



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

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	21-01-2018
		(2) dr	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	25-01-2018
		(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 sachaliński

nazwa łacińska: **Reynoutria sachalinensis** (F. Schmidt) Nakai

nazwa angielska: Giant knotweed



acommm02.

Komentarz:

Nazwę łacińską i polską podano za Krytyczną listą roślin naczyniowych w Polsce (Mirek i in. 2002 – P). Oprócz synonimów podanych poniżej gatunek opisywany jest również jako: *Reynoutria brachyphylla* (Honda) Nakai, *Tiniaria sachalinensis* (F. Schmidt) Janch. czy *Pleuropterus sachalinensis* (Frdr. Schmidt Petrop.) H. Gross (The Plant List 2013 – B). 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). Obecnie z uwagi na podobieństwo cech morfologicznych, biologicznych, ekologicznych i powodowane zagrożenia, inwazyjne gatunki z rodzaju *Reynoutria* (= *Fallopia*) występujące w Europie, w tym także w Polsce obejmują: *R. sachalinensis*, *R. japonica* i ich mieszańca *R. xbohemica* i są w większości współczesnych publikacji 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 aktualnie 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)
rdest sachaliński

nazwa polska (synonim II)

nazwa łacińska (synonim I)
Fallopia sachalinensis

nazwa łacińska (synonim II)
Reynoutria sachalinensis

nazwa angielska (synonim I)
Sakhalin knotweed

nazwa angielska (synonim II)
–

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 type="checkbox"/> | obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, niezadomowiony |
| <input checked="" type="checkbox"/> | obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, zadomowiony |

aconf01.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

stopniem pewności

X

acommm04.

Komentarz:

Rdestowiec sachaliński *Reynoutria sachalinensis*, podobnie jak pozostałe dwa gatunki: *R. japonica* i *R. xbohemica*, 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. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P). *Reynoutria sachalinensis* występuje na rozproszonych stanowiskach na obszarze całej Polski. Największa ich koncentracja, podobnie jak w przypadku dwóch pozostałych rdestowców, znajduje się w południowej części kraju, gdzie bardziej urozmaicona topografia warunkująca występowanie gęstej sieci rzecznej, sprzyja większym zagęszczeniom płatów siedlisk, będących obszarem inwazji rdestowców (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Najnowsze dane potwierdzają występowanie rdestowca sachalińskiego na około 1 000 stanowiskach (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Rdestowiec sachaliński występuje także w wielu miejscach dawnej i aktualnej uprawy, m.in. w zabytkowych parkach dworskich, ogrodach miejskich i przydomowych, na cmentarzach (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

acom05.

Komentarz:

Reynoutria sachalinensis, podobnie jak *R. japonica* i *R. ×bohemica*, stwarza poważne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P), przyczyniając się do ubożenia bogactwa gatunkowego na skutek tworzenia zwartych, jednogatunkowych płatów na siedliskach łągów, zarośli wierzbowych oraz ziołorośli nadrzecznych. Rośliny skutecznie konkurują z rodzimymi gatunkami roślin, uniemożliwiając im regenerację (Toews 2012, Parepa i in. 2013, Chmura i in. 2015, Duquette i in. 2015 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Rdestowiec sachaliński z uwagi na rozwój liści o dużych rozmiarach oraz ich gęstemu ułożeniu na zygawkowatej łodydze, ogranicza znacznie dostęp do światła gatunkom rodzimym (Dommanget i in. 2013 – P) jak również uniemożliwia kiełkowanie ich nasion z powodu tworzenia grubej, wolno rozkładającej się warstwy nekromasy tworzonej przez opadłe liście i łodygi (Gioria i Osborne 2010, Moravcová i in. 2011 – P). Gatunek, podobnie jak pozostałe rdestowce, zmienia właściwości fizyczne i chemiczne gleby oraz wpływa na aktywność mikroorganizmów glebowych (Dassonville i in. 2011, Bardon i in. 2014, 2016, Salles i Mallon 2014 – P), wykazuje także działanie allelopatyczne poprzez uwalnianie związków hamujących wzrost innych roślin (Vrchotová i Šerá 2008, Murrell i in. 2011, Parepa i in. 2013, Heděnc i in. 2014 – P). *Reynoutria sachalinensis* może niekorzystnie wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez wkraczanie na pola uprawne i łąki, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A); może mieć także negatywny wpływ na hodowle zwierząt (CABI 2018 – B). Chociaż nie stwierdzono występowania chorób u zwierząt, to bydło karmione rdestowcem sachalińskim wykazywało przejściową anoreksję i hipotermię (CABI 2018 – B). Rdestowiec stanowi też zagrożenie w dolinach rzecznych naruszając zabezpieczenia przeciwpowodziowe m.in. budowle hydrotechniczne, a zalegająca martwa materia pozostała po częściach nadziemnych i podziemnych zakłóca przepływ wody (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Co więcej, gęste płaty rdestowców mogą utrudniać dostęp do obszarów rekreacyjnych, brzegów rzek itp., natomiast obecność wysokich roślin wzdłuż dróg, może zmniejszać widoczność i powodować zagrożenie dla bezpieczeństwa drogowego (Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A).

