



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. Emilia Brzosko
2. Magdalena Szymura
3. Barbara Tokarska-Guzik

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
	(1)	prof. dr hab.	Zakład Ekologii Roślin, Instytut Biologii, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Uniwersytet w Białymstoku	14-04-2018
	(2)	dr hab.	Zakład Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni, Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	10-04-2018
	(3)	prof. dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	12-04-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Rudbekia naga

nazwa łacińska: ***Rudbeckia laciniata*** L.

nazwa angielska: Cutleaf coneflower



acommm02.

Komentarz:

Nazwę łacińską i polską podano za Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist (Mirek i in. 2002 – P). Nazwa łacińska akceptowana jest w The Plant List (2013 – B). Synonimy nazwy łacińskiej: *Rudbeckia heterophylla* Torrey et A. Gray., *Rudbeckia laciniata* var. *ampla* (A. Nelson) Cronquist, *Rudbeckia laciniata* var. *heterophylla* (Torr. & A. Gray) Fernald & B.G. Schub. (The Plant List 2013, CABI 2018 – B). Inne synonimy nazwy angielskiej poza podanymi niżej: greenhead coneflower; sochan; tall coneflower; thimbleweed; wild goldenglow (CABI 2018 – B).

W rodzimym zasięgu występowania (Ameryce Północnej) wyróżnia się 21 gatunków w rodzaju *Rudbeckia* (Cox i Urbatsch 1994 – P), a w przypadku gatunku *R. laciniata* pięć odmian (dwie odmiany wyróżnia The Plant List 2013 – B) różniących się także zasięgiem: *R. laciniata* var. *ampla*, *R. laciniata* var. *bipinnata*, *R. laciniata* var. *digitata*, *R. laciniata* var. *heterophylla* i najszerzej rozpowszechnioną *R. laciniata* var. *laciniata* (Manual of the Alien Plants of Belgium 2015, CABI 2018 – B). We florze Polski dwa gatunki spotykane są na siedliskach antropogenicznych lub seminaturalnych (Mirek i in. 2002 – P), z czego rudbekia owłosiona *Rudbeckia hirta* obserwowana jest efemerycznie poza uprawą (lub jako gatunek lokalnie zadomowiony), a trwale zadomowiona jest rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* (Mirek i in. 2002, Tokarska-Guzik 2005b, Tokarska-Guzik i in. 2012, Zajac i Zajac 2015 – P).

nazwa polska (synonim I)

Roztocznica naga

nazwa łacińska (synonim I)

Helianthus laciniatus

nazwa angielska (synonim I)

Coneflower

nazwa polska (synonim II)

Rudbekia sieczna

nazwa łacińska (synonim II)

Rudbeckia digitata

nazwa angielska (synonim II)

Golden glow

a03. Obszar podlegający ocenie:

Polska

acommm03.

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

acommm04.

Komentarz:

Rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* ma w Polsce status zadomowionego, inwazyjnego kenofita (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P). Należy do najstarszych roślin sprowadzonych do Europy z Ameryki Północnej w celach ozdobnych (Francírková 2001, Tokarska-Guzik 2005b, Kącki 2009 – P). Gatunek występuje na terenie całego kraju, jednak częściej notowany jest na południu (Zajac i Zajac 2001, Tokarska-Guzik i in. 2012, Zajac i Zajac 2015 – P).

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

- środowisko przyrodnicze
- uprawy roślin
- hodowle zwierząt
- zdrowie ludzi
- inne obiekty

acom05.

Komentarz:

Rudbeckia naga *Rudbeckia laciniata* jako gatunek o silnych właściwościach konkurencyjnych negatywnie wpływa na krajową florę i rodzime zbiorowiska roślinne (Zubek i in. 2016, Stefanowicz i in. 2017 – P). Tworząc jednogatunkowe, zwarte płaty eliminuje rodzime gatunki, przekształcając lub nawet wypierając całe zbiorowiska (Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Tokarska-Guzik i in. 2012 – P, CABI 2018 – B). W dolinach rzecznych wykazuje się dużym dynamizmem rozwoju i dyspersji. Jednak najczęściej, mimo masowych pojawów, występowanie tej rośliny ma zasięg lokalny. Kolonizuje głównie siedliska wilgotne: zarówno o charakterze naturalnym, półnaturalnym jak i antropogenicznym (Tokarska-Guzik 2005b, Akasaka i in. 2015 – P, CABI 2018 – B). W efekcie obecność tego gatunku wpływa negatywnie na bogactwo gatunkowe płatów oraz różnorodność zbiorowisk nadrzecznych (Hejda i in 2009, Kącki 2009 – P). Gatunek zmieniając właściwości gleby (głównie obniżając zawartość fosforu i azotanów) wpływa na zespoły mikroorganizmów glebowych, ich biomasę i aktywność, w tym bogactwo mykoryzowych grzybów arbuskularnych (Łopucki i Mróz 2012, Stefanowicz i in. 2016, 2017, Zubek i in. 2016 – P). Może zmniejszać walory przyrodnicze obszarów chronionych (występuje w 11 krajowych parkach narodowych; Bomanowska i in. 2014 – P). W źródłach pojawiają się informacje, że dojrzałe rośliny mogą wywoływać objawy chorobowe u koni, świń, owiec, królików, a nawet prowadzić do ich śmierci (Skidmore i Petersen 1932 – P, CABI 2018 – B), jednak brak aktualnych danych potwierdzających te doniesienia. Gatunek wnika do zbiorowisk łąkowych, w których obniża wartość paszową runi, przez co jest uznany za chwast (EPP0 2009 – 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	stopniem pewności
				X	

acom06.

