



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. Katarzyna Bzdęga
2. Alina Urbisz
3. Barbara Tokarska-Guzik

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	26-01-2018
		(2) dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	26-01-2018
		(3) prof. dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	31-01-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Rdestowiec japoński (rdestowiec ostrokończysty)*

nazwa łacińska: ***Reynoutria japonica*** Houtt.

nazwa angielska: Japanese knotweed



acomm02.

Komentarz:

* UWAGA:

W załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Rozporządzenie 2011 – P) podane są dwie nazwy polskie gatunku: rdestowiec japoński i rdestowiec ostrokończysty; ta ostatnia jest nazwą aktualnie preferowaną (Mirek i in. 2002 – P).

Nazwę łacińską i polską podano za Krytyczną listą roślin naczyniowych Polski (Mirek i in. 2002 – P). Najczęściej stosowanym synonimem nazwy łacińskiej jest *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. Gatunek opisywany jest również jako: *Fallopia compacta* (Hook. f.) G.H.Loos & P. Keil, *Polygonum compactum* Hook.f., *Polygonum cuspidatum* Siebold & Zucc., *Reynoutria japonica* var. *compacta* (Hook.f.) Moldenke, *Reynoutria japonica* var. *hastata* (Nakai ex Ui) Honda, *Reynoutria japonica* var. *spectabilis*, (Noter) Moldenke, *Reynoutria japonica* var. *terminalis* (Honda) Kitag., *Reynoutria japonica* var. *uzenensis* Honda, *Reynoutria uzensis* (Honda) Honda (The Plant List 2013 – B). Jako synonimy nazw angielskich podawane są: Japanese bamboo, Donkey rhubarb, German sausage, gypsy rhubarb, Hancock's curse, crimson beauty, elephant-ear bamboo, fleece flower, japanese fleece flower, reynoutria fleece flower, pea-shooter plant, japanese polygonum, kontiki bamboo, mexican bamboo, sally rhubarb, wild rhubarb (Alberternst i Bohmer 2011, CABI 2018 – B). Synonimem nazwy polskiej jest rdestowiec japoński i rdest ostrokończysty.

Przynależność taksonomiczna i nomenklatura gatunków określanych zwyczajowo jako rdestowce, podlegała wielu zmianom w zależności od stanu wiedzy i podejścia autorów (Schuster i in. 2011, 2015 – P). Aktualnie z uwagi na podobieństwo właściwości morfologicznych, biologicznych, ekologicznych i innych, inwazyjne gatunki z rodzaju *Reynoutria* (*Fallopia*): *R. japonica*, *R. sachalinensis* i ich mieszańców *R. ×bohemica*, są często ujmowane jako jedna grupa pod nazwą *Reynoutria* spp., *Fallopia* spp. lub *Fallopia complex* (np. Tiébré i in. 2007, Lamberti-Raverot i in. 2017 – P). Spotykana jest także często nazwa Japanese knotweed s.l. – azjatyckie (japońskie) rdestowce, która obecnie obejmuje wszystkie taksony (gatunki rodzicielskie i mieszańca) wraz z mieszańcami powstałymi w wyniku krzyżówek wstecznych oraz krzyżówek z innymi spokrewnionymi gatunkami, w tym z *Fallopia baldschuanica* (Bailey i Wisskirchen 2006, Bailey i in. 2009 – P).

nazwa polska (synonim I)

Rdestowiec japoński

nazwa łacińska (synonim I)

Fallopia japonica

nazwa angielska(synonim I)

Japanese bamboo

nazwa polska (synonim II)

Rdest ostrokończysty

nazwa łacińska (synonim II)

Fallopia compacta

nazwa angielska(synonim II)

Donkey rhubarb

a03. Obszar podlegający ocenie:

Polska

acomm03.

Komentarz:

–

a04. Status Gatunku na obszarze Polski. Gatunek jest:

rodzimy na obszarze Polski

obcy, niewystępujący na obszarze Polski

obcy, występujący na obszarze Polski, wyłącznie w uprawie lub hodowli

obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, niezadomowiony

obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, zadomowiony

aconf01.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

X

stopniem pewności

acomm04.

Komentarz:

Reynoutria japonica posiada w Polsce status inwazyjnego kenofita (Tokarska-Guzik 2005 – P). W 2012 roku został on zaliczony do grupy gatunków obcego pochodzenia, zadomowionych i inwazyjnych (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015a – I). Łączna liczba stanowisk odnotowanych dotąd dla gatunku sięga około 7 000 (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 - P). Dane te prawdopodobnie są nieściśle, ponieważ mogą zawierać, przynajmniej w części, omyłkowe notowania dla mieszańca *R. xbohemica*. Niemniej spośród rdestowców występujących w kraju, rdestowiec ostrokończysty jest najszerszej rozprzestrzenionym w Polsce gatunkiem (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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

acomm05.

Komentarz:

Rdestowiec ostrokończysty bezpośrednio wpływa na środowisko przyrodnicze, jak również stanowi dla niego poważne zagrożenie (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P), poprzez tworzenie zwartych i rozległych jednogatunkowych populacji, szczególnie na siedliskach w dolinach rzecznych gdzie skutecznie konkuruje z rodzimymi gatunkami roślin, uniemożliwiając im regenerację (Tokarska-Guzik i in. 2009, Aguilera in. 2010, Toews 2012, Parepa i in. 2013, Chmura i in. 2015, Duquette i in. 2016 – P). Wykazano, że ścinanie pędów jedynie tymczasowo ogranicza wzrost *R. japonica*, co powoduje przemieszczenie składników odżywczych do kłączy i skutkuje przyspieszeniem tempa ich wzrostu, a w efekcie ułatwia dominację gatunku (Aguilera in. 2010 – P). Gatunek ogranicza i uniemożliwia kiełkowanie nasion wielu gatunków roślin rodzimych z powodu tworzenia grubej i wolno rozkładającej się warstwy opadłych liści i łodyg (Gioria i Osborne 2010, Moravcová i in. 2011 – P), a także poprzez uwalnianie związków allelopatycznych wpływających hamująco na wzrost innych roślin (Weston i in. 2005, Vrchotová i Šerá 2008, Fan i in. 2010, Murrell i in. 2011, Parepa i in. 2013 – P), może mieć negatywny wpływ na hodowle zwierząt (CABI 2018 – B). Podobnie jak pozostałe rdestowce, zmienia właściwości fizyczne i chemiczne gleby oraz wpływa na aktywność mikroorganizmów glebowych (Dassonville i in. 2011, Tharayil i in. 2013, Salles i Mallon 2014 – P), wykazując działanie allelopatyczne (Weston i in. 2005, Fan i in. 2010 – P). Rdestowiec ostrokończysty może negatywnie wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez zarastanie pól uprawnych, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A). Masowe występowanie rdestowca ostrokończystego ogranicza dostęp do wód, a rozrastające się kłocza niszczą zabezpieczenia przeciwpowodziowe (Beerling 1991, Barney i in. 2006 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I), również nawierzchnie dróg, chodników, mogą także powodować pęknięcia murów, a nawet wnikać do wnętrza budynków (Beerling 1991 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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

acomm06. Komentarz:
Reynoutria japonica, podobnie jak *R. sachalinensis* i *R. xbohemica*, należy do roślin silnie inwazyjnych i uciążliwych w wielu krajach (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P i cytowana tam literatura). Gatunek jest już rozpowszechniony na obszarze Polski, jednak nadal może migrować do Polski z terenów przygranicznych, od strony Republiki Czeskiej, Słowacji jak również z Niemiec, wzdłuż dolin rzecznych i rozprzestrzeniać się przede wszystkim poprzez dyspersję kłaczy wraz z wodą (szczególnie w czasie wezbrań rzek) (Pyšek i Prach 1993 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Duquette i in. 2016 – P). Nawet niewielki, kilkumilimetrowy fragment kłącza z pojedynczym pękiem może dać nową roślinę.

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

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

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

acomm07. Komentarz:
Reynoutria japonica może zostać wprowadzona do środowiska przyrodniczego wskutek niezamierzonych działań człowieka wraz z transportem ziemi zawierającej fragmenty roślin (najczęściej kłaczy), która jest następnie wykorzystywana m.in. podczas prac związanych z umacnianiem brzegów, budową dróg, parkingów czy nawet jako ziemia do ogrodów, itp. (Alberternst i Böhmer 2011 – B, Śliwiński i Czarniecka 2011 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006 -2017 – A). Istnieje także prawdopodobieństwo zawlekania nasion wraz z transportem drogowym i kolejowym, które jednak nie odgrywają istotnej roli w rozprzestrzenianiu się rdestowców.