Gatunki z rodzaju *Reynoutria*, w tym *R. sachalinensis*, ze względu na dużą inwazyjność związaną z ich rozprzestrzenieniem oraz powodowane zagrożenia dla różnorodności roślin i zwierząt, także na cennych przyrodniczo obszarach, uznane zostały w wielu krajach za niepożądane i wymagające zabiegów ograniczających i/lub eliminujących ich występowanie (Child i Wade 2000 – P). Brak takich działań może sprzyjać dalszej inwazji rdestowców i powodować jej nasilenie. Należy jednak zaznaczyć, że koszty zwalczania są wysokie przy ograniczonych efektach (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.	<p>Komentarz:</p> <p>Rdestowiec sachaliński został sprowadzony do Europy prawdopodobnie ok. 1863 roku jako roślina ozdobna (Sukopp i Starfinger 1995 – P). Trudno jednoznacznie stwierdzić czy gatunek został introdukowany na obszar Europy za pośrednictwem Ogrodu Botanicznego w Petersburgu, gdzie sprowadzono go do uprawy w 1864 r., czy z Kew, w którym był w uprawie od 1860 r. (Bailey i Conolly 2000 – P). Pierwsze informacje o dziczących stanowiskach tego gatunku opisano z roku 1869 z terenu Niemiec i Czech (Hegi 1910/1912, Pyšek i Prach 1993 – P). W Polsce gatunek ten był odnotowany po raz pierwszy na początku XX w., w zachodniej oraz północnej części kraju (Tokarska-Guzik 2005 – P). Można zakładać, że pierwsze "dzikie" stanowiska wywodzą się z upraw tego gatunku na terenie ówczesnych Niemiec (rośliny tego gatunku sadzone były w ogrodach ale także w lasach, gdzie wykorzystywano je do maskowania ambon myśliwskich).</p> <p>Gatunek może nadal migrować do Polski z terenów przygranicznych od strony Republiki Czeskiej, jak i Niemiec wzdłuż dolin rzecznych, poprzez dyspersję kłączy z wodą, szczególnie w czasie wezbrań rzek (Pyšek i Prach 1993, Duquette i in. 2015 – P, Tokarska-Guzik 2006-2017 – A). Ponieważ roślina charakteryzuje się wysokimi możliwościami regeneracji, nawet z niewielkich fragmentów kłączy i występuje dość licznie w krajach sąsiadujących z Polską (np. w dolinie górnej Odry w Czechach), prawdopodobieństwo samodzielnej ekspansji jest wysokie.</p>
----------	---

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.	<p>Komentarz:</p> <p>Podobnie jak w przypadku <i>R. japonica</i> i <i>R. xbohemica</i>, nasiona <i>R. sachalinensis</i> mogą być zawlekanne na nowe tereny na wskutek niezamierzonych działań człowieka (Tokarska-Guzik i in. 2015a – I). Główną drogą ich wprowadzenia jest w tym przypadku zawlekanie z transportem „zanieczyszczonej” gleby na znaczne odległości (także z zanieczyszczonymi maszynami i sprzętem), a następnie wykorzystywanie w innych miejscach, np. w dolinach rzecznych podczas prac związanych z umacnianiem brzegów, w czasie prac budowlanych związanych m.in. z budową dróg, parkingów czy udrażnianiem lub pogłębianiem rowów melioracyjnych (Alberternst i Böhmer 2011 – B, Tokarska-Guzik i in. 2015a i b, – I, Bzdęga i Tokarska Guzik 2006-2017 – A). Istnieje także prawdopodobieństwo zawlekania nasion wraz z transportem drogowym i kolejowym, jednak ta droga nie odgrywa istotnej roli w rozprzestrzenianiu się rdestowców.</p>
----------	--

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.	<p>Komentarz:</p> <p>Ze względu na walory ozdobne (pokrój i rozmiary roślin, efektowne kwiatostany i owocostany), rdestowiec sachaliński może w miejskim środowisku zwiększać atrakcyjność</p>
----------	--

nieużytkowanych terenów. Wraz z pozostałymi gatunkami, r. sachaliński, 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. W ostatnim czasie rośnie ponownie zainteresowanie tymi gatunkami. Jednak z uwagi na niebezpieczeństwo jakie stwarzają (Anioł-Kwiatkowska i Śliwiński 2009, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I), ich uprawa jest bezwzględnie zakazana na terenie całego kraju (Rozporządzenie 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). Rdestowiec sachaliński występuje nadal w wielu miejscach dawnej i aktualnej uprawy (zabytkowe parki dworskie, ogrody miejskie i przydomowe, cmentarze), skąd może „wydostawać się” na skutek niewłaściwych zabiegów pielęgnacyjnych np. deponowania fragmentów roślin poza terenem uprawy (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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	stopniem pewności
				X	

acom09.	Komentarz:
	<p>Rdestowiec sachaliński występuje naturalnie wzdłuż wąwozów i cieków na obszarach górskich Sachalinu, południowych Kuryłach, w Japonii (północne Hokkaido i część zachodniej Honsiu) oraz na izolowanej wyspie Ullyng pomiędzy Japonią a Koreą (Bailey i Conolly 2000, Balogh 2008 – P). W swojej ojczyźnie rdestowiec sachaliński występuje w regionach, gdzie średnia roczna temperatura wynosi 4-8°C, a średni roczny poziom opadów waha się od 500 mm do ponad 1 000 mm (Yuasa i in. 1995 – P). W granicach naturalnego zasięgu jego stanowiska położone są na wysokości od poziomu morza do 1 050 m n.p.m. (Miyawaki 1989 – P).</p> <p>Zasięg wtórny rdestowca sachalińskiego <i>R. sachalinensis</i> obejmuje Europę, Nową Zelandię oraz Australię i Południową Afrykę. Gatunek występuje również w Ameryce Północnej w Kanadzie i w większości stanów USA (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I i cytowana tam literatura), a w roku 2000 został podany także z Indii (Balogh 2008 – P), jednak odnotowany był dotąd na ograniczonej liczbie stanowisk.</p> <p>W Europie stanowiska tego gatunku rozproszone są na terenie całego kontynentu (lokalnie częste). W ostatnich latach potwierdzony został także z krajów położonych w obszarze śródziemnomorskim (Strgulc-Krajšek i Jogan 2011, Širka i in. 2013 – P), rozprzestrzenia się także w kierunku północnym (Wąsowicz i in. 2013 – P). Aktualny zasięg na kontynencie europejskim zajmuje obszar pomiędzy 45° a 65° szerokości geograficznej północnej.</p> <p>Podobieństwo między klimatem Polski a klimatem zarówno naturalnego jak i wtórnego zasięgu rdestowca sachalińskiego kształtuje się w przedziale 94-100%, co oznacza, że wymagania klimatyczne gatunku są optymalnie spełnione w Polsce. Dane dotyczące rozmieszczenia i rozprzestrzeniania się gatunku w Polsce i Europie oraz cechy związane z jego biologią i ekologią, jednoznacznie wskazują na dużą tolerancję i łatwość adoptowania się rośliny do różnych warunków klimatycznych i siedliskowych (Tokarska-Guzik i in. 2015a – I). <i>Reynoutria sachalinensis</i> wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe</p>

wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (CABI 2018 – B). Warunki klimatyczne panujące w Europie mogą być jednak powodem stosunkowo rzadkich przypadków odnajdywania siewek w naturze: zbyt wilgotne i nie wystarczająco chłodne zimy, podczas których większość nasion gnije w ziemi (Bailey i in. 2009 – P). Wykazano ponadto, że inne czynniki mogą wpływać na rośliny: zbyt późna wiosna, susze w okresie letnim czy wczesne przymrozki jesienią (Beerling i in. 1994 – P). Potwierdzono, że zbyt mała ilość wody powoduje całkowite zamieranie siewek, a temperatura -5°C utrzymująca się przez okres 2 dni eliminuje połowę z nich (Funkenberg i in. 2012 – P). Dla przetrwania siewek w warunkach naturalnych ważny jest ich dostęp do światła i wody (Forman i Kesseli 2003 – 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:
	<i>Reynoutria sachalinensis</i> wykazuje dużą tolerancję w stosunku do warunków środowiska i ma podobne do <i>R. japonica</i> preferencje względem wymagań glebowych oraz odczynu gleby (CABI 2018 – B). Radzi sobie na różnych typach gleb (muły, iły, piaski, podłoże wapienne) o zróżnicowanym pH od kwaśnego do lekko zasadowego. W swoim zasięgu naturalnym porasta on tereny wzdłuż wąwozów, górskich cieków, występuje także na brzegach lasów, na górskich osuwiskach i nadmorskich klifach. Podobnie jak <i>R. japonica</i> jest gatunkiem pionierskim na zboczach pokrytych lawą wulkaniczną (Bailey i Conolly 2000, Bailey 2003 – P). W zasięgu wtórnym gatunek jest jednak rzadszy od <i>R. japonica</i> ; również zasięg pionowy jest bardziej ograniczony (nie przekracza 900 m n.p.m) (Balogh 2008 – P). Notowany jest najczęściej na terenach dawnych posiadłości ziemskich, w ogrodach i parkach, na brzegach rzek, skrajach lasów i zarośli, ale również na nieużytkach, przydrożach i w rowach (Tokarska-Guzik i in. 2009 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm11.	Komentarz:
	Rdestowiec sachaliński <i>Reynoutria sachalinensis</i> to wieloletnia, rozmnażająca się generatywnie roślina polikarpiczna (kwitnąca i owocująca wielokrotnie w czasie swego życia), o dużych zdolnościach jednoczesnego wegetatywnego pomnażania. Skuteczność rozprzestrzeniania

się zależy od ilości nasion i części wegetatywnych mogących zapoczątkować rozwój kolejnego pokolenia, także rodzaju i natężenia czynników antropogenicznych sprzyjających kolonizowaniu nowych miejsc. Rdestowiec sachaliński w granicach wtórnego zasięgu rozmnaża się przede wszystkim wegetatywnie, poprzez rozrost i regenerację kłączy i pędów (Child i Wade 1999, Shaw i Seiger 2002 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P i cytowana tam literatura). W sprzyjających warunkach możliwe i potwierdzone jest rozmnażanie generatywne, które zależy od udziału w lokalnych populacjach typów osobników zdolnych do zawiązania nasion (rdestowce są dwupienne tzn. że na odrębnych roślinach zawiązywane są kwiaty obupłciowe (hermafrodytyczne) i żeńskie (męskosterylne). Takie sytuacje są spotykane na terenie Polski; do rozmnażania generatywnego dochodzi także w tzw. populacjach mieszanych, w których obok siebie rosną dwa gatunki r. sachaliński i rdestowiec ostrokończysty *R. japonica*. W tym ostatnim przypadku najczęściej dochodzi do powstania nasion o mieszańcowym charakterze (*R. xbohemica*) (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Tokarska-Guzik i in. 2017 – P).

Dane dotyczące ekspansji z pojedynczego źródła (Dane typu A). Oskrzydlone owoce opadające w pobliżu roślin macierzystych mogą być przenoszone na nowe tereny przez wiatr (na drodze anemochorii) i wodę (hydrochorii). Uzyskane dotąd wyniki wskazują na możliwość rozprzestrzeniania się nasion na odległość do 16 m (dyspersja mała) poza macierzystą populację (Tiébré i in. 2007 – P). Kłącza mogą rozrastać się na odległość kilku metrów od rośliny macierzystej (rdestowiec sachaliński tworzy krótsze odcinki podziemne w porównaniu do r. ostrokończystego). Rozprzestrzenianie na duże odległości realizowane jest za pośrednictwem wody (szczególnie z wodami powodziowymi). Tą drogą mogą być roznoszone zarówno nasiona jak i diaspory wegetatywne. Do głównych wektorów rozprzestrzeniania zalicza się fragmentację i dyspersję kłączy z wodą (Duquette i in. 2015 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I), które mogą skutecznie kolonizować nowe odcinki linii brzegowej cieków. Warto zaznaczyć, że w porównaniu z pozostałymi taksonami z tego rodzaju występującymi w Polsce, rdestowiec sachaliński cechuje się najmniejszymi zdolnościami odrastania z pędów podziemnych (odcinki kłączy są krótsze w porównaniu z pozostałymi gatunkami rdestowców; Tokarska-Guzik i in. 2017 – P), co znajduje odzwierciedlenie w najmniejszej liczbie jego stanowisk na terenie Europy (Mandák i in. 2004, Parepa i in. 2013 – P).

Ekspansja populacji (dane typu B). Brakuje precyzyjnych danych, na podstawie których można ocenić tempo rozprzestrzeniania się rdestowca sachalińskiego na terenie Polski. Pośrednio można wnioskować na temat migracji i jej tempa na podstawie wzrastającej liczby stanowisk, jednak należy uwzględnić zastrzeżenie, że uzyskane dotąd wyniki odzwierciedlają przede wszystkim stan zbadania rozmieszczenia (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Rdestowiec sachaliński poza uprawą został po raz pierwszy stwierdzony na początku XX wieku, na południu dzisiejszej Polski (Sudety, Szklarska Poręba) oraz na Pomorzu (Tokarska-Guzik 2005 – P). Tempo rozprzestrzeniania się tego gatunku jest wolniejsze, w porównaniu z rdestowcem ostrokończystym *R. japonica*, bowiem do 1950 r. odnotowany został poza uprawą na 16 stanowiskach, a w kolejnym pięćdziesięcioleciu liczba ta wzrosła do blisko 500 (Tokarska-Guzik 2005 – P). Najnowsze dane potwierdzają występowanie tego gatunku na około 1 000 stanowiskach (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Zarówno cechy biologiczne gatunku jak i tempo ekspansji jego populacji wskazują na dużą zdolność gatunku do rozprzestrzeniania się w Polsce bez udziału człowieka i jednocześnie mniejszą w porównaniu z rdestowcem ostrokończystym i r. pośrednim (ocenioną jako bardzo dużą).