Komentarz:

Gatunek może migrować do Polski z państw sąsiadujących, szczególnie położonych na południe od Polski, gdzie jest rozprzestrzeniony i podobnie jak w kraju uprawiany jako roślina ozdobna (Tokarska-Guzik 2005 – P, CABI 2018 – B). Swobodne rozprzestrzenianie się nasion gatunku z tych obszarów możliwe jest przy udziale dwóch wektorów naturalnych: wiatru i zwierząt (nasiona z łatwością przyczepiają się do ich sierści, CABI 2018 – B). Nie można wykluczyć transportu fragmentów kłaczy pełniących rolę diaspor wegetatywnych z prądem rzek, ponieważ gatunek występuje często nad ich brzegami (Tokarska-Guzik 2005b, Walter i in. 2005, Kącki 2009, Dajdok i Tokarska-Guzik 2009 – P, CABI 2018 – B). *Rudbeckia laciniata* jest gatunkiem zadomowionym w Polsce, ważną rolę w lokalnym rozprzestrzenianiu się tej rośliny pełni rozmnażanie wegetatywne przez rozłogi podziemne. Gatunek wytwarza liczne nasiona, jednak jedynie około połowa z nich kiełkuje (Francírková 2001 – P). Jej stanowiska skupiają się głównie w pobliżu cieków wodnych oraz na terenach ruderalnych. Migracja rudbekii następuje głównie wzdłuż dolin rzecznych (Török i in. 2003, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Walter i in. 2005 – 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	stopniem pewności
				X	

acomment07. Komentarz:
 Gatunek może być rozprzestrzeniany przez turystów pieszych (nasiona przenoszone są na butach i odzieży), jak też przez pojazdy (Akasaka i in. 2015 – P). Rozprzestrzenianie gatunku związane jest głównie z ciekami wodnymi, ale także ze szlakami komunikacyjnymi: drogami i liniami kolejowymi (Török i in. 2003, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004 – P) i zwiększa się wraz z zagęszczeniem sieci dróg i terenów zurbanizowanych (Akasaka i in. 2015 – P). Nasiona i fragmenty kłaczy mogą być przenoszone wraz z transportowaną glebą (CABI 2018 – B).

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	stopniem pewności
				X	

acomment08. Komentarz:
 Rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* została sprowadzona jako roślina ozdobna i była sadzona w parkach przypałacowych, ogrodach i na cmentarzach (Tokarska-Guzik 2005b, Dajdok i Śliwiński 2009 – P). Ze względu na atrakcyjne kwiaty oraz łatwość uprawy gatunek jest nadal pożądaną rośliną ozdobną, często uprawianą w ogrodach przydomowych. W ogrodach wiejskich od dawna uprawiana jest pełnokwiatowa odmiana o jaskrawożółtych kwiatach ('Golden Glow'). Sadzonki rudbekii nagiej (w tym w licznych odmianach barwnych) powszechnie dostępne są w sklepach ogrodniczych, szkółkach i sprzedaży internetowej (Lenda i in. 2014 – P, CABI 2018 – B). W Polsce została potwierdzona w kolekcjach 13 ogrodów botanicznych, jednak w większości na ograniczonej powierzchni. W dwóch przypadkach potwierdzono spontaniczne rozprzestrzenianie się roślin: w drodze rozsiewania nasion (Ogród Botaniczny w Bolestraszczykach) i wegetatywnie przez kłacza (Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu). W trzech placówkach podejmowane są działania ograniczające spontaniczne rozprzestrzenianie (Pracownicy ogrodów botanicznych ... 2018 – N). Z miejsc uprawy z łatwością może wydostać się do środowiska przyrodniczego. Często drogą wprowadzania gatunku do środowiska jest deponowanie biomasy roślin (owocujących ściętych pędów, fragmentów kłaczy) poza miejscami uprawy (na dzikich wysypiskach odpadów, w dolinach rzecznych, w rejonie starorzeczy).

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:

Rodzimym obszarem występowania rudbekii nagiej są regiony wschodniej i środkowej Ameryki Północnej o klimacie umiarkowanym (Tokarska-Guzik 2005b – P, CABI 2018 – B). Warunki klimatyczne w Polsce sprzyjają rozprzestrzenianiu się gatunku. Występuje on we wszystkich regionach klimatycznych kraju (Zajac i Zajac 2001, 2015, Tokarska-Guzik 2005b, Tokarska-Guzik i in. 2012 – P), chociaż nie wnika wysoko w góry; najwyżej do 750 m n.p.m. na Babiej Górze (Zajac i Zajac 2015 – P). O tolerancji szerokiego zakresu warunków klimatycznych świadczy występowanie gatunku w wielu krajach Europy (od Skandynawii po kraje Europy Środkowej i Południowej) oraz w krajach azjatyckich (Dajdok i Śliwiński 2009 – P, EPPO 2009 – I, Kącki 2009 – P, CABI 2018 – B). Ponieważ gatunek preferuje chłodny, wilgotny klimat, a rzadko występuje w gorących, suchych regionach (CABI 2018 – B) można przypuszczać, że postępujące ocieplenie i zmniejszanie się opadów może ograniczać jego występowanie.

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe**

- niekorzystne
- umiarkowanie korzystne
- optymalne dla zadomowienia się *Gatunku*

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acom10.

Komentarz:

We wtórnym zasięgu Rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* zajmuje podobne siedliska jak w pierwotnym areale swego występowania. Są to głównie siedliska wilgotne, takie jak mokradła, bagna, tereny zalewowe, jak również łąki, brzegi lasów i siedliska zaburzone (m.in. Tokarska-Guzik 2005a, Walter i in. 2005, Frajman 2009 – P, EPPO 2009 – I, Tokarska-Guzik i in. 2012, Akasaka i in. 2015 – P, CABI 2018 – B). Gatunek toleruje szeroki zakres gleb (piaszczyste, ilaste, gliniaste) od kwaśnych do zasadowych (CABI 2018 – B). Występuje przede wszystkim wzdłuż cieków wodnych oraz na siedliskach ruderalnych i na poboczach dróg (Kącki 2009 – P). Rudbekia rozrasta się i rozprzestrzenia głównie poprzez rozłogi podziemne (Francírková 2001 – P), a jej nasiona kiełkują tylko na siedliskach silnie zaburzonych, pozbawionych roślinności (EPPO 2009 – I), więc udział siedlisk antropogenicznych sprzyja rozprzestrzenianiu się gatunku (Akasaka i in. 2015 – P). Gatunek zajmuje obszary poniżej 700 m n.p.m. (EPPO 2009 – I), a w Polsce notowany jest nawet nieco wyżej (Tokarska-Guzik 2005b, Zajac i Zajac 2015 – P). Dogodne warunki siedliskowe do występowania gatunku panują na terenie całego kraju.