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

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

aconf04.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm08. Komentarz:
Ze względu na walory ozdobne (pokrój i rozmiary roślin, efektowne kwiatostany i owocostany), rdestowiec ostrokończysty może w miejskim środowisku zwiększać atrakcyjność nieużytkowanych terenów. Wraz z pozostałymi gatunkami, r. sachalińskim i r. pośrednim, należy do grupy roślin energetycznych, wszystkie taksony (gatunki i mieszańce) rekomendowane były jako rośliny miododajne, znane są ich walory użytkowe, przede wszystkim jako roślin wykorzystywanych w ziołolecznictwie. Te właściwości mogą przyczyniać się do ich celowego rozprzestrzeniania. Jednak ze względu na niebezpieczeństwo jakie stwarzają inwazyjne rdestowce (Anioł-Kwiatkowska i Śliwiński 2009 – P), ich uprawa jest bezwzględnie zakazana na terenie całego kraju (Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 września 2011 – Rozporządzenie 2011 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Aktualnie rdestowiec ostrokończysty nie jest powszechnie wprowadzany do uprawy, choć nadal utrzymywany jest w ogrodach przydomowych oraz ogrodach botanicznych i arboretach (Pracownicy ogrodów botanicznych ... 2018 – N). Mimo to nie można wykluczyć celowego wprowadzenia gatunku przez człowieka, szczególnie w środowisku miejskim (ogrody, nieużytki), skąd może spontanicznie

rozprzestrzeniać się (przede wszystkim wegetatywnie). Rośnie także zainteresowanie rośliną jako źródłem surowca wykorzystywanego w celach leczniczych (dotyczy przede wszystkim *R. sachalinensis*).

A2 | Zadomowienie

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

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

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

aconf05.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm09.	Komentarz:
	<p>Pierwotny zasięg rdestowca ostrokończystego rozciąga się od południowych części Sahalinu i Wysp Kurylskich, położonych na terytorium Rosji, przez Japonię (wyspy Honsiu, Kiusiu – gdzie jest rozpowszechniony – i Sikoku), Koreę, południowo-zachodnie Chiny, Tajwan i Wietnam (Bailey 2003, Balogh 2008 – P, Alberternst i Böhmer 2011 – B). W warunkach swego naturalnego zasięgu gatunek ten występuje od poziomu morza do wysokości 2 800 m n.p.m. (Japonia), a nawet do 3 800 m n.p.m. (Tajwan) (Shaw i Seiger 2002, Balogh 2008 – P). Z kolei zasięg wtórny <i>R. japonica</i> współcześnie jest dużo szerszy w porównaniu z pierwotnym (Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). Rdestowiec ostrokończysty został potwierdzony w wielu krajach Europy, gdzie zajmuje obszar pomiędzy 42° a 63° (70°) szerokości geograficznej północnej. Aktualnie występuje na przeważającym obszarze Wysp Brytyjskich, w wielu rejonach kontynentu europejskiego, sięgając na północ po kraje Bałtyckie i Skandynawię, na wschód po Rosję i Ukrainę; na południu Europy nie potwierdzono dotąd jego występowania z obszarów położonych najdalej na południe. Występuje ponadto w Ameryce Północnej – w Kanadzie i USA (od Alaski po Georgię), w Australii i Nowej Zelandii; został potwierdzony także z Ameryki Południowej (Chile) (Tokarska-Guzik i in. 2017 – P i cytowana tam literatura).</p> <p>Inwazyjne gatunki rdestowców swój sukces kolonizacyjny wiążą z rozmnażaniem wegetatywnym poprzez kłącza, które zwykle rosną na odległość kilku metrów od rośliny macierzystej i odznaczają się szybkim wzrostem oraz dużymi zdolnościami regeneracyjnymi. Rozmnażanie generatywne nie odgrywa kluczowej roli w zajmowaniu nowych stanowisk (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Siewki rdestowca w warunkach klimatycznych Europy tworzą się stosunkowo rzadko i wymagają sprzyjających warunków (Bailey i in. 2009, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). Na rozwój roślin mogą wpływać takie czynniki jak zbyt późna wiosna, susze w okresie letnim czy wczesne przymrozki jesienią (Beerling i in. 1994 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Przyczyną całkowitego zamierania siewek jest zbyt mała ilość wody, a temperatura -5°C utrzymująca się przez okres dwóch dni eliminuje połowę z nich (Funkenberg i in. 2012 – P). <i>Reynoutria japonica</i> preferuje stosunkowo mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres z średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres wegetacji trwający około 210 dni, ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P).</p> <p>Podobieństwo między klimatem Polski a klimatem zarówno naturalnego jak i wtórnego zasięgu rdestowca ostrokończystego kształtuje się w przedziale 94-100%, co oznacza, że wymagania klimatyczne gatunku są w Polsce spełnione i nie stanowią istotnej przeszkody w rozprzestrzenianiu się gatunku na obszarze całego kraju, co potwierdza aktualny zasięg tego gatunku w kraju (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P).</p>

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: W swojej ojczyźnie <i>Reynoutria japonica</i> preferuje obszary otwarte i wilgotne, gdzie zwykle porasta nasłonecznione stoki wzgórz i skraje lasów, spotykany jest na brzegach rowów i poboczach dróg. Jest rośliną pionierską, kolonizującą zbocza wulkanów (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). We wtórnym zasięgu występowania <i>Reynoutria japonica</i> wykazuje szeroką amplitudę ekologiczną i spektrum siedliskowe. Dobrze radzi sobie na różnych typach gleb (muły, ility, piaski, podłoże wapienne) o zróżnicowanym pH od kwaśnego do lekko zasadowego (3,5-7,4) (Shaw i Seiger 2002 – P, Alberternst i Böhmer 2011 – B). Gatunek wykazuje tolerancję na wysoką temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód (Shaw i Seiger 2002 – P) i ponadto odznacza się wysoką odpornością na zanieczyszczenie gleb, m.in. na wysokie stężenie związków siarki (Child i Wade 1999 – P). Występuje zarówno na antropogenicznych siedliskach (przydroża, nasypy kolejowe, nieużytki miejskie i przemysłowe, parki, cmentarze i ogrody przydomowe) jak i naturalnych (brzegi rzek, okrajki lasów i zarośli). Gatunek wnika do lasów, zwłaszcza łąkowych, rzadziej występuje na terenach rolniczych (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P i cytowana tam literatura).
----------	--

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:

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm11.	Komentarz: Dyspersja z pojedynczego źródła (dane typu A). Skuteczność rozprzestrzeniania rdestowców zależy od ilości nasion i części wegetatywnych mogących zapoczątkować rozwój kolejnego pokolenia oraz częstości i natężenia antropogenicznych czynników sprzyjających kolonizowaniu nowych miejsc. Oskrzydlone owoce opadające w pobliżu roślin macierzystych mogą być przenoszone na nowe tereny przez wiatr (na drodze anemochorii) i wodę (hydrochorii), jednak ich rola w zasiedlaniu nowych miejsc jest ograniczona. Uzyskane dotąd wyniki informują o możliwości rozprzestrzeniania się nasion na odległość do 16 m (dyspersja bardzo mała) poza macierzystą populację (Tiébré i in. 2007 – P). Natomiast za kluczowy wektor rozprzestrzeniania rdestowców uznaje się fragmentację i dyspersję kłaczy z udziałem wody, które mogą być przenoszone na duże (ponad 50 km) odległości,
----------	--

szczególnie podczas powodzi (dyspersja bardzo duża) (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Duquette i in. 2016 – P). Nowa roślina może rozwinąć się z 1-centymetrowego fragmentu kłącza o wadze nie przekraczającej 0,7 g, podobnie jak z niewielkiego odcinka pędu zawierającego pojedynczy węzeł, umieszczonego w glebie lub w wodzie (Bailey i in. 2009 – P, Alberternst i Böhmer 2011 – B). Kłącza rdestowców, w tym *R. japonica*, charakteryzują się szybkim wzrostem, rozrastając się na odległość 5-7 m od rośliny macierzystej, choć notowano przypadki kłączy osiągających długość nawet 20 m (Fuchs 1957 – P). W czasie jednego sezonu wegetacyjnego ich rozmiar może powiększyć się o 2,5 m (Kretz 1994 – P).