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
		X

stopniem pewności

acommm12.

Komentarz:

Świadome wprowadzanie inwazyjnych rdestowców, w tym *Reynoutria sachalinensis* do środowiska przyrodniczego jest zabronione prawem (Rozporządzenie 2011 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I), jednak ze względu na dekoracyjne walory rośliny (m.in. duże ozdobne liście, późne kwitnienie) nie można wykluczyć celowego wprowadzania gatunku przez człowieka, szczególnie w środowisku miejskim (przydomowe ogrody, nieużytki), skąd może spontanicznie rozprzestrzeniać się na tereny przyległe. Możliwe jest świadome wprowadzanie rdestowca sachalińskiego dla wykorzystania jego biomasy w celach energetycznych (Hutla i in. 2005, Lisowski i in. 2008, Cyrankowski i in. 2011 – P, CABI 2018 – B). Podkreśla się tutaj przede wszystkim znaczenie dwóch kultywarów (odmian uprawnych): *Fallopia sachalinensis* IGNISCUM Candy® i *Fallopia sachalinensis* IGNISCUM Basic®, które są głównie przedmiotem badań nad optymalizacją uprawy dla uzyskania maksymalnie dużej biomasy jak również produktów z niej otrzymywanych (Veste i in. 2011 – I, Lebzien i in. 2012, Mantovani i in. 2014, Koning i in. 2015 – P). Pomimo, że kultywary są niedostępne w handlu, informacja z nazwą odmiany, może wywoływać zainteresowanie wśród potencjalnych klientów (Szkółka roślin ozdobnych 2018 – I). Ponadto zdolność rdestowców do kumulowania metali ciężkich w częściach nadziemnych, przy jednoczesnym wytwarzaniu ogromnej ilości biomasy, powoduje, że mogą być one zaliczone do roślin użytecznych przy rekultywacji i fitoremediacji terenów poprzemysłowych (oczyszczanie z wykorzystaniem roślin) i zanieczyszczonych metalami ciężkimi (Nishizono i in. 1989, Berchová-Bimova 2014 – I, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, CABI 2018 – B). Rośnie także zainteresowanie uprawą roślin ze względu na możliwość wykorzystania w fitoterapii. Przykładowo RDOŚ w Bydgoszczy wydał w 2014 r. zgodę na uprawę rdestowca sachalińskiego w celach farmakologicznych.

Dość częste występowanie rdestowca sachalińskiego 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 (także zimą podczas używania pługów do odśnieżania dróg). 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 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 **drapieźnictwo, pasożytnictwo czy roślinożerność** jest:

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

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
acom13.	Komentarz: Gatunek jest rośliną niepaszytniczą, nie powoduje 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	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom14.	Komentarz: Rdestowiec sachaliński, podobnie jak pozostałe dwa rdestowce występujące w Polsce, skutecznie konkuruje z rodzimymi gatunkami roślin, często uniemożliwiając im wzrost i regenerację (Tokarska-Guzik i in. 2009, Toews 2012, Parepa i in. 2013, Chmura i in. 2015, Duquette i in. 2015 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, 2017 – P). Znacząco ogranicza dostęp do światła gatunkom rodzimym z powodu gęstego ustawienia dużych liści na łodygach (Dommanget i in. 2013 – P). Rośliny charakteryzuje szybkie tempo wzrostu – 4-5 cm na dzień oraz bardzo wysoki indeks powierzchni liścia – wyższy niż notowany dla cieniowych lasów; produkcja biomasy sięga 259.2 t/ha (CABI 2018 – B i cytowana tam literatura). Te cechy rdestowca sachalińskiego ograniczają lub nawet uniemożliwiają kiełkowanie siewek wielu gatunków roślin rodzimych, gdyż rdestowiec tworzy grubą i wolno rozkładającą się warstwę opadłych liści i łodyg. Ściółka ta ogranicza rozwój gatunków właściwych dla siedliska (Gioria i Osborne 2010, Moravcová i in. 2011 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Należy jednak podkreślić, że efekt ten jest wyraźny na stanowiskach masowego występowania rdestowca. Przy niższym zwarcie populacji geofity wiosenne (rośliny rosnące w runie leśnym, które kwitną i owocują wiosną przed pojawieniem się liści na drzewach) są zdolne do zrealizowania swego cyklu życiowego (Tokarska-Guzik i in. 2006 – P). Wykazano eksperymentalnie, że większy efekt allelopacyjny hamujący kiełkowanie nasion innych roślin posiadają ekstrakty z części nadziemnych rdestowców niż ekstrakty z kłaczy (Vrchotová i Šerá 2008 – P). Wśród niepożądanych oddziaływań należy wymienić przenikanie na obszary chronione. Obecność rdestowca sachalińskiego stwierdzono dotąd w 7 polskich parkach narodowych (Bomanowska i in. 2014 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Występowanie rdestowców, w tym r. sachalińskiego, w siedliskach łąkowych może prowadzić do zmniejszenia obfitości i bogactwa bezkręgowców. Inwazja na dużą skalę powodowana przez wszystkie gatunki rdestowców może poważnie wpłynąć na różnorodność biologiczną i obniżenie jakości ekosystemów łąkowych dla płazów, gadów, ptaków i ssaków, których zasadniczym pożywieniem są bezkręgowce (stawonogi) (Marigo i Pautou 1998, Maerz i in. 2005, Kappes i in. 2007, Gerber i in. 2008, Skubała 2012 – 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	

acom15.	Komentarz: <i>Reynoutria sachalinensis</i> krzyżuje się wyłącznie z pozostałymi dwoma inwazyjnymi gatunkami z rodzaju <i>Reynoutria</i> : <i>R. japonica</i> i <i>R. xbohemica</i> występującymi w Polsce, tworząc roje mieszańców. Należy podkreślić rolę rdestowca sachalińskiego jako dawcy pyłku, którym				
---------	---	--	--	--	--

zapylane mogą być kwiaty rdestowca ostrokończystego *R. japonica* i w efekcie prowadzi do powstania nasion o mieszańcowym charakterze (*R. xbohemica*). Z zasięgu wtórnego znany jest także mieszańiec *Reynoutria (Fallopia) xbohemica* × *Reynoutria (Fallopia) sachalinensis* będący efektem krzyżówki wstecznej, który został znaleziony w Walii (Bailey 2003 – P). W Polsce brak gatunków rodzimych, z którymi rdestowiec sachaliński mógłby się krzyżować.