A3 | Rozprzestrzenianie

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

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

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

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm11.	<p>Komentarz:</p> <p>Ekspansja populacji (typ danych B): W Europie rudbekia naga po raz pierwszy odnotowana była w uprawie ogrodowej w 1615 roku (Jalas 1993 – P). Natomiast pierwsza obserwacja tego gatunku poza uprawą pochodzi z końca XVIII w. z Polski z terenu Dolnego Śląska (Fiek 1881 – P). Gatunek w krótkim czasie zasiedlił terytorium Polski powiększając liczbę stanowisk z 3 znanych w połowie XIX w. do 2251 odnotowanych do 2005 r. (Tokarska-Guzik 2005b – P). Obecnie <i>Rudbeckia laciniata</i> jest znana z niemal całego terytorium kraju, jednak z wyraźną koncentracją stanowisk w południowej i z niewielką liczbą stanowisk w północno-wschodniej Polsce (Zając i Zając 2001, 2015 – P).</p> <p>Oszacowanie (dane typu C): Rudbekia naga produkuje duże ilości nasion (1600/roślinę i 94 000/m²; Francírková 2001 – P, EPPO 2009 – I). Ich kiełkowanie sięga 40% w warunkach szklarniowych i 35% w warunkach naturalnych (Francírková 2001 – P). Według EPPO (2009 – I) mogą one kiełkować wyłącznie w warunkach zaburzeń. Gatunek tworzy glebowy bank nasion, a nasiona zachowują zdolność kiełkowania do trzech lat (Francírková 2001, Osawa i Akasaka 2009 – P). Bardzo dobrze regeneruje się z niewielkich fragmentów kłączy, nawet 1 centymetrowych (Francírková 2001 – P). Swobodne rozprzestrzenianie się nasion gatunku z tych obszarów możliwe jest przy udziale dwóch wektorów naturalnych: wiatru i zwierząt (nasiona z łatwością przyczepiają się do ich sierści, CABI 2018 – B). Możliwy jest też transport fragmentów kłączy pełniących rolę diaspor wegetatywnych drogą wodną, ponieważ gatunek występuje często nad brzegami rzek (Tokarska-Guzik 2005b, Anastasiu i in. 2008, Kącki 2009, Walter i in. 2015 – P, CABI 2018 – B).</p> <p>Biorąc pod uwagę zgromadzone dotąd dane, zdolność gatunku do rozprzestrzeniania się spontanicznego należy ocenić jako bardzo dużą.</p>
----------	---

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

acomm12.	<p>Komentarz:</p> <p>Gatunek ze względu na rozmiary, atrakcyjne, duże kwiaty oraz łatwość uprawy stosowany jest jako roślina ozdobna i od dawna uprawiany w ogrodach przydomowych (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P, Akasaka i in. 2015 – P, CABI 2018 – B). Jest także uważany za roślinę miododajną (Dajdok i Śliwiński 2009 – P). Dostępny jest w sklepach ogrodniczych, w tym internetowych. Nasiona gatunku mogą być w sposób niezamierzony rozprzestrzeniane przez turystów pieszych (na butach i odzieży), jak też pojazdy (Akasaka i in. 2015 – P). Można przypuszczać, że obecność gatunku w 11 polskich parkach narodowych (Bomanowska i in. 2014 – P) jest częściowo efektem ruchu turystycznego na ich obszarach. Rozprzestrzenienie się gatunku zwiększa się wraz z zagęszczeniem sieci dróg i terenów zurbanizowanych (Akasaka i in. 2015 – P). Nasiona i fragmenty kłączy mogą być przenoszone wraz z transportowaną glebą (CABI 2018 – B). Gatunek utrzymywany jest w kolekcjach wielu ogrodów botanicznych i arboretów (por. komentarz do pyt. a08). Na Podlasiu rudbekia naga jest sadzona przy przydrożnych krzyżach i kapliczkach (Brzosko 2016-2017 – A). Znaczenie w rozprzestrzenianiu może mieć ponadto wyrzucanie roślin z nasionami i kłączami w czasie porządkowania ogrodów.</p>
----------	---

A4a | Wpływ na środowisko przyrodnicze

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

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

Poziom spadek liczebności populacji gatunków rodzimych, będący następstwem inwazji, należy rozpatrywać w skali lokalnej: spadek wyrażony zmniejszeniem się liczby osobników należy uznać za niewielki spadek liczebności populacji; stan bliski wymarciu należy uznać za poważny spadek liczebności populacji. Podobnie, przejściową i łatwo odwracalną zmianę ekosystemu należy uznać za ograniczoną; zmianę trwałą i prawie nieodwracalną należy uznać za poważną.

