób istotny na obecne bariery limitujące jej rozwój i ekspansję w Polsce z wyjątkiem zwiększenia się jej tempa wzrostu.

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	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm35. Komentarz:
Cykliczne pojawianie się i obecność gatunku w okresach cieplejszych wieloletnich amplitud temperatury nie może być traktowane jako stałe zadomowienie się gatunku (Kamiński, Gąbka 2018– A), jednakże nie można wykluczyć, iż gatunek będzie adaptował się w kierunku wzrostu odporności na niższe temperatury.

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 X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm36. Komentarz:
Zakładając mały wzrost temperatur oraz ewolucję gatunku w kierunku wzrostu jego odporności na niższe temperatury można przyjąć, iż prawdopodobieństwo jego rozprzestrzeniania się sezonowego w długim okresie czasu może wzrosnąć, szczególnie w rejonach o bardziej sprzyjających warunkach (patrz komentarz do pyt. a34, a35).

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

aconf33.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm37. Komentarz:
Przy wzroście średniej temperatury o 1-2°C jej wpływ na środowisko przyrodnicze w zasadzie nie ulegnie zmianie.
Jeżeli założymy, że *Eichhornia crassipes* pojawi się w środowisku przyrodniczym Polski na skutek większych zmian klimatu, jego oddziaływanie umiarkowanie wzrośnie (por. dane opisujące efekty ekspansji w innych krajach subtropikalnych; Gopal i Sharma 1981, Toft i in. 2003, Albano Pérez i in. 2011, Brundu i in. 2015 – P oraz komentarz do pyt. a14).

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

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

aconf34.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm38. Komentarz:
W warunkach niewielkiego wzrostu średniej rocznej temperatury wpływ gatunku na rośliny uprawne i produkcję roślinną pozostanie na dotychczasowym poziomie. Gatunek nie wpływa na produkcję roślinną w Polsce ze względu na jej specyfikę (wyłącznie uprawy lądowe roślin nasiennych, por. pyt. a20).
Nie można jednak wykluczyć, że przy większym wzroście średniej temperatury zwiększy się prawdopodobieństwo pojawiania się gatunku w Polsce i wzrośnie zagrożenie rozprzestrzeniania patogenów roślinnych (por. pyt. a23). Niewykluczone jest także utrudnianie przepływu wody w kanałach melioracyjnych, lecz w Polsce może to mieć znaczenie lokalne (por. pyt. a22).

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

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

- umiarkowanie wzrośnie
 bardzo wzrośnie

aconf35. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm39. Komentarz:
 Gatunek nie ma wpływu na hodowlę zwierząt z wyjątkiem hodowli rybackich i przewidywana zmiana klimatu będzie skutkowała zmianą tylko w tym zakresie.

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

acommm40. Komentarz:
 Zachowanie obecnego status quo gatunku we florze Polskiej nie zmieni jego obecnego wpływu na ludzi.

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

acommm41. Komentarz:
 Przy wzroście średniej temperatury o 1-2°C jej obecny wpływ (a raczej brak wpływu) nie ulegnie zmianie.
 Natomiast zakładając, iż klimat ociepli się bardziej (np. do poziomu klimatu śródziemnomorskiego) co może nastąpić do końca bieżącego stulecia, negatywny wpływ *Eichhornia crassipes* na infrastrukturę umiarkowanie wzrośnie. Tu można posłużyć się danymi aktualnymi obecnie w stosunku do krajów śródziemnomorskich (Włochy, Hiszpania, Portugalia, Francja). Potencjał inwazyjny gatunku ujawnił się w południowo-zachodnich obszarach Półwyspu Iberyjskiego, gdzie wpływ ciepłego Atlantyku jest znaczący w okresach zimowych i niekiedy rośliny zimą. Tu w przeciągu dwóch lat rośliny potrafiły opanować ok. 200 ha zatoczek na 75 kilometrowym odcinku rzeki Gwadiana (Ruiz Téllez i in. 2008 – P). W chłodniejszych Włoszech inwazyjność gatunku jest o wiele niższa; tu "inwazja" hiacynta wodnego rozpoczęła się 140 lat temu i ostatnio stwierdzono go na dwóch stanowiskach (Brundu i in. 2013 – P). Biorąc to pod uwagę można przyjąć, iż w przyszłości wpływ gatunku na infrastrukturę na terytorium Polski będzie nadal niewielki (uwzględniając ograniczenia klimatyczne), jednak ewentualne pokonanie barier klimatycznych wiązałoby się z bardzo dużym oddziaływaniem gatunku na infrastrukturę i dużymi stratami gospodarczymi, co wykazywane jest już w cieplejszych rejonach Europy (np. Wittmann i Flores-Ferrer 2015 – P).