Ekspansja populacji (dane typu B). Pośrednio można wnioskować na temat migracji i jej tempa na podstawie wzrastającej liczby stanowisk *R. japonica*, jednak należy uwzględnić zastrzeżenie, że uzyskane dotąd wyniki odzwierciedlają przede wszystkim stan zbadania rozmieszczenia (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). W Polsce pierwsze wzmianki o „dzikich” (poza uprawą) stanowiskach rdestowca ostrokończystego pochodzą z drugiej połowy XIX wieku z terenu Wielkopolski (Gniezno), Dolnego Śląska (Wrocław) i Pobrzeża Bałtyku, a następnie z terenu Górnego Śląska (Tokarska-Guzik 2005 – P). W kolejnych okresach liczba znanych stanowisk wzrosła od 3 (przed 1900 r.), 63 (do 1950 r.) do ponad 3000 (w roku 2000) (Tokarska-Guzik 2005 – P). Okres intensywnego wzrostu liczby stanowisk przypada na drugą połowę XX w. i nadal postępuje. Dane zebrane do roku 2000 wskazują największe zagęszczenie stanowisk *R. japonica* na południu i w południowo-zachodniej części kraju (Tokarska-Guzik 2005 – P). Uzupełnienie danych o rozmieszczeniu gatunku po 15 latach powiększyło liczbę stanowisk dwukrotnie, do blisko 7 000 (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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

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

aconf08.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom12.	Komentarz:
	Świadome wprowadzanie inwazyjnych rdestowców, w tym <i>Reynoutria japonica</i> do środowiska jest niedozwolone (Rozporządzenie 2011 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Jednak dekoracyjne i użytkowe walory rośliny (atrakcyjny wygląd, duże rozmiary, późne kwitnienie – pożytek dla pszczół) sprawiają, że nie można wykluczyć celowego wprowadzenia przez człowieka, szczególnie w środowisku miejskim (ogrody, nieużytki), skąd gatunek może spontanicznie rozprzestrzeniać się. Możliwe jest świadome wprowadzenie rdestowca ostrokończystego poprzez wykorzystanie jego biomasy do celów energetycznych (Pude i Franken 2001 – P), w tym do produkcji biogazu (Stražil i Kára 2010 – P). Gatunek stosowano także do umacniania wydm i hałd, również jako paszę dla bydła (Bailey i Conolly 2000, Tokarska-Guzik 2005 – P) oraz w fitoremediacji do oczyszczania gleb skażonych metalami ciężkimi (Alberternst i Böhmer 2011 – B). Do niedawna gatunek był sadzony na obszarach miejskich jako roślina dekoracyjna wzdłuż ekranów dźwiękochłonnych z uwagi na szybki wzrost i małe wymagania siedliskowe. Obecnie pędy i liście roślin znajdują zastosowanie we florystyce (niewskazane szczególnie w przypadku świeżego materiału, ze względu na możliwość tworzenia potencjalnych nowych miejsc introdukcji). Jednak z uwagi na niebezpieczeństwo jakie stwarzają rdestowce, ich uprawa jest bezwzględnie niepożądana na terenie całego kraju. Rozpowszechnienie rdestowca ostrokończystego w wielu rejonach kraju, na różnych typach siedlisk stwarza wysokie prawdopodobieństwo dalszego rozprzestrzeniania roślin gatunku w czasie różnego typu prac ziemnych (np. budowa dróg, linii energetycznych) i regulacyjnych (regulacja koryt rzecznych, umacnianie wałów przeciwpowodziowych) wraz z ziemią, wodą, z używanym sprzętem. Na częstość rozprzestrzeniania się mają ponadto wpływ niewłaściwie prowadzone zabiegi eliminacji i utylizacji zarówno nadziemnych jak i podziemnych części roślin.

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

acomm13.	Komentarz:
	Gatunek jest rośliną, nie wykazuje tego typu oddziaływań.

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

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

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

acomm14.	Komentarz:
	<p><i>Reynoutria japonica</i> skutecznie konkuruje z rodzimymi gatunkami roślin, często utrudniając ich wzrost i regenerację (Tokarska-Guzik i in. 2009, Aguilera in. 2010, Toews 2012, Parepa i in. 2013, Chmura i in. 2015 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Duquette i in. 2016 – P). Przede wszystkim ogranicza dostęp do światła ze względu na tworzenie zwartych płatów i gęste ustawienie liści na pędach (Vrchotová i Šerá 2008, Dommanget i in. 2013 – P). Uniemożliwia kiełkowanie siewek wielu gatunków rodzimych, ponieważ tworzy grubą i wolno rozkładającą się warstwę opadłych liści i łodyg. Wykazano eksperymentalnie, że większy hamujący efekt allelopatyczny ograniczający kiełkowanie siewek innych roślin, posiadają ekstrakty z części nadziemnych rdestowców niż ekstrakty z kłaczy (Vrchotová i Šerá 2008 – P). Stwierdzono, że <i>R. japonica</i> lokalnie wpływa na pulę materii organicznej gleby i wywiera poważny negatywny wpływ także na rośliny porastające nieużytki, gdzie obecność gatunku wyklucza i/lub poważnie redukuje pokrycie (a tym samym biomasę) wielu gatunków roślin poprzez konkurencję (Maurel i in. 2010 – P). Wśród niepożądanych oddziaływań najbardziej szkodliwe jest przenikanie rdestowców na obszary chronione. Dotąd obecność rdestowca ostrokończystego odnotowano w 15 polskich parkach narodowych (Bomanowska i in. 2014 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). Inwazyjne rdestowce w znacznym stopniu wpływają na różnorodność biologiczną siedlisk naturalnych i półnaturalnych, w szczególności ekosystemów łąkowych, stanowiąc zagrożenie dla płazów, gadów, ptaków i ssaków, których podstawowym pożywieniem są bezkręgowce (stawonogi) (Marigo i Pautou 1998, Maerz i in. 2005, Kappes i in. 2007, Gerber i in. 2008 – P).</p>

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

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

aconf11.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm15.	Komentarz:
	<p>Na terenie Polski brak rodzimych gatunków, z którymi rdestowiec ostrokończysty mógłby się krzyżować. <i>Reynoutria japonica</i> krzyżuje się z pozostałymi dwoma inwazyjnymi gatunkami z rodzaju <i>Reynoutria</i>: <i>R. sachalinensis</i> i <i>R. ×bohemica</i> występującymi w kraju, tworząc roje mieszańców. Z zasięgu wtórnego, znany jest także wewnątrzgatunkowy mieszaniec <i>Reynoutria (Fallopia) japonica</i> var. <i>japonica</i> × <i>Reynoutria (Fallopia) japonica</i> var. <i>compacta</i>, znaleziony na Wyspach Brytyjskich i w Niemczech (Beerling i in. 1994 – P), a także mieszaniec międzygatunkowy lub międzyrodzajowy (w zależności od ujęcia), <i>Fallopia conollyana</i> J.P. Bailey – <i>Fallopia (Reynoutria) japonica</i> × <i>Fallopia baldschuanica</i>, który został dotąd znaleziony w kilku miejscach na Wyspach Brytyjskich (Bailey i Conolly 1984, Bailey 1992, 2001 – P).</p>

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

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

aconf12.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm16.	Komentarz:
	<p>Dla <i>Reynoutria japonica</i> stwierdzono obecność wielu naturalnych wrogów w ich rodzimym zasięgu występowania w przeciwieństwie do bardzo niewielu znalezionych w zasięgu wtórnym (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). W naturalnym zasięgu <i>R. japonica</i> (Japonia) rozpoznano 186 gatunków owadów i ponad 30 patogenów grzybowych związanych z tym gatunkiem rośliny (Djeddour i in. 2008, Shaw i in. 2009 – P). Naturalnym wrogiem dla gatunku jest żerujący na liściach chrząszcz <i>Gallerucida nigromaculata</i> (= <i>G. bifasciata</i>) pochodzący z Japonii. Innym jest owad miódówka <i>Aphalara itadori</i>, żerujący na liściach i pędach zarówno <i>R. japonica</i> jak też <i>R. sachalinensis</i> (Tokarska-Guzik i in. 2015b, CABI 2018 – B). Rośliny rdestowca ostrokończystego często bywają niszczone przez ryjkowca <i>Otiorrhynchus sulcatus</i>, którego larwy żerują w kłęczach i korzeniach, zaś osobniki dorosłe na liściach (Beerling i in. 1994 – P). Rdestowiec ostrokończysty jest również żywicielem dla owadów <i>Ostrinia ovalipennis</i>, <i>Ametastegia polygoni</i> i <i>Lixus impresiventris</i> (Djeddour i in. 2008 – P).</p> <p>Spośród patogenów grzybowych wymienić należy workowca <i>Mycosphaerella polygoni-cuspidatii</i>, który jest specyficzny dla gatunków z rodzaju <i>Reynoutria</i>, w tym <i>R. japonica</i> i poraża ich liście (Kurose i in. 2006, Djeddour i in. 2008 – P), a także <i>Puccinia polygoni-amphibii</i> var. <i>torariae</i>, grzyb z gromady podstawczaków porażający liście <i>R. japonica</i> i <i>R. sachalinensis</i> oraz gatunki z rodzaju <i>Geranium</i> (Walker 2010 – P, CABI 2018 – B). W europejskiej części zasięgu <i>R. japonica</i> jest atakowany przez chrząszcza <i>Gastrophysa viridula</i>, gdy główny jego żywiciel – gatunki z rodzaju <i>Rumex</i>, zostaną już skoszone, a populacje chrząszczy odznaczają się wysoką liczebnością (CABI 2018 – B). Pierwsza wzmianka o bakterii fitoplazmie <i>Candidatus Phytoplasma aurantifolia</i> zakażającej <i>R. japonica</i> pochodzi z Wielkiej Brytanii (Reeder i in. 2010 – P). Bakteria powoduje silne zahamowanie wzrostu gatunku, co istotnie wpływa na jego zdolności konkurencyjne</p>

(zarastanie porażonych roślin przez pokrzywę *Urtica dioica*) (Reeder i in. 2010 – P). Brak jednak bardziej szczegółowych danych dotyczących przenoszenia patogenów lub pasożytów na rodzime gatunki.