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

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

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	<input type="checkbox"/> małym	<input type="checkbox"/> średnim	<input type="checkbox"/> dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------

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

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

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

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

acom14.	Komentarz:
	Rudbeckia naga <i>Rudbeckia laciniata</i> w naturalnych zbiorowiskach istotnie redukuje liczbę rodzimych gatunków roślin (Tokarska-Guzik i in. 2012, Zubek i in. 2016, Stefanowicz i in. 2017 – P). Tworząc jednogatunkowe, zwarte płaty eliminuje rodzime gatunki, przekształcając całe zbiorowiska (Török i in. 2003, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Tokarska-Guzik i in. 2012, Akasaka i in. 2015 – P, CABI 2018 – B). W miejscach masowego występowania tworzy zwykle zwarte łąny o dużym zagęszczeniu (ok. 27 tys. osobników/ha) i bardzo wysokiej biomasy (Tokarska-Guzik i Dajdok 2004 – P). Rudbeckia naga została zaklasyfikowana w Polsce do gatunków inwazyjnych regionalnie stwarzających zagrożenie dla następujących siedlisk przyrodniczych: 3220 – pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków, 3240 – zarośla wierzbowe na kamieńcach i zwirowiskach górskich potoków, 6430 – ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne oraz 91E0 – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Tokarska-Guzik i in. 2012 – P). Wysokie do 3 m, zwarte łąny gatunku silnie rozrastające się wegetatywnie, powodują pogorszenie warunków świetlnych dla gatunków rodzimych oraz oddziałują mechanicznie, w konsekwencji wypierają je z zajętego obszaru. W efekcie obecność tego gatunku wpływa negatywnie na bogactwo gatunkowe płatów oraz różnorodność zbiorowisk nadrzecznych (Dajdok i Śliwiński 2009, Stefanowicz i in. 2017, 2018 – P); sygnalizowany jest także jego wpływ na dynamikę odnawiania się gatunków drzewiastych w zbiorowiskach lasów nadrzecznych (EPPO 2009 – I). Gatunek może stanowić konkurencję dla rodzimych roślin zapylanych przez gatunki z rodzaju trzmiel <i>Bombus</i> , które

chętnie odwiedzają kwiaty rudbekii (CABI 2018 – B). Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że na obszarach ubogich w gatunki dwuliścienne rudbekia może stanowić istotne źródło nektaru dla trzmieli i pszczoł, a także innych owadów.

Wysoka siła konkurencyjna *R. laciniata* wynika z obfitej produkcji nasion, ich stosunkowo dużej zdolności kiełkowania oraz tworzenia trwałego (nasiona zachowują zdolność kiełkowania do trzech lat) glebowego banku nasion (Francírková 2001, Osawa i Akasaka 2009 – P). Innym czynnikiem zwiększającym konkurencyjność gatunku jest zdolność pomnażania wegetatywnego poprzez kłącza oraz zdolność regeneracji nawet z niewielkich ich fragmentów (Francírková 2001 – 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	

acomment15. Komentarz:
Nie są znane mieszańce rudbekii nagiej *Rudbeckia laciniata* z gatunkami rodzimymi dla Europy. W Europie naturalnie nie występuje żaden rodzimy takson z rodzaju *Rudbeckia*. Prawdopodobieństwo niskie x skutek mały = wpływ brak/bardzo mały.

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

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

aconf12.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomment16. Komentarz:
Brak danych o tym, że z rodzimego zasięgu występowania rudbekii został przeniesiony gatunek patogeniczny lub pasożytniczy rudbekii, w tym także gatunek endemiczny, którego żywicielem lub wektorem może być rudbekia. Jednakże na liściach gatunku w Brazylii stwierdzono porażenie grzybem *Corynespora cassiicola*, który wywołuje plamistość liści (Da Silva i in. 2006 – P). Jest to grzyb szeroko rozprzestrzeniony w tropikach i subtropikach, występujący na kilkuset gatunkach roślin, w tym uprawnych (Dixon i in. 2009 – P). Jego występowanie stwierdzono też na skórze ludzi.

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	

acomment17. Komentarz:
Cechy morfologiczne (tj. duża wysokość pędów), wegetatywny sposób rozmnażania oraz możliwość występowania w warunkach dużego zagęszczenia populacji powodują, że rudbekia naga bardzo silnie modyfikuje zajmowane przez siebie siedliska (Łopucki i Mróz 2012 – P).

Zwarte i wysokie łąny roślin ograniczają dostęp światła, co wpływa na zanikanie gatunków rodzimych (Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Dajdok i Śliwiński 2009, Zubek i in. 2016, Stefanowicz i in. 2017 – P); w miejscach masowego występowania rudbekia naga modyfikuje warunki termiczne i wilgotnościowe warstwy przygruntowej zajmowanych siedlisk, stwarzając tym samym, miejsca różniące się mikroklimatycznie od płatów z roślinnością rodzimą (Łopucki i Mróz 2012 – P). Gatunek zmienia właściwości gleby, głównie obniżając zawartość fosforu (P) i azotanów (N-NO₃) (Stefanowicz i in. 2017, 2018 – P). Wpływa to na zespoły mikroorganizmów glebowych, ich biomasę i aktywność, w tym bogactwo mykoryzowych grzybów arbuskularnych (Stefanowicz i in. 2016, Zubek i in. 2016 – P).

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

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

aconf14.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom18. Komentarz:
 Gatunek w naturalnych zbiorowiskach istotnie redukuje liczbę rodzimych gatunków roślin (Tokarska-Guzik i in. 2012, Zubek i in. 2016, Stefanowicz i in. 2017 – P). Migrując wzdłuż cieków wodnych zaburza strukturę i funkcjonowanie naturalnych ekosystemów (Török i in. 2003, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004 – P). Ponieważ rudbekia naga intensywnie rozrasta się wegetatywnie, szybko może tworzyć jednogatunkowe płaty (Dajdok i Śliwiński 2009, Stefanowicz i in. 2017, 2018 – P), co powoduje eliminację rodzimych gatunków roślin, która może skutkować ograniczeniem liczebności lub eliminacją ich zapylaczy. Kwiaty gatunku chętnie są odwiedzane przez gatunki z rodzaju trzmiel *Bombus* (CABI 2018 – B), co może stanowić konkurencję dla roślin zapylanych przez owady z tego rodzaju. W ten sposób dochodzi do zmian sieci troficznych. Rudbekia naga została potwierdzona w 11 polskich parkach narodowych (Bomanowska i in. 2014, Radliński i in. 2015 – P), a więc może zagrażać integralności cennych ekosystemów występujących w tych parkach.