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

acomm16. Komentarz:
Dla *Reynoutria sachalinensis* zarejestrowano obecność wielu naturalnych wrogów w jego rodzimym zasięgu występowania w przeciwieństwie do bardzo niewielu znalezionych w zasięgu wtórnym (CABI 2018 – B). Naturalnym wrogiem dla gatunku jest żerujący na liściach chrząszcz *Gallerucida nigromaculata* (= *G. bifasciata*) pochodzący z Japonii. Innym jest owad miódówka *Aphalara itadori*, żerujący na liściach i pędach zarówno *R. sachalinensis* jak i *R. japonica*. Spośród patogenów grzybowych wymienić należy workowca *Mycosphaerella polygoni-cuspidati*, który poraża liście roślin i jest specyficzny dla gatunków z rodzaju *Reynoutria*, a także *Puccinia polygoni-amphibii* var. *torariae* – grzyb z gromady podstawczaków porażający liście *R. sachalinensis* i *R. japonica* oraz gatunki z rodzaju *Geranium* (Walker 2010 – P, CABI 2018 – B). 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 X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm17. Komentarz:
Reynoutria sachalinensis, podobnie jak pozostałe dwa rdestowce, powoduje 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). Udowodniono, że rdestowce mogą bezpośrednio regulować ilość dostępnych zasobów azotu poprzez hamowanie procesu biologicznej denitryfikacji bakterii glebowych, co prowadzi do gromadzenia się azotanów w glebie i tym samym umożliwia roślinom intensywny wzrost ich biomasy ułatwiając skuteczną inwazję (Salles i Mallon 2014 – P). Inwazji gatunku towarzyszy znaczący wzrost biomasy zarówno na jak i pod powierzchnią gruntu, co w efekcie może prowadzić do zmian w przebiegu cykliów biogeochemicznych oraz krążeniu i dostępności wody. Do groźnych skutków opanowywania brzegów rzek i strumieni przez wszystkie gatunki rdestowców, należy zrywanie dużych płątów tych roślin w trakcie gwałtownych wezbrań, co przyczynia się do erozji nabrzeży (Bergstrom i in. 2008 – P). Efektem jest także gromadzenie się dużej objętości biomasy na urządzeniach hydrotechnicznych, co może prowadzić do uszkodzenia ich konstrukcji, a także być przyczyną lokalnych podtopień i powodzi (Tokarska-Guzik i in. 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:

Reynoutria sachalinensis tworzy gęste płyty i powoduje ocienienie rodzimych gatunków roślin, skutecznie hamując ich rozwój. Produkowane przez rośliny allelopatyczne substancje chemiczne, hamują kiełkowanie nasion i wzrost innych roślin (Vrchotová i Šerá 2008 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Rdestowiec sachaliński z całą pewnością wpływa na integralność ekosystemu poprzez zaburzenie przepływu wody, zmianę właściwości gleby i procesy erozji, ograniczenie dostępu światła dla wielu rodzimych gatunków, ograniczenie różnorodności biologicznej i przebudowę fitocenozy. 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).

Ze względu na duże rozmiary, szybki wzrost w początkowym okresie sezonu wegetacyjnego rdestowiec sachaliński znacząco redukuje liczbę rodzimych gatunków w miejscach swego występowania. Jego zwarte populacje znacząco przekształcają rodzimy glebowy bank nasion (Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A). Przejawia się to ubożeniem składu gatunkowego typowego dla danego zbiorowiska.

W zasięgu naturalnym jego kwiaty przyciągają pszczoły ze względu na obecność nektarników, co zaobserwowano także w Europie (CABI 2018 – B); fakt ten może wpływać w pewnym stopniu (rdestowiec sachaliński kwitnie stosunkowo późno) na konkutowanie z roślinami rodzimymi o zapylaczy.

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	

acommm19. Komentarz:
Gatunek jest rośliną niepaszytniczą.

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

acomm20. Komentarz:
 Inwazyjne rdestowce mogą niekorzystnie wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez zarastanie pól uprawnych, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A). Udowodniono doświadczalnie hamujący allelopatyczny wpływ rdestowców na kiełkowanie nasion gorczycy białej (Vrchotová i Šerá 2008 – P), która stosowana jest do wysiewu popularnych, międzyplonów ścierniskowych, ponieważ jej uprawa korzystnie wpływa na stan fitosanitarny gleby i właściwości fizyczne gleby (gorczyca głęboko się korzeni). Znane jest też allelopatyczne hamujące działanie gatunku na wzrost siewek sałaty (Inoue i in. 1992 – P). Jednocześnie wykazano skuteczność działania ekstraktu z gatunku na mącznika *Sphaerotheca fuliginea* atakującego rośliny dyniowate np. ogórka (Konstantinidou-Doltsinis i Schmit 1998 – 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 X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm21. Komentarz:
Reynoutria sachalinensis może wpływać pośrednio na kondycję i plonowanie roślin uprawnych poprzez hybrydyzację z blisko spokrewnionym *R. japonica*, tworząc samo utrzymujące się i jeszcze bardziej inwazyjne populacje mieszańca *R. xbohemica* (CABI 2018 – B). Obserwowane są również krzyżówki wsteczne mieszańców z gatunkami rodzicielskimi, w tym *R. sachalinensis* (tzw. introgresja) (Bailey i in. 2009, Bailey 2013, Strgulc i Dolenc 2015 – P, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A). Rdestowiec sachaliński i ostrokończysty, 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). Rdestowiec nie krzyżuje się jednak z roślinami powszechnie uprawianymi w Polsce.

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

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

aconf18.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm22.

Komentarz:

Obecność rdestowca sachalińskiego ogranicza rolnicze wykorzystanie gruntów (Tokarska-Guzik i in. 2009, Onete i in. 2015 – P, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A). Gatunki z rodzaju *Reynoutria* są coraz 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:

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

aconf19.

Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	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.

A4c | Wpływ na hodowle zwierząt

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

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

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

aconf20.

Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym

stopniem pewności

acomm24.

Komentarz:

Gatunek jest rośliną.