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0,00	1,00
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	0,25	1,00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0,13	1,00
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,40	1,00
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,10	1,00
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,00	1,00
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,25	0,50
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,25	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0,13	1,00
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,40	0,90
Ocena całkowita	0,05	
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:

Hiacynt wodny (*Eichhornia crassipes*) należy zaklasyfikować jako gatunek nieinwazyjny w naszym klimacie. Mimo, że od kilkadziesiąt lat jest uprawiany w szklarniach ogrodów botanicznych (aktualnie tylko w ogrodzie poznańskim i wrocławskim) oraz był importowany w celach komercyjnych (sprzedaż do przydomowych ogródków wodnych) to dotychczas brak jest jakichkolwiek informacji o przetrwaniu w nich okresów zimowych lub odnalezieniu gatunku w środowisku naturalnym. Jego zdolność do rozprzestrzeniania się jest niewielka z uwagi na rozmnażanie wegetatywne będące jedynym w naszym klimacie; także w uprawach szklarniowych nie stwierdzono generatywnego rozmnażania się. Gatunek jest wrażliwy na niskie temperatury, wzrost roślin ustaje w temperaturze niższej, jak 5 (10?)°C, a każde przemrożenie roślin kończy się ich śmiercią. W pozostałych krajach Europy o podobnym klimacie, jego negatywnego wpływu także nie stwierdzano. W pracy Kriticos i Brunel (2016 – P) przedstawiono prognozy klimatyczne i analizę ryzyka ekspansji *E. crassipes* na świecie, przy czym wykazano duży potencjał przyszłej ekspansji w Europie. Należy jednak podkreślić, iż w różnych scenariuszach klimatycznych na rok 2080 nie prognozuje się występowania *E. crassipes* na terenie Polski.

Należy zauważyć, że import i handel tym gatunkiem został niedawno zakazany z uwagi na ujęcie go w przepisach dotyczących inwazyjnych gatunków obcych – zarówno polskich, jak i unijnych. W związku z powyższym, ryzyko introdukcji *E. crassipes* oraz jego zadomowienie się na terenie Polski w przyszłości jest niskie.