A4b | Wpływ na uprawy roślin

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

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

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

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

aconf15.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom19. Komentarz:
 Gatunek jest rośliną. Nie ma wpływu na uprawy roślin poprzez roślinożerność lub pasożytnictwo.

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

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

aconf16.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm20. Komentarz:
 Nie są znane przypadki negatywnego wpływu gatunku na uprawy roślin. Wydaje się, że wiele zajmowanych siedlisk i stanowisk gatunku nie sprzyja jego rozprzestrzenianiu się do upraw. Regularne zabiegi agrotechniczne ograniczają prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania się gatunku w uprawach (Szymura 2012 – A). Jednak według EPPO gatunek jest uznany za chwast (EPPO 2009 – I). Masowe wkraczanie rudbekii nagiej na łąki wilgotne może powodować wypieranie gatunków roślin typowych dla tych siedlisk, a w konsekwencji obniżyć ich wartość użytkową. W nielicznych doniesieniach można znaleźć informacje o związkach chemicznych izolowanych z korzeni rudbekii, które działają hamująco na kiełkowanie i wzrost niektórych roślin (Łopucki i Mróz 2012 – 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:
 Rośliny uprawiane w Polsce należą do innych grup taksonomicznych niż rudbekia naga *Rudbeckia laciniata*, co jest istotną barierą w wymianie genów między gatunkiem a taksonami w uprawach. Prawdopodobieństwo niskie x skutek mały = wpływ bardzo mały.

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	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm22. Komentarz:
 Ocena wpływu rudbekii nagiej na uprawy roślin wynika z potencjalnego wnikania gatunku do zbiorowisk łąkowych i wypierania rodzimych gatunków tych siedlisk, co prowadzi do obniżenia wartości paszowych łąk (a także obniżenia wartości przyrodniczej tych zbiorowisk roślinnych). Rudbekia naga może konkurować o zapylaczy z gatunkami rodzimymi, wpływając na relacje pomiędzy dzikimi zapylaczami a miejscową florą (Dajdok i Śliwiński 2009, Kącki 2009 – P). Prawdopodobieństwo średnie x skutek średni = wpływ średni.

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

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

aconf19.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acommm23. Komentarz:
 Na liściach gatunku w Brazylii stwierdzono porażenie grzybem *Corynespora cassiicola*, który wywołuje plamistość liści (Da Silva i in. 2006 – P). Jest to grzyb szeroko rozprzestrzeniony w tropikach i subtropikach, występujący na kilkuset gatunkach roślin, w tym uprawnych (Dixon i in. 2009 – P). Jego występowanie stwierdzono też na skórze ludzi. Nie ma danych na temat występowania tego i innych patogenów na gatunku oraz ich przenoszenia na gatunki uprawne. Ponieważ na terenach, na których prowadzono badania *Corynespora cassiicola* stwierdzono np. na pomidorach, można przypuszczać, że gatunek może być przenoszony na jego uprawy. Brak jednak informacji, że z rodzimego zasięgu występowania rudbekii został przeniesiony gatunek patogeniczny lub pasożytniczy rudbekii, w tym także gatunek endemiczny, którego żywicielem lub wektorem może być rudbekia.

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. Nie ma wpływu na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez drapieźnictwo lub pasożytnictwo.

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

aconf21.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm25.

Komentarz:

Gatunek może mieć wpływ na zdrowie pojedynczego zwierzęcia poprzez przypadkowe zgryzanie pędów roślin. W źródłach dostępna jest informacja, że dojrzałe rośliny mogą mieć negatywny wpływ na zdrowie świń, królików, owiec (EPPO 2009 – I, CABI 2018 – B), prowadzący nawet do śmierci zwierzęcia (skutek duży). Przypadki takie mogą jednak mieć charakter sporadyczny, ponieważ zwierzęta mogą unikać zgryzania roślin (prawdopodobieństwo niskie). Brak doniesień dokumentujących podobne oddziaływanie.

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

acomm26.

Komentarz:

Gatunek jest rośliną. Nie wpływa na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez przenoszenie szkodliwych dla tych zwierząt patogenów i pasożytów.

A4d | Wpływ na ludzi

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

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

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

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

aconf23.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

stopniem pewności

acomm27.

Komentarz:

Gatunek jest rośliną i nie ma wpływu na ludzkie zdrowie poprzez pasożytnictwo.

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

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

aconf24.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm28. Komentarz:
Brak danych o negatywnym wpływie rudbekii nagiej *Rudbeckia laciniata* na zdrowie ludzi. Prawdopodobieństwo niskie x skutek mały = wpływ bardzo mały.

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

X	nie dotyczy
	bardzo mały
	mały
	średni
	duży
	bardzo duży

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

acomm29. Komentarz:
Gatunek jest rośliną. Nie wpływa na ludzkie zdrowie w wyniku przenoszenia szkodliwych dla ludzi patogenów i pasożytów

A4e | Wpływ na inne obiekty

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

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

	bardzo mały
X	mały
	średni
	duży
	bardzo duży

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

acomm30. Komentarz:
W Europie roślina ta jest związana z obrzeżami rzek, strumieni i potoków (Török i in. 2003, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Walter i in. 2005 – P). Spotykana jest także na siedliskach ruderalnych lub na poboczach dróg (Wróbel 2006 – P). Lokalnie jej skupiska i miejsca ekspansji znajdują się także na groblach wokół stawów. Jednak najczęściej występuje na obrzeżach rowów melioracyjnych i koryt rzecznych (Tokarska-Guzik i Dajdok 2004 – P). Niekiedy na terasach zalewowych wchodzi na obrzeża łąk i lasów łęgowych (Kącki 2009 – P). Masowa obecność gatunku może prowadzić do erozji brzegów cieków i zbiorników, powodując konieczność podejmowania zabiegów zabezpieczających.
Prawdopodobieństwo średnie x skutek mały = wpływ mały.