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

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

aconf13.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acommm17. Komentarz:
Reynoutria japonica, podobnie jak pozostałe inwazyjne gatunki rdestowców, powoduje zmiany właściwości fizycznych i chemicznych gleby, a tym samym aktywności mikroorganizmów glebowych (Maurel i in. 2010, Dassonville i in. 2011, Tharayil i in. 2013 – P). Rdestowce mogą bezpośrednio regulować ilość dostępnych zasobów azotu poprzez hamowanie procesu biologicznej denitryfikacji bakterii glebowych, co prowadzi do gromadzenia się zasobów azotanów w glebie i tym samym umożliwia roślinom intensywny wzrost ich biomasy ułatwiając skuteczną inwazję (Salles i Mallon 2014 – P). Zwarte i tworzące łany populacje pogarszają warunki świetlne ekosystemu (Siemens i Blossey 2007, Vrchotová i Šerá 2008, Dommanget i in. 2013 – P) oraz powodują zmiany w tempie rozkładu materii (Lecerf i in. 2007, Aguilera i in. 2010 – P). Porastając brzegi cieków mogą przyczyniać się do erozji brzegów, zmiany przepływu wód. Oddziaływania te mogą powodować trudno odwracalne zmiany procesów zachodzących w siedliskach szczególnej troski, jak np. siedlisko ziołorośli górskich i ziołorośli nadrzecznych (6430), w którym rdestowiec ostrokończysty notowany jest szczególnie często (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P, 2015b – I).

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	stopniem pewności
				X	

acommm18. Komentarz:
 Rośliny rdestowca ostrokończystego skutecznie konkurują z rodzimymi gatunkami roślin, często uniemożliwiając ich regenerację (Tokarska-Guzik i in. 2009, Chmura i in. 2015 – P). Produkowane przez gatunek allelopatyczne substancje chemiczne hamują kiełkowanie i wzrost innych roślin (Vrchotová i Šerá 2008, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, 2017 – P). Gatunek ten może konkurować z rodzimymi roślinami o zapylaczy, jednak ze względu na późne kwitnienie roślin rdestowca zjawisko to jest ograniczone do roślin gatunków rodzimych kwitnących późnym latem. Gatunek negatywnie oddziałuje na siedliska przyrodnicze Natura 2000, w tym przede wszystkim: zarośla wierzbowe na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (3240), rzeki alpejskie i ich roślinność krzewiasta z *Myricaria germanica* (3230), ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne (6430), łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (91E0), łągowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (91F0) (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P).
 Najbardziej dotknięte oddziaływaniem rdestowców są gatunki roślin występujące na aluwiach rzecznych, w zbiorowiskach okrajkowych i leśnych. Rdestowce tworzą zwarte, jednogatunkowe fitocenozy, często zajmując rozległe powierzchnie na siedliskach łągów i zarośli wierzbowych, powodując w długim okresie czasu zmiany w strukturze i funkcjonowaniu ekosystemów nadrzecznych (Tokarska-Guzik i in. 2006; Bradford i in. 2007, Dassonville i in. 2007; Lecerf i in. 2007, Hejda i in. 2009, Urgenson i in. 2009, Aguilera i in. 2010 – P).

A4b | Wpływ na uprawy roślin

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

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

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

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

acomm19.	Komentarz:
	<i>Gatunek</i> jest rośliną, nie ma też właściwości pasożytniczych.

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

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

aconf16.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm20.	Komentarz:
	Inwazyjne rdestowce mogą negatywnie wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez zarastanie pól uprawnych, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A). Ekstrakt z <i>R. japonica</i> wykazuje również pozytywne działanie hamujące rozwój patogenów grzybów z rodzaju <i>Plasmopara</i> , które atakują uprawy papryki i pomidorów (Latten i Scherer 1994, Schmitt 1995 – P).

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

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

aconf17.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm21.	Komentarz:
	<i>Reynoutria japonica</i> nie krzyżuje się z gatunkami roślin uprawianymi w Polsce. <i>Gatunek</i> może wpływać pośrednio na kondycję i plonowanie roślin uprawnych poprzez hybrydyzację

z blisko spokrewnionym *R. sachalinensis*, tworząc samoutrzymujące się i bardziej inwazyjne populacje mieszańca *R. ×bohemica* (Forman i Kesseli 2003 – P, CABI 2018 – B). Obserwowane są również krzyżówki wsteczne mieszańców z gatunkami rodzicielskimi, w tym *R. japonica* (tzw. introgresja) (Engler i in. 2011, Bailey i in. 2009, Bailey 2013, Strgulc i Dolenc 2015 – P, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A). Rdestowiec ostrokończysty i sachaliński, podobnie jak hybrydy powstałe z ich udziałem mogą niekorzystnie wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez zarastanie pól uprawnych i łąk, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A).

Z zasięgu wtórnego znany jest mieszaniec międzygatunkowy lub międzyrodzajowy (w zależności od ujęcia), *Fallopia conollyana* J.P. Bailey – *Fallopia (Reynoutria) japonica* × *Fallopia baldschuanica* (pnącze dostępne w ofercie ogrodniczej, wykorzystywane do obsadzania ekranów dźwiękochłonnych wzdłuż tras komunikacyjnych), który został dotąd znaleziony w kilku miejscach na Wyspach Brytyjskich (Bailey i Conolly 1984, Bailey 1992, 2001 – P).

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:
 Obecność rdestowca ostrokończystego ogranicza rolnicze wykorzystanie gruntów (Tokarska-Guzik i in. 2009, Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A). Duże płaty rdestowca rosnące w sąsiedztwie pól mogą mieć wpływ na właściwości agrosystemu, w tym obieg pierwiastków i hydrologię. Przewiduje się że wpływ będzie dotyczył poniżej 1/3 upraw roślin będących przyczyną inwazji (prawdopodobieństwo = niskie) a kondycja roślin lub plon uprawy nie przekroczy 20% (skutek = średni). W ostatnim czasie gatunki z rodzaju *Reynoutria* są częstsze na nieużytkach porolnych i coraz obfitsze w uprawach m.in. w Szwajcarii (Bohren 2011 – P).

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

acomm23. Komentarz:
 Brak dostatecznych danych na temat wpływu gatunku na uprawy roślin związany z tym, że jest on gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla tych roślin patogenów i pasożytów. Ostatnie badania wykazały, że *R. japonica* może być gospodarzem *Phytoplasma aurantifolia*, bakterii która może powodować znaczące szkody w uprawach limy (limonki) *Citrus aurantifolia* (lima znajduje także zastosowanie jako roślina doniczkowa) (EPPO 2018 – B, Najberek w przygotowaniu – N).

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

acommm24.	Komentarz: Gatunek jest rośliną.
-----------	-------------------------------------

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

<input type="checkbox"/>	bardzo mały
<input checked="" 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
----------	-----------------------	-------	---------	-------	-------------------

acommm25.	Komentarz: Suche i ostre pędy <i>R. japonica</i> mogą być przyczyną skaleczeń pasących się zwierząt np. owiec (Kirpluk 2016 – P). Przypuszczalnie może dotyczyć to również kóz i bydła, jednak jeśli spasanie odbywa się wiosną zwierzęta zjadają przede wszystkim świeżo pojawiające się pędy rdestowców (CABI 2018 – B). Nie stwierdzono występowania chorób u bydła jednak zwierzęta karmione rdestowcem (potwierdzone na przykładzie r. sachalińskiego), wykazywały przejściową anoreksję i hipotermię (CABI 2018 – B).
-----------	--

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

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

aconf22.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------	-------------------

acommm26.	Komentarz: Gatunek jest rośliną. Rośliny nie są gospodarzami ani wektorami pasożytów/patogenów 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

acomm27. Komentarz:
Gatunek nie jest organizmem pasożytniczym.

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

acomm28. Komentarz:
Nie wykazano negatywnego wpływu *Reynoutria japonica* na zdrowie człowieka (Alberternst i Böhmer 2011 – B).