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

- Albano Pérez E, Ruiz Téllez T, Sánchez Guzmán JM. 2011. Influence of physico-chemical parameters of the aquatic medium on germination of *Eichhornia crassipes* seeds. *Plant Biology* 13: 643-648 Wiley-Blackwell
- Babko R, Fyda J, Kuzmina T, Hutorowicz A. 2010. Ciliates on the macrophytes in industrially heated lakes (Kujawy Lakeland, Poland). *Vestnik Zoologii* 44: e-1-e-11
- Barrett SCH. 1980a. Sexual Reproduction in *Eichhornia crassipes* (Water Hyacinth). I. Fertility of Clones from Diverse Regions. *Journal of Applied Ecology* 17: 101-112 (http://labs.eeb.utoronto.ca/barrett/pdf/schb_10.pdf)
Data dostępu: 2018-01-20
- Barrett SCH. 1980b. Sexual reproduction in *Eichhornia crassipes* (Water Hyacinth). II. Seed production in natural populations. *Journal of Applied Ecology* 17: 113-124 (http://labs.eeb.utoronto.ca/barrett/pdf/schb_11.pdf)
Data dostępu: 2018-01-20
- Binggeli P. 2003. Pontederiaceae, *Eichhornia crassipes*, water hyacinth, jacinthe d'eau, tetezanalika, tsikafokafona. w: SM Goodman, Benstead JP, (red.) *The Natural History of Madagascar*. pp. 476-478 University of Chicago Press, Chicago, USA
- Brundu G, Azzella MM, Blasi C, Camarda I, Iberite M, Celesti-Grapow L. 2013. The silent invasion of *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. in Italy. *Plant Biosystems* 147: 1120-1127 (<http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2013.861536>)
- Brundu G. 2015. Plant invaders in European and Mediterranean inland waters: profiles, distribution, and threats. *Hydrobiologia* 746: 61-79
- Clayton J, Champion P. 2006. Risk assessment method for submerged weeds in New Zealand hydroelectric lakes. *Hydrobiologia* 570: 183-1288 (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-5390-0_26)
- Coetzee JA, Hill MP, Ruiz-Téllez T, Starfingerd U, Brunel S. 2017. Monographs on invasive plants in Europe N° 2: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. *Botany Letters* DOI: 10.1080/23818107.2017.1381041 (<https://doi.org/10.1080/23818107.2017.1381041>)
- Cronk JK, Fennessy MS. 2001. *Wetland Plants: Biology and Ecology*. Boca Raton: CRC Press
- Edwards D, Musil CJ. 1975. *Eichhornia crassipes* in South Africa-a General Review. *Journal of the Limnological Society of Southern Africa* 1: 23-27
- Feikin DR, Tabu CW, Gichuki J. 2010. Does water hyacinth on East African lakes promote cholera outbreaks? *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 83: 370-373 (doi:10.4269/ajtmh.2010.09-0645) Data dostępu: 2018-01-21
- Gopal B, Sharma KP. 1981. Water-Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) the most troublesome weed of the world. *Hindasia, Delhi* 227
- Gopal B. 1987. Biocontrol with arthropods. Water hyacinth. *Aquatic Plant Studies* 1: 208-230 Elsevier Science Ltd (January 1, 1987) ISBN-13: 978-0444427069
- Grodowitz MJ, Stewart RM, Cofrancesco AF. 1991. Population dynamics of waterhyacinth and the biological control agent *Neochetina eichhorniae* (Coleoptera: Curculionidae) at a southeast Texas location. *Environmental entomology* 20: 652-660 (<https://doi.org/10.1093/ee/20.2.652>)
- Harley SLK. 1994. *Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach. w: R Labrada, JC Caseley, C Parker (red.) *Management for Developing Countries*. pp. 123-134 FAO Plant Production and Protection, Rome; ISBN 92-5-103427-3 (<https://books.google.pl/books?id=xxxBjaHkIMsC&pg=PA123&dq=sculthorpe+1971+Eichhornia&hl=pl&sa=X&ved=0ahUKEwifhtzFitjYAhXDkCwKHfV6CykQ6AEIjzAA#v=onepage&q=sculthorpe%201971%20Eichhornia&f=false>)
Data dostępu: 2018-02-11
- Hussner A, Losch R. 2005. Alien aquatic plants in a thermally abnormal river and their assembly to neophyte-dominated macrophyte stands (River Erft, Northrhine-Westphalia). *Limnologica-Ecol. Manage. Inland Waters*, 35: 18-30.
- Kant R, Pandey SD, Sharma SK. 1996. Mosquito breeding in relation to aquatic vegetation and some physico-chemical parameters in rice fields of central Gujarat. *Indian Journal of Malariology* 33: 30-40
- Kasselmann C. 1995. *Aquarienpflanzen*. 477 Egen Ulmer GMBH & Co., Stuttgart.
- Kriticos DJ, Brunel S. 2016. Assessing and managing the current and future risk from water hyacinth, (*Eichhornia crassipes*), an invasive aquatic plant threatening the environment and water security. *PLoS ONE* DOI: 10.1371/journal.pone.0120054.