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

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

acomm31. Komentarz:
 Rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* jest rośliną ozdobną, powszechnie rozprowadzaną w branży ogrodniczej (CABI 2018 – B). Ze względu na późny okres kwitnienia wykorzystywana była również jako roślina miododajna zapewniająca pożytek dla pszczół w okresie, gdy wiele rodzimych roślin już przekwitło (Łopucki i Mróz 2012 – P). Jest rozważane jej zastosowanie do produkcji biomasy (Mudryk i in. 2013 – P). W źródłach pojawiają się informacje, że zjedzenie rośliny może wywoływać objawy chorobowe u świń, owiec, królików, a nawet prowadzić do ich śmierci (Skidmore i Petersen 1932 – P, CABI 2018 – B); dane te nie są jednak udokumentowane (por. pyt. a25). Mimo sygnalizowanych właściwości toksycznych, rdzenni Amerykanie wykorzystywali roślinę, szczególnie jej części nadziemne, do celów spożywczych i leczniczych (Mosher 2015 – I). Masowe wkraczanie rudbekii do zbiorowisk łąkowych i wypieranie rodzimych gatunków tych siedlisk, może prowadzić do obniżenia wartości paszowych łąk (por. pyt. a20 i a21).

a32. Wpływ *Gatunku* na usługi regulacyjne 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

aconf28.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm32. Komentarz:
 Gatunek jest związany z obrzeżami rzek, strumieni i potoków (Török i in. 2003, Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Walter i in. 2005 – P). Lokalnie jej skupiska i miejsca ekspansji znajdują się także na groblach wokół stawów. Jednak najczęściej występuje na obrzeżach rowów melioracyjnych i koryt rzecznych (Tokarska-Guzik i Dajdok 2004 – P). Gatunek charakteryzuje się silnymi właściwościami konkurencyjnymi, co skutkuje ograniczeniem różnorodności rodzimej flory i zmianą struktury roślinności (Tokarska-Guzik i in. 2012, Akasaka i in. 2015, Zubek i in. 2016, Stefanowicz i in. 2017) (por. pyt. a18). Dotyczy to zarówno zbiorowisk o charakterze naturalnym, seminaturalnym jak i antropogenicznym (Tokarska-Guzik 2005, Akasaka i in. 2015 – P, CABI 2018 – B). Gatunek zmieniając właściwości gleby wpływa na zespoły mikroorganizmów glebowych, ich biomasę i aktywność, w tym bogactwo mykoryzowych grzybów arbuskularnych (Stefanowicz i in. 2016, Zubek i in. 2016, Stefanowicz i in. 2017 – P) (por. pyt. a17). Gatunek może przyczyniać się do zmiany zespołów zapylaczy (CABI 2018 – B). Jednakże należy jednocześnie zaznaczyć, że na obszarach ubogich w gatunki dwuliścienne rudbekia może stanowić istotne źródło nektaru dla trzmieli i pszczół, a także innych owadów. Nasiona mogą stanowić źródło pokarmu dla ptaków (w rodzimym zasięgu korzysta z niego czyż złotawy *Spinus tristis*).

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		

acom33. Komentarz:
Gatunek ze względu na walory estetyczne jest uprawiany w ogrodach przydomowych jako roślina ozdobna (Tokarska-Guzik 2005, Tokarska-Guzik i in. 2012, Akasaka i in. 2015 – P, CABI 2018 – B). Powszechnie dostępny jest w sklepach ogrodniczych, w tym internetowych. Gatunek utrzymywany jest w kolekcjach wielu ogrodów botanicznych i arboretów (Pracownicy ogrodów botanicznych ...2018 – N). Na Podlasiu gatunek jest sadzony przy przydrożnych krzyżach i kapliczkach (Brzosko 2016-2017 – N). Rdzenni Amerykanie używali korzeni, łodyg liści na niestrawność i poparzenia oraz przyrządzali sałatki z młodych liści, ze względu na ich walory odżywcze (CABI 2018 – B, EPPO 2009 – I). Gatunek może zmniejszać atrakcyjność turystyczną obszarów, szczególnie wzdłuż brzegów rzek, utrudniając do nich dostęp i zmniejszając widoczność. Inwazja rudbekii wpływa negatywnie na estetykę krajobrazu, szczególnie w okresie obumierania pędów (Szymura 2012 – A), choć jednocześnie obecność rudbekii nagiej w otoczeniu człowieka ze względu na walory dekoracyjne jest postrzegana pozytywnie.

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	dużym	stopniem pewności
				X	

acom34. Komentarz:
Gatunek jest zadomowiony i występuje na terenie całego kraju na siedliskach półnaturalnych i naturalnych (Zając i Zając 2001, Tokarska-Guzik i in. 2012 – P), pokonał już bariery geograficzne i rozprzestrzenił się spontanicznie. Prognozowane zmiany klimatu nie będą miały wpływu na wprowadzenie gatunku.

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

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

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

acommm35. Komentarz:
Gatunek jest zadomowiony i występuje na terenie całego kraju (Zajac i Zajac 2001, Tokarska-Guzik i in. 2012 – P), a większa liczba stanowisk w południowej części Polski jest skutkiem odległości od pierwszych miejsc introdukcji (Kącki 2009 – P).
 Ponadto, z powodzeniem rozmnaża się poprzez nasiona oraz pomnaża wegetatywnie (Brzosko i in. 2016 – P). Zakładane zmiany klimatu mieszczą się w zakresie jego tolerancji i przypuszczalnie nie będą miały większego wpływu na jego zadomowienie.