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 jest rośliną. Rośliny nie są gospodarzami ani wektorami pasożytów/patogenów 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 type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf26.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm30.	Komentarz:
	Na terenach z infrastrukturą mieszkaniową i gospodarczą obserwowane są zniszczenia powodowane przez rozrastające się kłacza rdestowców. Penetrując podłoże (intensywny przyrost roczny), gatunek może uszkadzać fundamenty, ściany budynków i kanałów melioracyjnych, nawierzchnie dróg, chodników dla pieszych czy parkingów samochodowych (Beerling 1991 – P, Alberternst i Böhmer 2011 – B, Tokarska-Guzik i in. 2015a i b, Wise Knotweed 2018 – I). Gatunek stanowi również poważne zagrożenie w dolinach rzecznych, gdyż narusza zabezpieczenia przeciwpowodziowe i budowle hydrotechniczne. Zalegająca martwa materia pozostała po częściach nadziemnych i podziemnych utrudnia przepływ wody. Pędy, kłacza, oraz całe kępy rośliny mogą osadzać się na konarach wykrótów zalegających w korycie rzeki co jest szczególnie niebezpieczne w okresie wezbrań i może być przyczyną lokalnych podtopień lub powodzi (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). Płaty rdestowca ostrokończystego występujące masowo wzdłuż dróg mogą ograniczać widoczność na łukach drogi, przysłaniać znaki drogowe czy ograniczać dostęp do zbiorników wodnych np. dla wędkarzy (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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

aconf27.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm31.	Komentarz:
	Obecność rdestowca ostrokończystego może być postrzegana jako korzystna m.in. przez właścicieli pasiek ze względu na miododajne właściwości rośliny i jej późne kwitnienie. Gatunek jest uznany za roślinę energetyczną. Wydajności biomasy to ok. 30 t/ha suchej masy tj. 583,32 GJ/ha (Brunerova i in. 2017 – P). Wartość opałowa brutto jest porównywalna z wartością drewna, 18,4 GJ/t (Kovářová i in. 2011 – P). W związku z tym biomasa rdestowca ostrokończystego, podobnie jak pozostałych gatunków z tego rodzaju, może być stosowana do celów energetycznych (Pude i Franken 2001, Hutla i in. 2005, Lisowski i in. 2008, Cyrankowski i in. 2011 – P). Inwazyjne rdestowce mogą negatywnie

wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez zarastanie pól uprawnych, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A). Badania Latten i Scherer (1994 – P) i Schmitt (1995 – P) wykazały, że roślina zawiera także związki, które są przydatne do zwalczania patogenów grzybowych, ekstrakt z *R. japonica* hamuje działanie grzybów *Plasmopara viticola* na papryce i *Phytophthora infestans* na pomidorach.

Rdestowce stają się ostatnio popularne w fitoterapii (Kowalczyk 2009; Hromádková i in. 2010 – P). Z organów tych roślin: liści, pędów i przede wszystkim kłączy zostało dotąd wyizolowanych ponad 60 związków chemicznych (Peng i in. 2013 – P i cytowana tam literatura). Surowcem zielarskim jest kłącze rdestowca wraz z korzeniami – *Rhizoma cum radicibus Reynoutriae japonicae (Rhizoma Polygoni cuspidati)*. Do celów leczniczych stosowane jest także świeże kłącze, z którego można sporządzić inkrakt, macerat wodny i ekstrakt glicerynowo-etanolowy. Znacznie węższy zakres właściwości leczniczych wykazuje ziela rdestowca – *Herba Reynoutriae japonicae (Herba Polygoni cuspidati)* (Kowalczyk 2009 – P). Już w tradycyjnej medycynie chińskiej ekstrakty z kłączy wykorzystywano jako środki przeciwbólowe, przeciwgorączkowe, moczopędne i wykrztuśne. Stosowano je w leczeniu wielu schorzeń, m.in. astmy, miażdżycy, nadciśnienia, stanów zapalnych, chorób serca, zakażeń bakteryjnych i grzybiczych (Cassidy i in. 2000, Fremont 2000, Huang i in. 2008, Peng i in. 2013 – P). Zawierają wiele związków biologicznie czynnych m.in. resweratrol – związek chemiczny należący do przeciwutleniaczy (Chen i in. 2013, Peng i in. 2013). Podsumowując uznano, że wpływ gatunku na usługi zaopatrzeniowe jest umiarkowanie pozytywny.

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:

Reynoutria japonica, podobnie jak pozostałe inwazyjne gatunki rdestowców, wywiera negatywny wpływ na usługi regulacyjne poprzez m.in. zmiany właściwości fizycznych i chemicznych gleby, a tym samym aktywności mikroorganizmów glebowych (Dassonville i in. 2011, Bardon i in. 2014, 2016 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I) oraz hamowanie procesu biologicznej denitryfikacji bakterii glebowych, co sprzyja intensywnemu wzrostowi biomasy rdestowca, ułatwiając skuteczną inwazję (Salles i Mallon 2014 – P). Ponadto rośliny te powodują erozję brzegów rzek i strumieni (Bergstrom i in. 2008 – P), a także mogą uszkadzać konstrukcje wałów przeciwpowodziowych i przyczyniać się w ten sposób do lokalnych podtopień i powodzi (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Produkowane przez *R. japonica* allelopatyczne związki chemiczne hamują kiełkowanie nasion i wzrost innych roślin (Vrchotová i Šerá 2008, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Wykazana zdolność rdestowców do kumulowania metali ciężkich w częściach nadziemnych, przy wytwarzaniu jednocześnie ogromnej ilości biomasy, powoduje, że mogą one być zaliczone do roślin użytecznych przy rekultywacji i fitoremediacji terenów przemysłowych i zanieczyszczonych metalami ciężkimi (m.in. Nishizono i in. 1989, Barney i in. 2006, Berchová-Bímová i in. 2014, Rahmanov i in. 2014 – P). Mimo to ostateczna ocena, podsumowująca wpływ *R. japonica* na usługi regulacyjne pozostaje bardzo negatywna.

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

acommm33. Komentarz:

Rdestowiec ostrokończysty tworzy zwarte, rozległe płaty, często zajmujące duże powierzchnie, m.in. na terenach rekreacyjnych i turystycznych (np. nad brzegami rzek i zbiorników wodnych), ograniczając dostęp do wody (Tokarska-Guzik i in. 2006 – P, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017, obserwacje własne – A). Obecność wysokich roślin wzdłuż dróg może zmniejszać widoczność i powodować zagrożenie dla bezpieczeństwa drogowego (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

Jednocześnie roślina posiada walory dekoracyjne i użytkowe. Łodygi i liście rdestowca wykorzystywane są jako element dekoracyjny we florystyce (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017, obserwacje własne – A). Znane jest ponadto wykorzystanie rdestowca ostrokończystego jako rośliny pokarmowej (warzywo) w obszarze jego naturalnego zasięgu (Jeong i in. 2010 - P), jak i poza nim, np. w Ameryce Północnej (Barney i in. 2006 – P), a nawet w Polsce (Łuczaj 2004, Pirożnikow 2012 – P). Lokalnie surowe pędy lub placki z „dzikiego rabarbaru”, jak określany jest rdestowiec, spożywane są do dziś (Pirożnikow 2012 – P). Liście i łodygi mają kwaśny smak, podobny do szczawiu i rabarbaru. W Japonii, poza młodymi, osolonymi łodygami pociętymi na plasterki, spożywa się także kłącza po namoczeniu i ugotowaniu (Łuczaj 2004 – P). Rdestowiec ostrokończysty jest opisywany jako cenna roślina miododajna (Barney i in. 2006 – P). Niektóre związki uzyskiwane z rdestowców wykazują działanie przeciwnowotworowe (Kimura i Okuda 2001, Ulrich i in. 2005, Janeczko i in. 2009, Hwangbo i in. 2012 – P). Obiecujące są także najnowsze badania nad ich wykorzystaniem w leczeniu uzależnień (Judd i Miller 2014 – P). Podsumowując uznano, że wpływ negatywny i pozytywny gatunku na usługi kulturowe jest neutralny.

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:

<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

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

acommm34. Komentarz:

Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje CABI (2018 – B). Są jednak doniesienia, że w przypadku *R. japonica* jak też *R. sachalinensis* nie należy oczekiwać znacznego poszerzenia granic ich rozmieszczenia w zasięgu wtórnym –

chyba że nastąpią zmiany klimatu, wówczas jednak bardziej prawdopodobny będzie wzrost częstości występowania (Balogh 2008 – P). Ocena potencjalnego rozmieszczenia *R. japonica* na podstawie zmiennych bioklimatycznych (średnia temperatura w najzimniejszym miesiącu, średnia temperatura roczna >5°C i stosunek rzeczywistej do potencjalnej ewapotranspiracji), zakłada dwa alternatywne scenariusze: prawdopodobieństwo znacznego rozprzestrzenienia gatunku na wyższe szerokości geograficzne lub możliwość wycofania się gatunku z Europy Środkowej (Beerling i in. 1995 – P). Przyjmując, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2°C, prawdopodobieństwo, że gatunek pokona kolejne bariery związane z występowaniem w Polsce, nie zmieni się.

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

acomm35. Komentarz:
 Zakładając, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2°C, prawdopodobieństwo, że gatunek pokona kolejne bariery związane z utrzymaniem się i rozmnażaniem w Polsce, nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres z średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).

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	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm36. Komentarz:
 Zakładając, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2 °C, prawdopodobieństwo, że gatunek przełamie kolejne bariery, które do tej pory uniemożliwiały mu rozprzestrzenianie w Polsce, nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres ze średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).
 Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury (Bourchier i Van Hezewijk 2010; Baxendale i Tessier 2015 – P), natomiast kłocza mogą przetrwać temperaturę minus 42 °C (Beerling 1993 – P). W związku z ocieplaniem klimatu zasięg wtórny gatunku może ulec poszerzeniu w kierunku północnym.