- Kumar S, Rohatgi N. 1999. The role of invasive weeds in changing floristic diversity. *Annals of Forestry* 71: 147-150
- Labrada R, Caseley JC, Parker C. 1994. Management for Developing Countries. R FAO Plant Production and Protection, Rome. ISBN 92-5-103427-3.
- Mailu AM. 2001. Preliminary assessment of the social, economic, and environmental impacts of water hyacinth in the Lake Victoria basin and the status of control. w: MH Julien, MP Hill, TD Center, D. Jianqing (red.) Biological and integrated control of water hyacinth, *Eichhornia crassipes*, p. 103-139. ACIAR Proceedings 102.
- Masifwa WF, Twongo T, Denny P. 2001. The impact of water hyacinth, *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms on the abundance and diversity of aquatic macroinvertebrates along the shores of northern Lake Victoria, Uganda. *Hydrobiologia* 452: 79-88
- Midgley JM, Hill MP, Villet MH. 2006. The effect of water hyacinth, *Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach (Pontederiaceae), on benthic biodiversity in two impoundments on the New Year's River, South Africa. *African Journal of Aquatic Science* 31: 25-30
- Owens CS, Madsen J. 1995. Low temperature limits of waterhyacinth. *Journal of Aquatic Plant Management* 33: 63-68 (https://www.researchgate.net/publication/265224812_Low_Temperature_Limits_of_Waterhyacinth)
- Patoka J, Bláha M, Kalous L, Vrabec V, Buřič M, Kouba A. 2016. Potential pest transfer mediated by international ornamental plant trade. *Scientific Reports* 6. (<https://www.nature.com/articles/srep25896>) Data dostępu: 2018-02-23
- Perna CN, Cappo M, Pusey BJ, Burrows DW, Pearson RG. 2011. Removal of aquatic weeds greatly enhances fish community richness and diversity: An example from the burdekin river floodplain, tropical Australia. *River Res Appl.* Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). 1093-1104 John Wiley & Sons Ltd.; Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). (doi: 10.1002/rra.1505.)
- Pieterse AH, Murphy KJ. 1993. *Aquatic Weeds: The Ecology and Management of Nuisance Aquatic Vegetation.* Oxford University Press, Oxford
- Pyšek P, Sádlo J, Mandá B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic Katalog zavlečených druhů flóry České republiky. *Preslia* 74: 98-186 (file:///D:/Moje%20dokumenty/Pysek%20-%20eichhornia%20w%20czechach.pdf) Data dostępu: 2018-02-12
- Rahel FJ, Olden JD. 2008. Assessing the effects of climate change on aquatic invasive species. *Conservation Biology* 22: 521-533 (http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2008.00950.x/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED) Data dostępu: 2018-02-24
- Rodriguez-Gallego LR, Mazzeo N, Gorga J, Meerhoff M, Clemente J, Kruk C, Scasso F, Lacerot G, García J, Quintans F. 2004. The effects of an artificial wetland dominated by free-floating plants on the restoration of a subtropical, hypertrophic lake. *Lakes & Reservoirs: Research & Management* 9: 2013-215 (http://hydrobio.fci.eneo.edu.uy/cursos%20nestor/curso_vegetal_acuat_archivos/Articulos2006/Artificial%20wetl and%20dominated.pdf) Data dostępu: 2018-02-23
- Ruiz Téllez T, Brufao Criel P, Blanco Salas J, Vasquez Pardo F. 2016. Pasado, presente y futuro de una invasión biológica: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (camalote) en el río Guadiana.[Past, Present and Future of A Biological Invasion: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (Water Hyacinth) in the River Guadiana]. *Conservación Vegetal* 20: 8-9
- Ruiz Téllez T, Martín de Rodrigo López E, Lorenzo Granado G, Albano Pérez E, Moran López R, Sánchez Guzmán JM. 2008. The Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). *Aquatic Invasions* 3: 42-53 (http://www.aquaticinvasions.net/2008/AI_2008_3_1_Tellez_etal.pdf) Data dostępu: 2018-02-22
- Sculthorpe CD. 1971. *The biology of aquatic vascular plants.* Edward Arnold. London.
- Spira WM, Huq A, Ahmed QS, Saeed YA. 1981. Uptake of *Vibrio cholerae* biotype eltor from contaminated water by Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*). *Applied Environmental Microbiology* 42: 5509-553
- Terry PJ. 1996. The water hyacinth problem in Malawi and foreseen methods of control. *Strategies for Water Hyacinth Control. Report of a panel of experts meeting*, pp. 59-81 Fort Lauderdale, USA. Rome, Italy: FAO
- Téllez TR, López EM, Granado G, Pérez EA, Sánchez Guzmán JM. 2008. The water hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). *Aquatic Invasions* 3(1): 42-53.
- Toft JD, Simenstad CA, Cordell JR, Grimaldo LF. 2003. The effects of introduced water hyacinth on habitat structure, invertebrate assemblages, and fish diets. *Estuaries* 26: 746-758. (http://www.agriculturedefensecoalition.org/sites/default/files/file/contra_costa_wh_73/73W_2003_The_Effe