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

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

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

acommm36. Komentarz:
Gatunek jest zadomowiony i występuje na terenie całego kraju (Zajac i Zajac 2001, Tokarska-Guzik i in. 2012 – P), a większa liczba stanowisk w południowej części Polski jest skutkiem odległości od pierwszych miejsc introdukcji (Kącki 2009 – P). Z powodzeniem rozmnaża się przez nasiona oraz pomnaża wegetatywnie (Brzosko i in. 2016 – P). Ponieważ *gatunek* preferuje chłodny, wilgotny klimat, a rzadko występuje w gorących, suchych regionach (CABI 2018 – B) można przypuszczać, że postępujące ocieplenie klimatu może lokalnie ograniczać jego rozprzestrzenianie lub wpłynąć na zmiany jego zasięgów lokalnych. W prognozach należy wziąć pod uwagę także inne czynniki wpływające na sukces *gatunku*, m.in. mikoryzę (Majewska i in. 2017 – P).

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

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

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

acommm37. Komentarz:
Gatunek jest już zadomowiony i występuje na terenie całego kraju (Zajac i Zajac 2001, Tokarska-Guzik i in. 2012 – P). Ponieważ *gatunek* preferuje chłodny, wilgotny klimat, a rzadko występuje w gorących, suchych regionach (CABI 2018 – B) można przypuszczać, że postępujące ocieplenie może ograniczać jego występowanie, a więc nieznacznie i lokalnie

zmniejszyć jego wpływ na ekosystemy w Polsce. Jest to jednak jeden z możliwych scenariuszy. Brak jest szczegółowych badań na ten temat. Potencjalny skutek zmian klimatycznych na wpływ rudbekii na dziko występujące populacje roślin i zwierząt może być związany z wykorzystaniem ich przez dzikich zapylaczy, korzystających z późnego pożytku.

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	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm38. Komentarz:
Wpływ gatunku na rośliny uprawne przez konkurencję został oceniony jako bardzo mały (por. pyt. a20), natomiast przez zaburzenia integralności upraw jako średni (por. pyt. a22). Zmiany klimatu nie powinny tego zmienić. Brak jest szczegółowych badań na ten temat.

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	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm39. Komentarz:
Wpływ na pojedyncze zwierzę i hodowle zwierząt przejawia się jedynie w przypuszczalnym toksycznym działaniu rośliny po jej spożyciu (por. pyt. a25) i zapewne nie zmieni się w wyniku przewidywanych zmian klimatu. Brak szczegółowych badań w tym zakresie.

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	dużym
		X

 stopniem pewności

acommm40. Komentarz:
Nie potwierdzono dotąd negatywnego wpływu gatunku na ludzi, a prognozowane zmiany klimatu nie powinny zmienić tej sytuacji, jednak wiedza dotycząca możliwych oddziaływań powinna zostać uzupełniona.

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

aconf37.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm41.	Komentarz:
	Nie przewiduje się zmian wpływu rudbekii nagiej na infrastrukturę na skutek zmian klimatu, jednak wiedza dotycząca tego typu oddziaływań powinna zostać uzupełniona.

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)	0,60	1,00
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,15	1,00
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,50	0,50
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,00	1,00
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,25	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	1,00	1,00
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,60	0,90
Ocena całkowita	0,60	
Kategoria stopnia inwazyjności	średnio inwazyjny gatunek obcy	

A6 | Uwagi

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

acommm42.	Komentarz:
	–

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

Akasaka M, Osawa T, Ikegami M. 2015. The role of roads and urban area in occurrence of an ornamental invasive weed: a case of *Rudbeckia laciniata* L. Urban ecosystems 18: 1021-1030

- Anastasiu P, Negrean G, Başnou C, Sirbu C, Oprea A. 2008. A preliminary study on the neophyte of wetlands in Romania. W: W. Rabitsch, F. Essl, F. Klingenstein (red.). Biological Invasions – from Ecology to Conservation. NEOBIOTA 7 ss. 180-190. Oktoberdruck AG
- Bomanowska A, Kirpluk I, Adamowski W, Palus J, Otręba A. 2014. Problem inwazji roślin obcego pochodzenia w polskich parkach narodowych. W: Otręba A, Michalska-Hejduk AD (red.). Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i w jego sąsiedztwie. Kampinoski Park Narodowy.
- Cox PB, Urbatsch LE. 1994. A Taxonomic Revision of *Rudbeckia* subg. *Macrocline* (Asteraceae: Heliantheae: Rudbeckiinae). *Castanea* 59: 300-318
- Da Silva JL, Soares DJ, Barreto RW. 2006. Eye-spot of *Rudbeckia laciniata* caused by *Corynespora cassiicola* in Brazil. *Plant pathology* 55: 580.
- Dajdok Z, Śliwiński M. 2009. Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska. 63 Polski Klub Ekologiczny – Okręg Dolnośląski, Wrocław.
- Dajdok Z, Tokarska-Guzik B. 2009. Doliny rzeczne i wody stojące jako siedliska gatunków inwazyjnych. W: Dajdok Z, Pawlacyk P. (red.). Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. ss. 24-30 Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Dixon J, Schlub RL, Pernezny K, Datnoff LE. 2009. Host Specialization and Phylogenetic Diversity of *Corynespora cassiicola* L. *Mycologia* 99: 1015-1027.
- Fiek E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. 571 J. U. Kerns Verlag, Breslau.
- Frajman B. 2009. Deljenolistna rudbekija *Rudbeckia laciniata* W: N. Jogan (red.). Tujerodne vrste: Informativni listi izbranih invazivnih vrst. ss. 42-44. Zavod Symbiosis, Grahovo
- Francírková T. 2001. Contribution to the invasive ecology of *Rudbeckia laciniata*. W: G. Brundu, J. Brock, I. Camarda, L. Child & M. Wade (red.), Plant invasion: Species Ecology and Ecosystem Management. 89-98 Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- Hejda M, Pyšek P, Jarošík V. 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *J. Ecol.* 97: 393-403
- Jalas J. 1993. Problems concerning *Rudbeckia laciniata* (Asteraceae) in Europe. *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* 2: 289-297
- Kącki Z. 2009. Rudbekia naga – *Rudbeckia laciniata* L. W: Dajdok Z, Pawlacyk P. (red.). Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. ss. 66-68. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Lenda M, Skórka P, Knops JMH, Moroń D, Sutherland WJ, Kuszewska K, i in. 2014. Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. *PLoS ONE* 9(6): e99786. DOI 10.1371/journal.pone.0099786
- Łopucki R, Mróz I. 2012. Abiotyczne zmiany środowiska wywołane przez rudbekię nagą *Rudbeckia laciniata* (L.) – inwazyjny gatunek rośliny z rodziny astrowatych Asteraceae. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 14, 33(4): 241-249
- Majewska ML, Rola K, Zubek S. 2017. The growth and phosphorus acquisition of invasive plants *Rudbeckia laciniata* and *Solidago gigantea* are enhanced by arbuscular mycorrhizal fungi. *Mycorrhiza* 27: 83-94 DOI 10.1007/s00572-016-0729-9
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zajac A, Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. – W: Z. Mirek (red.) W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Mudryk K, Fraczek J, Slipek Z, Francik S, Wrobel M. 2013. Chosen physico-mechanical properties of cutleaf coneflower (*Rudbeckia laciniata* L.) shoots. *Engineering for rural development. Jelgava*, 23-24.05.2013.658-662.
- Osawa T, Akasaka M. 2009. Management of the invasive perennial herb *Rudbeckia laciniata* L. (Compositae) using rhizome removal. *Japanese Journal of Conservation Ecology* 14: 37-43.
- Radliński B, Tronkowska M, Tittenbrun A. 2015. Gatunki obce i inwazyjne na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego i Roztocza Środkowego. W: L. Krzysztofiak i A. Krzysztofiak (red.). Inwazyjne gatunki obcego pochodzenia zagrożeniem dla rodzimej przyrody. ss. 31-40. Stowarzyszenie "Człowiek i Przyroda", Krzywe
- Skidmore LV, Petersen NF. 1932. Observations of the toxicity of golden glow (*Rudbeckia laciniata*) to swine and other animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 81: 655-662.
- Stefanowicz AM, Majewska ML, Stanek M, Nobis M, Zubek S. 2018. Differential influence of four invasive plant species on soil physicochemical properties in a pot experiment. *Journal of Soils and Sediments* 18: 1409-1323
- Stefanowicz AM, Stanek M, Nobis M, Zubek S. 2016. Species-specific effects of plant invasions on activity, biomass and composition of soil microbial communities. *Biol Fert Soils* 52: 841-852.