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
		X

stopniem pewności

acomm25.

Komentarz:

Suche i ostre pędy *Reynoutria sachalinensis* podobnie jak *R. japonica*, mogą być przyczyną skaleczeń pasących się zwierząt np. owiec (Kirpluk 2016 – P). Nie stwierdzono

występowania chorób u bydła jednak zwierzęta karmione rdestowcem sachalińskim, 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:

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

aconf22. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm26. 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:
Reynoutria sachalinensis nie wpływa negatywnie na zdrowie ludzi (Alberternst i Böhmer 2011 – B, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

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: 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	stopniem pewności
				X	

acomm30.	Komentarz: Na terenach z infrastrukturą mieszkaniową i gospodarczą obserwowane są zniszczenia powodowane przede wszystkim przez rozrastające się kłocza inwazyjnych rdestowców (Wise Knotweed 2018 – I). Penetrując podłoże (intensywny przyrost roczny), gatunki z rodzaju <i>Reynoutria</i> mogą uszkadzać fundamenty i ściany budynków, ściany kanałów melioracyjnych, nawierzchnie dróg, chodników dla pieszych i parkingów samochodowych (Alberternst i Böhmer 2011 – B, Tokarska-Guzik i in. 2015a, 2015b – P). Gatunek podobnie jak dwa pozostałe, stanowi zagrożenie w dolinach rzecznych, naruszając zabezpieczenia przeciwpowodziowe i budowle hydrotechniczne. Zalegająca martwa materia pozostała po częściach nadziemnych i podziemnych utrudnia przepływ wody. Szkody gospodarcze identyfikowane są także przez służby Oddziałów GDDKiA, wśród których wymienia się: ograniczanie widoczności na łukach drogi, zmniejszanie dostępności terenu, spływu wód czy przysłanianie znaków drogowych (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A).
----------	---

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	stopniem pewności
				X	

acomm31.	Komentarz:
	<p>Występowanie rdestowca sachalińskiego może być postrzegane jako korzystne m.in. przez właścicieli pasiek ze względu na miododajne właściwości rośliny oraz jej stosunkowo późne kwitnienie dostarczające pożytku dla pszczół późnym latem. Ponadto gatunek został uznany za roślinę energetyczną (Hutla i in. 2005, Lisowski i in. 2008, Cyrankowski i in. 2011 – P, CABI 2018 – B), która jest w stanie wytworzyć do 68,2-66,5 t suchej masy na ha (Stepanova i Rassokhina 1981 – P). W szczególności podkreśla się tutaj rolę dwóch kultywarów (odmian uprawnych) gatunku: <i>Fallopia sachalinensis</i> IGNISCUM Candy® i <i>Fallopia sachalinensis</i> IGNISCUM Basic®, które wykorzystywane są w badaniach nad optymalizacją uprawy dla uzyskania maksymalnie dużej biomasy jak również produktów z niej otrzymywanych (Veste i in. 2011 - I, Lebzien i in. 2012, Mantovani i in. 2014, Koning i in. 2015 – P). Inwazyjne rdestowce mogą negatywnie wpływać na rośliny uprawne m.in. poprzez zarastanie pól, które stają się nieodpowiednie do uprawy (Onete i in. 2015 – P, Bzdęga 2017 – A). Pędy rdestowców wykorzystywane są także we florystyce (bukieciarstwie).</p> <p><i>Reynoutria sachalinensis</i> zawiera także związki, które są przydatne w zwalczaniu niektórych drobnoustrojów. Przykładem jest produkt Milsana™ sprzedawany od 1990 zawierający wspomniane substancje, który okazał się skuteczny w zwalczaniu chorób drobnoustrojowych u niektórych roślin uprawnych (Metcalf i Wale 1997, Trottin-Caudalet i in. 2003 – P).</p> <p>Rdestowiec sachaliński, podobnie jak pozostałe gatunki, jest wykorzystywany w ziołolecznictwie. Zawiera wiele związków biologicznie czynnych m.in. resweratrol – związek chemiczny należący do przeciwutleniaczy (Chen i in. 2013, Peng i in. 2013 – P). Podsumowując uznano, że wpływ gatunku na usługi zaopatrzeniowe jest umiarkowanie pozytywny.</p>

a32. Wpływ *Gatunku* na usługi regulacyjne jest:

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

aconf28.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm32.	Komentarz:
	<p><i>Reynoutria sachalinensis</i>, podobnie jak pozostałe inwazyjne gatunki rdestowców wywierają 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). Masowe występowanie r. sachalińskiego może prowadzić do zmiany produktywności ekosystemów lasów łęgowych i sąsiadujących siedlisk wodnych, ze względu na wypieranie rodzimych gatunków, zmiany składu gatunkowego i struktury ekosystemu, a także zasobów pokarmowych, w związku z dużą produkcją nekromasy (ściółki) (CABI 2018 – B).</p>

Ponadto rośliny powodują erozję brzegów rzek i strumieni (Bergstrom i in. 2008 – P), a także mogą uszkadzać konstrukcje wałów przeciwpowodziowych, co jest przyczyną lokalnych podtopień i powodzi (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Produkowane przez *R. sachalinensis* allelopacyjne związki chemiczne hamują kiełkowanie nasion i wzrost innych roślin (Vrchotová i Šerá 2008 – P, Tokarska-Guzik i in. 2015b – I).

a33. Wpływ *Gatunku* na usługi kulturowe jest:

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

aconf29.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acommm33. Komentarz:
Reynoutria sachalinensis tworzy zwarte, jednogatunkowe i wielkopowierzchniowe płyty, często zajmujące rozległe przestrzenie m.in. na terenach rekreacyjnych i turystycznych, w parkach, nad brzegami rzek i w otoczeniu zbiorników wodnych, ograniczając dostęp do wody (Tokarska-Guzik i in. 2006 – P, Bzdęga 2017 – A). Występowanie wysokich bylin wzdłuż dróg, może ograniczać widoczność i powodować zagrożenie dla bezpieczeństwa drogowego (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I). Rdestowce wywierają negatywny wpływ nie tylko na infrastrukturę lecz również na miejsca kultu religijnego, np. na cmentarzach (Wise Knotweed 2008 – I). Tam gdzie występuje obficie może psuć wrażenia estetyczne, zwłaszcza jesienią w porze zamierania liści.
 Jednocześnie roślina posiada walory dekoracyjne i użytkowe. Jest atrakcyjną rośliną, której pędy przypominają bambusa, stąd nadal utrzymywana jest w ogrodach. Łodygi i owocostany rdestowca sachalińskiego znajdują zastosowanie we florystyce, przy czym zalecane jest w tych przypadkach zachowanie ostrożności w odniesieniu do świeżego materiału, ze względu na możliwość tworzenia potencjalnych nowych miejsc introdukcji (Tokarska-Guzik i in. 2015b – I, Bzdęga i Tokarska-Guzik 2006-2017 – A).
 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
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm34. Komentarz:
Zakładając, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2°C, prawdopodobieństwo że *Reynoutria sachalinensis* pokona kolejne bariery związane z występowaniem w Polsce, nie zmieni się. Zakres tolerancji *R. sachalinensis* wobec preferowanych parametrów klimatycznych podaje CABI (2018 – B). Są także doniesienia, że w przypadku *R. sachalinensis* podobnie jak też *R. japonica* nie należy oczekiwać znacznego poszerzenia granic ich rozmieszczenia w zasięgu wtórnym – w przypadku prognozowanych zmian klimatu, bardziej prawdopodobny będzie wzrost częstości występowania (Balogh 2008 – P).

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

acomm35. Komentarz:
Przyjmując, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2°C, prawdopodobieństwo, że *Reynoutria sachalinensis* pokona kolejne bariery związane z utrzymaniem się i rozmnażaniem w Polsce, nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (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 X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm36. Komentarz:
Zakładając, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2°C, prawdopodobieństwo, że *Reynoutria sachalinensis* przełamie kolejne bariery, które do tej pory uniemożliwiały jego rozprzestrzenianie w Polsce, nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (CABI 2018 – B).

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

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

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

acom37. Komentarz:
Zakłada się, że w skutek zmian klimatu wpływ *Reynoutria sachalinensis* na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (CABI 2018 – B).

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

acom38. Komentarz:
Zakłada się, że w skutek zmian klimatu wpływ *Reynoutria sachalinensis* na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (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:

<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

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

acom39. Komentarz:
Zakłada się, że w skutek zmian klimatu wpływ *Reynoutria sachalinensis* na zwierzęta gospodarskie i domowe oraz produkcję zwierzęcą w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (CABI 2018 – B).

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

aconf36.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm40.

Komentarz:

Zakłada się, że w skutek zmian klimatu wpływ *Reynoutria sachalinensis* na ludzi w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (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

acomm41.

Komentarz:

Zakłada się, że w skutek zmian klimatu wpływ *Reynoutria sachalinensis* na inne obiekty w Polsce nie zmieni się. *Reynoutria sachalinensis* wykazuje tolerancję na temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód. Części nadziemne rośliny są wrażliwe na niskie temperatury, natomiast kłącza mogą przetrwać temperaturę minus 40°C (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)	0,88	1,00
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,65	0,80
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,15	0,10
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)	0,96	1,00
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	1,00	0,92
Ocena całkowita	0,96	
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.

Przeprowadzona dla Polski ocena stopnia inwazyjności rdestowca sachalińskiego *Reynoutria sachalinensis* 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 jest analogiczny jak w przypadku rdestowca ostrokończystego *Reynoutria japonica*, jednak ocena procesu inwazji jest nieco niższa (0,96; pyt. a06-a12), ze względu na wolniejsze tempo rozprzestrzeniania się gatunku i aktualne rozmieszczenie (zdecydowanie mniejsza liczba stanowisk).

Wobec faktu, że gatunek ten jest częsty 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)

- Alberternst B, Böhmer HJ. 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. 2003. Japanese Knotweed s.l. at home and abroad. W: L. Child, JH. Brock, K. Prach, P. Pyšek, PM. Wade, W. Williamson. (red.). *Plant invasions – ecological threats and management solutions*. ss. 183-196. Backhuys. Leiden, The Netherlands.
- Bailey JP. 2013. The Japanese knotweed invasion viewed as a vast unintentional hybridization experiment. *Heredity* 110(2): 105-110
- 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. 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* × *bohemica* (Polygonaceae) in Europe. *Nordic Journal of Botany* 24: 173-200
- Balogh L. 2008. Japanese, giant and Bohemian knotweed (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. *F. sachalinensis* (Frdr. Schmidt) Ronse Decr. and *F. ×bohemica* (Chrtk 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
- 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
- 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

- Bergstrom JD, Kallin P, Obropta Ch. 2008. Implementing restoration projects upstream from the Teaneck Creek Conservancy, Urban Habitats 5(1): 166-170
- 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, ss. 9-14. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin.
- 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. 2000. The Japanese Knotweed Manual: The Management and Control of an Invasive Alien Weed. Packard Publishing Limited, Chichester.
- 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
- 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
- Duquette MC, Compérot A, Hayes LF, Pagola C, Bezile F, Dubé J, Lavoie C. 2015. From the source to the outlet: understanding the distribution of invasive knotweeds along a North American river. River Research and Applications: DOI: 10.1002/rra,2914
- Forman J, Kesseli R. 2003. Sexual reproduction in the invasive species *Fallopia japonica* (Polygonaceae). American Journal of Botany 90: 586-592
- 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
- Heděnc P, Novotný D, Ust'ak S, Honzík R, Kovářová M, Šimáčková H, Frouz J. 2014. Allelopathic effect of new introduced biofuel crops on the soil biota: A comparative study. European Journal of Soil Biology 63: 14-20
- Hegi G. 1910/12. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 3. München. ss. 189–190
- Hutla P, Jevič P, Mazancová J, Plíštil D. 2005. Emission from energy herbs combustion. Research in Agricultural Engineering 51: 28-32
- Inoue M, Nishimura H, Li HH, Mizutani J. 1992. Allelochemicals from *Polygonum sachalinense* For. Schm. (Polygonaceae). Journal of Chemical Ecology 18(10): 1833-1840
- 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
- Kirpluk I. 2016. Gatunki z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* spp. W: A. Obidziński, E. Kołaczowska, A. Otręba (red.). Metody zwalczania obcych gatunków roślin występujących na terenie Puszczy Kampinoskiej. ss. 59-65. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin,
- Koning L, Veste M, Freese D, Lebzien S. 2015. Effects of nitrogen and phosphate fertilization on leaf nutrient content, photosynthesis, and growth of the novel bioenergy crop *Fallopia sachalinensis* cv. 'Igniscum Candy'. Journal of Applied Botany and Food Quality 88: 22-28
- Konstantinidou-Doltsinis S, Schmit A. 1998. Impact of treatment with plant extracts from *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai on intensity of powdery mildew severity and yield in cucumber under high disease pressure. Crop Protection 17(8): 649-656