cts_of_Introduced_Water_Hyacinth_on_Habitat_Estuaries_Publication_June_2003_Abstract_Introduced_into_CA_Delta_1904.pdf) Data dostępu: 2018-02-24

Wittmann A, Flores-Ferrer A. 2015. Analyse économique des especes exotiques envahissantes en France. Études & documents 130: 1-128 Commissariat général au développement durable – Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (http://www.masterbioterre.com/sites/default/files/A.%20FLORES.%20Analyse%20%C3%A9conomique%20des%20esp%C3%A8ces%20_0.pdf)

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

AOPK CR – Görner T. 2016. *Eichhornia crassipes*.

(<http://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/317/039037.pdf?seek=1472559843>) Data dostępu: 2018-02-12

CABI. 2017. Invasive Species Compendium. Datasheet *Eichhornia crassipes* (water hyacinth).

(<https://www.cabi.org/isc/datasheet/20544>) Data dostępu: 2018-02-14

CIRCABC – Flores JC i in. 2018. PEST RISK ANALYSIS FOR *Eichhornia crassipes*.

(<https://circabc.europa.eu/sd/a/2d6ab56c-3a6d-41ef-bdeb-c2d162992edc/Eichhornia%20crassipes%20-%20EPPO%20PRA.pdf%20..%20.%20Zmie%C5%84%20Usu%C5%84>) Data dostępu: 2018-02-14

EPPO. 2018. EPPO Global Database (available online). *Eichhornia crassipes*. last modification: 2002-08-21 (<https://gd.eppo.int/taxon/EICCR>)

The Plant List. 2013. *Eichhornia crassipes*. (<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-242133>) Data dostępu: 2018-02-14

3. Dane niepublikowane (N)

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

4. Inne (I)

Plant Names Index. 2005. International Plant Names Index.

(http://www.ipni.org/ipni/simplePlantNameSearch.do;jsessionid=082759FC83E33B197202C74F945678AB?find_wholeName=Eichhornia+crassipes&output_format=normal&query_type=by_query&back_page=query_ipni.html)

Jańczyk-Węglarska J. 2008. Użyteczne rośliny tropików: Szkice etnobotaniczne. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe. ISBN 978-83-61320-17-3.

Missouri Botanical Garden. 2018. *Eichhornia crassipes*.

(<http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=a621>)

Rozporządzenie. 2014. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych. (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>) Data dostępu: 2018-02-14

Szweykowska A, Szweykowski J (red.). 2003. Słownik Botaniczny. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe. ISBN 978-83-61320-17-3.

Wpływ zmian klimatu na Polskę. 2018. (<http://ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia/kategoria/27/zmiany-klimatu-przyszosc>)

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Gąbka M. 2010-2017. 2018. Obserwacje własne.

Kamiński R. 2018. Obserwacje własne.