Stefanowicz AM, Stanek M, Nobis M, Zubek S. 2017 Few effects of invasive plants *Reynoutria japonica*, *Rudbeckia laciniata* and *Solidago gigantea* on soil physical and chemical properties. Science of the Total Environment 574: 938-946.

Tokarska-Guzik B. 2005a. Invasive ability of kenophytes occurring in Poland: a tentative assessment. W: Nentwig W. I in. (red.): Biological Invasions – From Ecology to Control. Neobiota 6: 47-65.

Tokarska-Guzik B. 2005b. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. Prace Naukowe Uniw. Śląskiego w Katowicach. ss. 1-192.

Tokarska-Guzik B, Dajdok Z. 2004. Rośliny obcego pochodzenia – udział i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny. W: A. Nowak & K. Spałek (red.), Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego. ss. 277-303. Wyd. Uniwersytetu Opolskiego.

Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zając M, Zając A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. 196 Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa

Török K, Botta-Dukát Z, Dancza I, Németh I, Kiss J, Mihály B, Magyar D. 2003. Invasion gateways and corridors in the Carpathian Basin: biological invasions in Hungary. Biol. Invasions 5: 349-356

Walter J, Essl F, Englisch T, Kiehn M. 2005 Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. W: W Nentwig, S Bacher, MJW Cock, H Dietz A Gigon, R Wittenberg (red.), Biological Invasions – From Ecology to Control. Neobiota 6: 13-25

Wróbel M. 2006. Origin and spatial distribution of roadside vegetation within the forest and agricultural areas in Szczecin Lowland (West Poland). Pol. J. Ecol. 54: 137-144

Zając A, Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. 716. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

Zając A, Zając M. (red.) 2015. Rozmieszczenie kenofitów w Karpatach Polskich i na ich przedpolu. Nakładem Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

Zubek S, Majewska ML, Błaszowski J, Stefanowicz AM, Nobis M, Kapusta P. 2016 Invasive plants affect arbuscular mycorrhizal fungi abundance and species richness as well as the performance of native plants grown in invaded soils. Bio IFert Soils 52: 879-893.

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

CABI 2018. *Rudbeckia laciniata*. W: Invasive Species Compendium. (CAB International. www.cabi.org/isc.) Data dostępu: 2018-04-10

The Plant List 2013. The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/> (Version 1.1.; <http://www.theplantlist.org>, 08.12.2017. USDA-NRCS, 2015)

3. Dane niepublikowane (N)

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

4. Inne (I)

EPPO 2009. *Rudbeckia laciniata* (Asteraceae). EPPO Reporting service – Invasive Plants (https://www.google.pl/search?source=hp&ei=CioyW4HSOYS5sQGLxLb4Cg&q=eppo+2009.+rudbeckia+laciniata&oq=EPP&gs_l=psy-ab.1.0.35i39k1l2j0i67k1j0i131k1j0i10k1j0i67k1l2j0i10k1j0.3917.4628.0.8649.4.3.0.0.0.119.298.1j2.3.0....0...1.1.64.psy-ab..1.3.298.0...0.5UUIY1PZM1M) Data dostępu: 2018-04-10

Manual of the Alien Plants of Belgium. 2015. Welcome to Manual of the Alien Plants of Belgium. Belgium. (<http://alienplantsbelgium.be/>)

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Brzosko E. 2016-2017. Obserwacje własne

Szymura M. 2012. Obserwacje w ramach realizacji grantu: N N305 401438, pod tytułem: Charakterystyka roślin inwazyjnych z rodzaju *Solidago* L. występujących na obszarze południowo-zachodniej Polski w latach 2010-2013.