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 wzrosnie
 bardzo wzrosnie

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

acomm37. Komentarz:
 Zakłada się, że na skutek zmian klimatu wpływ opisywanego gatunku na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres ze średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).

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 wzrosnie
 bardzo wzrosnie

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

acomm38. Komentarz:
 Zakłada się, że na skutek zmian klimatu wpływ opisywanego gatunku na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres ze średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).

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 wzrosnie
 bardzo wzrosnie

aconf35.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm39. Komentarz:
 Zakłada się, że na skutek zmian klimatu wpływ opisywanego gatunku na zwierzęta gospodarskie i domowe oraz produkcję zwierzęcą w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres ze średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).

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

- znacznie spadnie
 umiarkowanie spadnie
 nie zmieni się

- umiarkowanie wzrośnie
 bardzo wzrośnie

aconf36. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm40. Komentarz:
 Zakłada się, że na skutek zmian klimatu wpływ opisywanego gatunku na ludzi w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres ze średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).

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

 stopniem pewności

acommm41. Komentarz:
 Zakłada się, że na skutek zmian klimatu wpływ opisywanego gatunku na inne obiekty w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria japonica* preferuje mokre lata, regularne przymrozki, co najmniej jeden krótszy okres ze średnią temperaturą poniżej 0°C, a ponadto długi i łagodny okres ze średnią temperaturą powyżej 5°C (Balogh 2008 – P). Zakres tolerancji gatunku wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje także CABI (2018 – B).

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	1,00	1,00
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	1,00	1,00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	1,00	1,00
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,65	0,90
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,15	0,70
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,25	1,00
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,00	1,00
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	1,00	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	1,00	1,00
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	1,00	0,92
Ocena całkowita	1,00	
Kategoria stopnia inwazyjności	bardzo 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:

Przeprowadzona dla Polski ocena stopnia inwazyjności *Reynouria japonica* potwierdza jego status jako „bardzo inwazyjnego gatunku obcego”. Maksymalną ocenę (1,0) gatunek uzyskał w module ‘Wpływ na inne obiekty’ (a30). Wynik dla modułu ‘Wpływ na środowisko przyrodnicze’ (pytania a13 – a18) wyniósł 0.65, co uprawnia do zaklasyfikowania gatunku do kategorii wpływu „duży” (0,61–0,80). Jednocześnie *Gatunek* uzyskał wynik zero w module ‘Wpływ na ludzi’ (pytania: a27-a29), i niskie oceny w modułach ‘Wpływ na uprawy roślin’ (0,15; pytania: a19-a23) i ‘Wpływ na hodowle zwierząt’ (0,25; pytania: a24-a26).

Uzyskany wynik potwierdza ocenę negatywnego wpływu tego gatunku przeprowadzoną w innych rejonach wtórnego zasięgu gatunku (m.in. Kumschick i in. 2015, Carboneras i in. 2018 – P). Podejmowanie decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem należy rozważać w relacji do aktualnego wyniku oceny procesu inwazji (pyt. a06-a12), który jest bardzo wysoki (1,00). Wobec faktu, że gatunek ten jest rozpowszechniony w Polsce i ma duże zdolności do rozprzestrzeniania się, a dotychczasowe metody eliminacji charakteryzuje niska skuteczność przy wysokich kosztach, rekomendowane powinny być działania ograniczające negatywny wpływ gatunku na obszarach cennych przyrodniczo i dalsze badania prowadzące do opracowania bardziej skutecznych metod zwalczania.

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

- Aguilera AG, Alpert P, Dukes JS, Harrington R. 2010. Impacts of the invasive plant *Fallopia japonica* (Houtt.) on plant communities and ecosystem processes. *Biological Invasions* 12: 1243-1252
- Anioł-Kwiatkowska J, Śliwiński M. 2009. Obce rośliny energetyczne – zagrożenie dla flory Polski. *Pamiętnik Puławski* 150: 35-44
- Bailey JP, Bímová K, Mandák B. 2009. Asexual spread versus sexual reproduction and evolution in Japanese Knotweed s.l. sets the stage for the “Battle of the Clones”. *Biological Invasions* 11: 1189-1203
- Bailey JP, Conolly AP. 1984. A putative *Reynoutria* × *Fallopia* hybrid from Wales. *Watsonia* 15: 162-163
- Bailey JP, Conolly AP. 2000. Prize-winners to pariahs – A history of Japanese Knotweed s.l. (Polygonaceae) in the British Isles. *Watsonia* 23: 93-110
- Bailey JP, Wisskirchen R. 2006. The distribution and origins of *Fallopia xbohemica* (Polygonaceae) in Europe. *Nordic Journal of Botany* 24: 173-200
- Bailey JP. 1992. The Haringey Knotweed. *Urban Nature Magazine* 1: 50-51
- Bailey JP. 2001. *Fallopia x conollyana* the railway-yard Knotweed. *Watsonia* 23: 539-541
- Bailey JP. 2013. The Japanese knotweed invasion viewed as a vast unintentional hybridization experiment. *Heredity* 110 (2): 105-110
- Balogh L. 2008. Japanese, giant and Bohemian knotweed (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., *F. sachalinensis* (Frdr. Schmidt) Ronse Decr. and *F. xbohemica* (Chrtek et Chrtková) J. P. Bailey). W: Z. Botta-Dukát, L. Balogh (red.), The most important invasive plants in Hungary. ss. 13-33. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences, Vácrátót, Hungary.
- Bardon C, Piola F, Bellvert F, el Zahar Haichar F, Comte G, Meiffren G, Pommier T, Puijalon S, Tsafack N, Poly F. 2014. Evidence for biological denitrification inhibition (BDI) by plant secondary metabolites. *New Phytologist* 204: 1-11

- Bardon C, Piola F, el Zahar Haichar F, Meiffren G, Comte G, Missery B, Balby M, Poly F. 2016. Identification of B-type procyanidins in *Fallopia* spp. involved in biological denitrification inhibition. *Environmental Microbiology* 18(2): 644-655
- Barney JN, Tharayil N, DiTommaso A, Bhowmik P C. 2006. The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 5. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. [= *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.]. *Can. J. Plant Sci.* 86: 887-905
- Baxendale V.J., Tessier J.T. 2015. Duration of freezing necessary to damage the leaves of *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene. *Plant Species Biology* 30: 279–284.
- Beerling DJ, Bailey JP, Conolly AP. 1994. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene (*Reynoutria japonica* Houtt.; *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc.). *Journal of Ecology* 82: 959-979
- Beerling DJ, Huntley B, Bailey J. 1995. Climate and the distribution of *Fallopia japonica*: use of an introduced species to test the predictive capacity of response surfaces. *Journal of Vegetation Science* 6: 269-282
- Beerling DJ. 1991. The testing of cellular concrete revetment blocks resistant to growths of *Reynoutria japonica* Houtt (Japanese knotweed). *Water Research* 25: 495-498
- Bergstrom JD, Kallin P, Obropta Ch. 2008. Implementing restoration projects upstream from the Teaneck Creek Conservancy. *Urban Habitats* 5(1): 166-170
- Berchová-Bímová K., Soltysiak J., Vach M. 2014. Role of different taxa and cytotypes in heavy metals absorption in knotweeds (*Fallopia*). *Scientia Agriculturae Bohemia* 45(1): 11–18.
- Bohren C. 2011. Exotic weed contamination in Swiss agriculture and the non-agriculture environment. *Agronomy for Sustainable Development* 31: 319-327
- Bomanowska A, Kirpluk I, Adamowski W, Palus J, Otręba A. 2014. Problem inwazji roślin obcego pochodzenia w polskich parkach narodowych. [w:] A. Otręba, D. Michalska-Hejduk (red.) *Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym*. 9-14 Kampinoski Park Narodowy, Izabelin.
- Bourchier R.S., Van Hezewijk B.H. 2010. Distribution and potential spread of Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*) in Canada relative to climatic thresholds. *Invasive Plant Science and Management* 3: 32–39.
- Bradford M.A., Schumacher H.B., Catovsky S., Eggers T., Newington J.E., Tordoff G.M. 2007. Impacts of invasive plant species on riparian plant assemblages: interactions with elevated atmospheric carbon dioxide and nitrogen deposition. *Oecologia* 152(4): 791–803.
- Brunerova A, Muller M, Brozek M. 2017. Potential of wild growing Japanese Knotweed (*Reynoutria japonica*) for briquette production. *Engineering for rural development*. Jelgava. (DOI: 10.22616/ERDev2017.16.N110.) Data dostępu: 2017-05-26
- Carboneras C, Genovesi P, Vilà M, Blackburn TM, Carrete M, Clavero M, D'hondt B, Orueta JF, Gallardo B, Galdes P, González-Moreno P, Gregory RD, Nentwig W, Paquet J, Pyšek P, Rabitsch W, Ramírez I, Scalera R, Tella JL, Walton P, Wynde R (2018) A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology* 55(2): 539-547. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12997>
- Cassidy A., Hanley B., Lamuela-Raventos R.M. 2000. Isoflavones, lignans and stilbenes – origins, metabolism and potential importance to human health. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 80: 1044–1062.
- Chen H., Tuck T., Ji X., Zhou X., Kelly G., Cuerrier A., Zhang J. 2013. Quality assessment of Japanese Knotweed (*Fallopia japonica*) grown on Prince Edward Island as source of resveratrol. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 61(26): 6383–6392.
- Child L, Wade M. 1999. *Fallopia japonica* in the British Isles: the traits of an invasive species and implications for management. [w:] E. Yano, K. Matsuo, M. Shiyomi, A. Andow (red.) *Biological Invasions of Ecosystem by Pests and Beneficial Organisms*. 200-210 National Institute of Agro-Environmental Sciences, Tsukuba, Japan.
- Chmura D, Tokarska-Guzik B, Nowak T, Woźniak G, Bzdęga K, Koszela K, Gancarek M. 2015. The influence of invasive *Fallopia* taxa on resident plant species in two river valleys (southern Poland). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 84(1): 23-33
- Cyrankowski M, Osipiuk J, Adamczyk D. 2011. Plants as an alternative source of energy. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Forestry and Wood Technology* 73: 210-213
- Dassonville N, Guillaumaud N, Piola F, Meerts P, Poly F. 2011. Niche construction by the invasive Asian knotweeds (species complex *Fallopia*): Impact on activity, abundance and community structure of denitrifiers and nitrifiers. *Biological Invasions* 13: 1115-1133