- 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 Elsevier
- Lebzien S, Veste M, Fechner H, Koning L, Mantovani D, Freese D. 2012. The Giant Knotweed (*Fallopia sachalinensis* var. *Igniscum*) as a new plant resource for biomass production for bioenergy. *Geophysical Research Abstracts* 14: 6060
- Lisowski A, Dąbrowska M, Strużyk A, Klonowski J, Podlaski S. 2008. Ocena rozkładu długości cząstek roślin energetycznych rozdrobnionych w rozdrabniaczu bijakowym. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 4: 77-84
- 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
- Mandák B., Pyšek P., Bímová K. 2004. History of the invasion and distribution of *Reynoutria* taxa in the Czech Republic: a hybrid spreading faster than its parents. *Preslia* 76: 15–64.
- Mantovani D, Veste M, Gypser S, Halke C, Koning L, Freese D, Lebzien S. 2014. Transpiration and biomass production of the bioenergy crop Giant Knotweed *Igniscum* under various supplies of water and nutrients. *Journal of Hydrology and Hydromechanics* 62(4): 31-323
- Marigo G, Pautou G. 1998. Phenology, growth and ecophysiological characteristics of *Fallopia sachalinensis*. *Journal of Vegetation Science* 9(3): 379-386
- Metcalf RJ, Wale SJ. 1997. Evaluation of Milsana for the control of *Septoria tritici* in wheat. *Tests of Agrochemicals and Cultivars* 18: 52-53
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zajac A, Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist Biodiversity of Poland, 1: 1-442
- Miyawaki A. 1989. *Vegetation of Japan: Volume 9*. Shibundo, Hokkaido, Japan.
- 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. Arieş 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.
- 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
- Rozporządzenie 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 (Dz. U. Nr 210, poz. 1260).
- Salles JF, Mallon CA. 2014. Invasive plant species set up their own niche. *New Phytologist* 204: 435-437
- 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, Seiger LA. 2002. Japanese Knotweed. W: R. van Driesche, S. Lyon, B. Blossey, M. Hoddle, R. Reardon (red.). *Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States*. 159-166 USDA Forest Service Publication FHTET-2002-04.
- Skubała P. 2012. Invasive giant knotweed (*Fallopia sachalinensis*) alters the composition of oribatid mite communities. *Biological Letters* 49(2): 143-155

- Stepanova KD, Rassokhina LI. 1981. Biological productivity of *Polygonum sachalinense* plant communities in Sakhalin region. *Botanicheskii Zhurnal* 66(8): 1191-1197
- Strgulc KS, Dolenc KJ. 2015. Sexual reproduction of knotweed (*Fallopia* sect, Reynoutria) in Slovenia. *Preslia* 87: 17-30
- Strgulc-Krajšek S, Jogan N. 2011. The genus *Fallopia* Adans. in Slovenia. *Hladnikia* 28: 17–40
- Sukopp H., Starfinger U. 1995. *Reynoutria sachalinensis* in Europe and in the Far East: a comparison of the species ecology in its native and adventive distribution range. W: P. Pyšek, K. Prach, M. Rejmánek, M. Wade (red.), *Plant invasions: general aspects and special problems*. ss. 151–159. SPB Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands.
- Širka H.V., Lakušić D., Šinžar-Sekulić J., Nikolić T., Jovanović S. 2013. *Reynoutria sachalinensis*: a new invasive species to the flora of Serbia and its distribution in SE Europe. *Botanica Serbica* 37(2): 105–112
- 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. 1-192 Wyd. Uniw. 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, Fojcik B, Bzdęga K, Urbisz AI, Nowak T, Pasierbiński P, Dajdok Z. 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.
- 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. ss. 1-196 Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Trottin-Caudal Y, Fournier C, Leyre JM, Decognet V, Romiti C, Nicot P, Bardin M. 2003. Efficiency of plant extract from *Reynoutria sachalinensis* (Milsana) to control powdery mildew on tomato (*Oidium neolycopersici*). W: *Colloque international tomate sous abri, protection intégrée – Agriculture biologique*. 11-15 Avignon, France, 17-18 et 19 septembre 2003 [ed. by Roche L. Edin M., Mathieu V, Laurens F,] Paris, France: Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
- 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
- Wąsowicz P., Przedpeńska-Wąsowicz E.M., Kristinsson H. 2013. Alien vascular plants in Iceland: Diversity, spatial patterns, temporal trends, and the impact of climate change. *Flora* 208: 648–673
- Yuasa Y., Murai H., Hamaura H., Inoue K. 1995. Soil properties of revegetated open-cut mining lands in the past Matsuo sulfur mine, Iwate Prefecture. *Japanese Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 66(5): 520–526

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 sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/107744>) Data dostępu: 2018-01-23
- The Plant List 2013. *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai. (<http://www.theplantlist.org>) Data dostępu: 2018-01-23

3. Dane niepublikowane (N)

–

4. Inne (I)

Szkółka Roślin Ozdobnych. 2018. *Polygonum sachalinensis* Igniscum. (<http://www.iglaki24.pl/p33457,polygonum-sachalinensis-igniscum-fallopia-sachalinensis-igniscum-rdest-sachalinski-igniscum-foto,html>) Data dostępu: 2018-01-23

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. 1-178. 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. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa

(https://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5050/Wytyczne_dotyczace_zwalczania_rdestowcow_na_terenie_Polski.pdf)

Veste M, Mantovani D, Koning L, Lebzien S, Freese D. 2011. Improving nutrient and water use efficiency of IGNISCUM® – a new bioenergy crop. 1-4 (http://eprints.dbges.de/739/1/IGNISCUM_DBG2011.pdf)

Wise Knotweed. 2018. Japanese Knotweed Damage – Eradicate. (<https://www.youtube.com/watch?v=vpwwsG6jaro>) Data dostępu: 2018-01-21

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Bzdęga K. 2017. Obserwacje własne

Bzdęga K. Tokarska-Guzik B. 2006-2017. Obserwacje własne