- Djeddour DH, Shaw RH, Evans HC, Tanner RA, Kurose D, Takahashi N, Seier M. 2008. Could *Fallopia japonica* be the first target for classical weed biocontrol in Europe? Proceedings of the XII International Symposium on the Biological Control of Weeds. La Grande Motte 22-27th April, France. CABI Publishing, Wallingford, Oxford, UK.
- Dommanget F, Spiegelberger T, Cavallé P, Evette A. 2013. Light Availability Prevails Over Soil Fertility and Structure in the Performance of Asian Knotweeds on Riverbanks: New Management Perspectives. *Environmental Management* 52: 1453-1462 (DOI 10.1007/s00267-013-0160-3)
- Duquette MC, Compérot A, Hayes LF, Pagola C, Bezile F, Dubé J, Lavoie C. 2016. From the source to the outlet: understanding the distribution of invasive knotweeds along a North American river. *River Research and Applications* 32: 958-966 (DOI: 10.1002/rra.2914)
- Engler J, Abt K, Buhk C. 2011. Seed characteristics and germination limitations in the highly invasive *Fallopia japonica* s.l. (Polygonaceae). *Ecological Research* 26: 555-562
- Fan P, Hostettmann K, Lou H. 2010. Allelochemicals of the invasive neophyte *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. (Polygonaceae). *Chemoecology* 20: 223-227
- Forman J, Kesseli R. 2003. Sexual reproduction in the invasive species *Fallopia japonica* (Polygonaceae). *American Journal of Botany* 90: 586-592
- Fuchs C. 1957. Sur le développement des structures de l'appareil souterrain du *Polygonum cuspidatum* SIEB. ET ZUCC. *Bulletin de la Société Botanique de France* 104: 141-147
- Funkenberg T, Roderus D, Buhk C. 2012. Effects of climatic factors on *Fallopia japonica* s.l. seedling establishment: evidence from laboratory experiments. *Plant Species Biology* 27(3): 218-225
- Gerber E, Krebs C, Murrell C, Moretti M, Rocklin R, Schaffner U. 2008. Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biological Conservation* 141: 646-654
- Gioria M, Osborne B. 2010. Similarities in the impact of three large invasive plant species on soil seed bank communities. *Biological Invasions* 12(6): 1671-1683
- Hromádková Z., Hirsch J., Ebringerová A. 2010. Chemical evaluation of species leaves and antioxidant properties of their non-cellulosic polysaccharides. *Chemical Papers* 64(5): 663– 672.
- Hutla P, Jevič P, Mazancová J, Plíštil D. 2005. Emission from energy herbs combustion. *Research in Agricultural Engineering* 51: 28-32
- Hwangbo K, Zheng MS, Kim YJ, Im JY, Lee CS, Woo MH, Jahng Y, Chang HW, Son JK. 2012. Inhibition of DNA Topoisomerases I and II of compounds from *Reynoutria japonica*. *Archives of Pharmacal Research* 35(9): 1583-1589
- Janecko Z, Jurczyszyn A, Bochenek B. 2009. Właściwości biologiczne resweratrolu i możliwości jego stosowania w terapii szpiczaka mnogiego. *Panacea* 2: 9-11
- Jeong ET, Jin MH, Kim M-S, Chang YH, Park SG. 2010. Inhibition of melanogenesis by piceid isolated from *Polygonum cuspidatum*. *Archives of Pharmacal Research* 33(9): 1331-1338
- Judd J, Miller DK. 2014. Is there a role for resveratrol and sirtuins in the treatment of cocaine and methamphetamine addiction? *World Journal Pharmaceutical Sciences* 2(7): 595-596
- Kappes H, Lay R, Topp W. 2007. Changes in different trophic levels of litter dwelling macrofauna associated with Giant Knotweed invasion. *Ecosystems* 10: 734-744
- Kimura Y, Okuda H. 2001. Resveratrol isolated from *Polygonum cuspidatum* root prevents tumor growth and metastasis to lung and tumor-induced neovascularization in lewis lung carcinoma-bearing mice. *The Journal of Nutrition* 131(6): 1844-1849
- Kirpluk I. 2016. Gatunki z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* spp. W: Obidziński A., Kołaczowska E., Otręba A. (red.). *Metody zwalczania obcych gatunków roślin występujących na terenie Puszczy Kampinoskiej*. ss. 59-65. *Kampinoski Park Narodowy, Izabelin*.
- Kovářová M, Frantík T, Koblihová H, Bartůňková K, Nývltová Z, Vosátka M. 2011. Effect of clone selection, nitrogen supply, leaf damage and mycorrhizal fungi on stilbene and emodin production in knotweed. *BMC Plant Biology* 11: 98 (DOI:10.1186/1471-2229-11-98)
- Kretz M. 1994. Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern. I. Erprobung ausgewählter Methoden. W: Landesanstalt f. Umweltschutz. Baden-Württemberg: Handbuch Wasser 2, No. 10.
- Kumschick S, Bacher S, Evans T, Marková Z, Pergl J, Pyšek P, Vaes-Petignat S, van der Veer G, Vilà M, Nentwig W. (2015) Comparing impacts of alien plants and animals using a standard scoring system. *Journal of Applied Ecology* 52: 552–561. doi: 10.1111/1365-2664.12427

- Kurose D, Renals T, Shaw R, Furuya N, Takagi M, Evans H. 2006. *Fallopia japonica*, an increasingly intractable weed problem in the UK: can fungi help cut through this Gordian knot? *Mycologist* 20: 126-129
- Lamberti-Raverot B, Piola F, Thiébaud M, Guillard L, Vallier F, i in. 2017. Water dispersal of the invasive complex *Fallopia*: The role of achene morphology. *Flora* 234: 150-157
- Latten J, Scherer M. 1994. Resistenzinduktion im Labor und Freiland mit Hilfe von Pflanzenextrakten. *Mitt. A. d. Biol. Bundesanst.* 301: 390
- Lecerf A., Patfield D., Boiché A., Riipinen M.P., Chauvet E., Dobson M. 2007. Stream ecosystems respond to riparian invasion by Japanese knotweed (*Fallopia japonica*). *Canadian Journal Fisheries Aquatic Science* 64(9): 1273–1283.
- Lisowski A, Dąbrowska M, Strużyk A, Klonowski J, Podlaski S. 2008. Ocena rozkładu długości cząstek roślin energetycznych rozdrobionych w rozdrabniaczu bijakowym. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 4: 77-84
- Łuczaj Ł. 2004. *Dzikie rośliny jadalne Polski*. Przewodnik survivalowy. Wydanie II, rozszerzone. Chemigrafia, Krosno.
- Maerz JC, Blossey B, Nuzzo V. 2005. Green frogs show reduced foraging success in habitats invaded by Japanese knotweed. *Biodiversity and Conservation* 14: 2901-2911
- Marigo G, Pautou G. 1998. Phenology, growth and ecophysiological characteristics of *Fallopia sachalinensis*. *Journal of Vegetation Science* 9(3): 379-386
- Maurel N, Salmon S, Ponge JF, Machon N, Moret J, Muratet A. 2010. Does the invasive species *Reynoutria japonica* have an impact on soil and flora in urban wastelands? *Biological Invasions* 12: 1709-1719
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zając A, Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. *Biodiversity of Poland* 1: 1-442
- Moravcová L, Pyšek P, Jarošík V, Zákavský P. 2011. Potential phytotoxic and shading effects of invasive *Fallopia* (Polygonaceae) taxa on the germination of dominant native species. *NeoBiota* 9: 31-47
- Murrell C, Gerber E, Krebs C, Parepa M, Schaffner U, Bossdorf O. 2011. Invasive knotweed affects native plants through allelopathy. *American Journal of Botany* 98: 38-43
- Nishizono H., Kubota K., Suzuki S., Ishii F. 1989. Accumulation of heavy metals in cell walls of *Reynoutria japonica* roots from metalliferous habitats. *Plant and Cell Physiology* 30: 595–598.
- Onete M, Ion R, Florescu L, Manu M, Bodescu FP, Neagoe A. 2015. Arieș river valley as migration corridor for alien plant species and contamination source for surrounding grasslands and agricultural fields. *Agronomy* 58: 398-405
- Parepa M, Markus M, Krebs C, Bossdorf O. 2013. Hybridization increases invasive knotweed success. *Evolutionary Applications* 1-8
- Peng W., Qin R., Li X., Zhou H. 2013. Botany, phytochemistry, pharmacology, and potential application of *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.: a review. *Journal of Ethnopharmacology* 148: 729–745.
- Pirożnikow E. 2012. Rdestowiec ostrokończysty (*Reynoutria japonica* Houtt.) – użytkowana kulinarnie w Puszczy Białowieskiej. *Etnobiologia* 2: 27-32
- Pude R, Franken H. 2001. *Reynoutria bohémica* an alternative to *Miscanthus giganteus*? *Bodenkultur* 52: 19-27
- Pyšek P, Prach K. 1993. Plant invasions and the role of riparian habitats a comparison of four species alien to central Europe. *Journal of Biogeography* 20: 413-420
- Rahmonov O., Czylok A., Orczewska A., Majgier L., Parusel T. 2014. Chemical composition of the leaves of *Reynoutria japonica* Houtt. and soil features in polluted areas. *Central European Journal of Biology* 9(3): 320–330.
- Reeder R, Kelly P, Arocha Y. 2010. First identification of '*Candidatus Phytoplasma aurantifolia*' infecting *Fallopia japonica* in the United Kingdom. *Plant Pathology* 59(2): 396 (DOI: 10.1111/j.1365-3059.2009.02168.x)
- Salles JF, Mallon CA. 2014. Invasive plant species set up their own niche. *New Phytologist* 204: 435-437
- Schmitt A. 1995. Neophyten als Nutzpflanzen. [in:] Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (eds.). *Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management*. 205-207 Landsberg.
- Schuster TM, Reveal JL, Bayly NJ, Kron KA. 2015. An updated molecular phylogeny of Polygonoideae (Polygonaceae): relationships of *Oxygonum*, *Pteroxygonum*, and *Rumex*, and a new circumscription of *Koenigia*. *Taxon* 64(6): 1188-1208

- Schuster TM, Wilson KL, Kron KA. 2011. Phylogenetic relationships of *Muehlenbeckia*, *Fallopia*, and *Reynoutria* (Polygonaceae) investigated with chloroplast and nuclear sequence data. *International Journal of Plant Sciences* 172(8): 1053-1066
- Shaw RH, Bryner S, Tanner R. 2009. The life history and host range of the Japanese knotweed psyllid, *Aphalara itadori* Shinji: potentially the first classical biological weed control agent for the European Union. *Biological Control* 49(2): 105-113 (<http://www.sciencedirect.com/science/journal/10499644>)
- Shaw RH, Seiger LA. 2002. Japanese Knotweed. [w:] R. van Driesche, S. Lyon, B. Blossey, M. Hoddle, R. Reardon 2002. *Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States*. 159-166 USDA Forest Service Publication FHTET-2002-04.
- Stražil Z, Kára J. 2010. Study of knotweed (*Reynoutria*) as possible phytomass resource for energy and industrial utilization. *Research in Agricultural Engineering* 56(3): 85-91
- Strgulc Krajšek S., Dolenc Koce J. 2015. Sexual reproduction of knotweed (*Fallopia* sect. *Reynoutria*) in Slovenia. *Preslia* 87: 17–30.
- Śliwiński M, Czarniecka M. 2011. Stanowisko *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. w rejonie Tworzyjanowa (Dolny Śląsk). *Acta Botanica Silesiaca* 7: 219-225
- Tharayil N, Alpert P, Bhowmik P, Gerard P. 2013. Phenolic inputs by invasive species could impart seasonal variations in nitrogen pools in the introduced soils: A case study with *Polygonum cuspidatum*. *Soil Biology and Biochemistry* 57: 858-867
- Tiébré MS, Vanderhoeven S, Saad L, Mahy G. 2007. Hybridization and sexual reproduction in the invasive alien *Fallopia* (Polygonaceae) complex in Belgium. *Annals of Botany* 99(1): 193-203
- Toews HPC. 2012. Introduction of native tree species in sites invaded by Japanese Knotweed Taxa and a study of its affect of the seedbank, *Biology*. 41 State University of New York Fredonia, Fredonia.
- Tokarska-Guzik B. 2005. The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. *Prace Uniwersytetu Śląskiego Nr 2372*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Tokarska-Guzik B, Bzdęga K, Knapik D, Jenczała G. 2006. Changes in plant species richness in some riparian plant communities as a result of their colonisation by taxa of *Reynoutria* (*Fallopia*). *Biodiversity Research and Conservation* 1-2: 123-130
- Tokarska-Guzik B, Bzdęga K, Tarłowska S, Koszela K. 2009. Gatunki z rodzaju rdestowiec – *Reynoutria* Houtt. (= *Fallopia*). [w:] Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.), *Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski*. 87-99 Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zając M, Zając A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. 196 ss. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Tokarska-Guzik B, Fojcik B, Bzdęga K, Urbisz A, Nowak T, Pasierbiński P. 2017. Inwazyjne gatunki z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* spp. w Polsce – biologia, ekologia i metody zwalczania. *Prace naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 3647*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Ulrich S, Wolter F, Stein JM. 2005. Molecular mechanisms of the chemopreventive effects of resveratrol and its analogs in carcinogenesis. *Molecular Nutrition and Food Research* 49: 452-461
- Urgenson L.S., Reichard S.H., Halpern C.B. 2009. Community and ecosystem consequences of giant knotweed (*Polygonum sachalinense*) invasion into riparian forests of western Washington, USA. *Biological Conservation* 142: 1536–1541.
- Vrchotová N, Šerá B. 2008. Allelopathic properties of knotweed rhizome extracts. *Plant, Soil and Environment* 54: 301-303
- Walker J. 2010. The rusts of Geraniaceae in Australia. *Polish Botanical Journal* 55(2): 315-334
- Weston LA, Barney JN, Ditommaso A. 2005. A review of the biology and ecology of three invasive perennials in New York State: Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*), mugwort (*Artemisia vulgaris*) and pale swallowwort (*Vincetoxicum rossicum*). *Plant and Soil* 277: 53-69
- Zając A. 1992. *Reynoutria* Houtt. (*Polygonum* L. pro p.). [w:] A. Jasiewicz (red.), *Flora Polski. Rośliny naczyniowe*. 3: 127-129 Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

- Alberternst B, Böhmer, HJ. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Fallopia japonica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. (www.nobanis.org) Data dostępu: 2018-01-18

CABI 2018. *Reynoutria japonica* (Houtt.) Ronse Decr. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/23875>) Data dostępu: 2018-01-21

EPPO 2018 EPPO Global Database (Pests) (<https://gd.eppo.int/taxon/POLCU/pests>)

The Plant List. 2013. *Reynoutria japonica* (Houtt.) Ronse Decr. (<http://www.theplantlist.org>) Data dostępu: 2018-01-09

3. Dane niepublikowane (N)

Najberek K. (w przygotowaniu) Pathogens, parasites and disease of invasive alien species of European concern.

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

4. Inne (I)

Tokarska-Guzik B, Bzdęga K, Nowak T, Urbisz A, Węgrzynek B, Dajdok Z. 2015a. Propozycja listy roślin gatunków obcych, które mogą stanowić zagrożenie dla przyrody Polski i Unii Europejskiej. ss. 178. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa
(https://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5050/PROPOZYCJA_listy_gatunkow_obcych_ver_online.pdf)

Tokarska-Guzik B, Fojcik B, Bzdęga K, Urbisz A, Nowak T, Pasierbiński P. 2015b. Wytyczne dotyczące zwalczania rdestowców na terenie Polski. 219 Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa
(http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5050/Wytyczne_dotyczace_zwalczania_rdestowcow_na_terenie_Polski.pdf)

Wise Knotweed. 2018 Japanese Knotweed Damage – Eradicate. (<https://www.youtube.com/watch?v=vpwwsG6jaro>)
Data dostępu: 2018-01-23

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Bzdęga K, Tokarska-Guzik B. 2006-2017, obserwacje własne

Bzdęga K, Tokarska-Guzik B. 2006-2017, badania własne

Bzdęga K. 2017 – obserwacje własne