



Harmonia^{+PL}

Procedura oceny ryzyka
negatywnego wpływu inwazyjnych
i potencjalnie inwazyjnych gatunków
obcych w Polsce



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska
Fundusz Spójności





Niniejszy dokument powstał w ramach opracowania pt. „Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycją działań strategicznych w zakresie możliwości ich zwalczania oraz analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych wraz z opracowaniem planów działań dla dróg priorytetowych”, na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (umowa nr 81/GDOŚ/2017 z dn.14.11.17 r.).

Został on przygotowany na podstawie protokołu opracowanego w 2014 r. w Belgii w ramach projektu Alien Alert. Projekt ten został zrealizowany przez konsorcjum ośmiu belgijskich instytucji naukowych, koordynowany przez Belgian Biodiversity Platform (Belgijska Platforma ds. Bioróżnorodności) oraz finansowany przez Belgian Science Policy Office BELSPO (Belgijski Urząd ds. Polityki w dziedzinie Nauki) (kontrakt SD/CL/011). Protokół ten jest dostępny w wersji online pod adresem <http://ias.biodiversity.be/harmoniaplus>

This document was prepared on the basis of the protocol developed in 2014 in Belgium, in the Alien Alert project. This project was performed by a consortium of eight Belgian scientific institutions. It was coordinated by the Belgian Biodiversity Platform and funded by the Belgian Science Policy Office (BELSPO contract SD/CL/011). The online version of the protocol is available at <http://ias.biodiversity.be/harmoniaplus>

Autorami oryginalnej wersji tej procedury pt. „*Harmonia*⁺ and *Pandora*⁺: risk screening tools for potentially invasive organisms” są:

The authors of the original procedure „*Harmonia*⁺ and *Pandora*⁺: risk screening tools for potentially invasive organisms” are:

Bram D'hondt ^{1,2} (koordynator), Sonia Vanderhoeven ^{1,3}, Sophie Roelandt ⁴, François Mayer ⁵, Veerle Versteirt ⁶, Els Ducheyne ⁶, Gilles San Martin ⁷, Jean-Claude Grégoire ⁵, Iris Stiers ⁸, Sophie Quoilin ⁹, Etienne Branquart ³

¹Belgian Biodiversity Platform, Belgian Science Policy Office, Brussels; ²Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels;

³Service Public de Wallonie, Département d'Étude du Milieu Naturel et Agricole, Gembloux; ⁴Veterinary and Agrochemical Research Centre, Brussels; ⁵Université Libre de Bruxelles, Biological Control and Spatial Ecology, Brussels; ⁶Avia-GIS, Precision Pest Management Unit, Zoersel; ⁷Walloon Agricultural Research Centre, Gembloux; ⁸Vrije Universiteit Brussel, Plant Biology and Nature Management, Brussels; ⁹Belgian Scientific Institute for Public Health, Brussels

Zaadoptowanie protokołu *Harmonia*⁺ do warunków polskich zostało przeprowadzone przez zespół ekspertów w składzie: Barbara Tokarska-Guzik¹, Wojciech Solarz², Zygmunt Dajdok³, Karolina Mazurska, Bogdan Jackowiak⁴, przy udziale ekspertów uczestniczących w realizacji opracowania i konsultujących niniejszy dokument, w osobach: Katarzyna Bzdęga¹, Zbigniew Celka⁴, Julian Chmiel⁴, Anna Krzysztofiak⁵, Lech Krzysztofiak⁵, Piotr Mędrzycki⁶, Kamil Najberek², Teresa Nowak¹, Andrzej Pasierbiński¹, Barbara Sudnik-Wójcikowska⁷, Alina Urbisz¹, Adrian Zarychta¹

¹Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska; ²Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie; ³Uniwersytet Wrocławski; ⁴Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii; ⁵Wigierski Park Narodowy; ⁶Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie; ⁷Uniwersytet Warszawski

Treść

Wstęp	4
Struktura	4
Wskazówki dotyczące liczbowej oceny ryzyka	5
Wskazówki dotyczące liczbowej oceny poziomu pewności udzielanych odpowiedzi	5
Procedura obliczania liczbowej oceny ryzyka	6
Słownik podstawowych pojęć	9
Harmonia^{+PL} – podział na moduły	11
Harmonia^{+PL} – procedura oceny ryzyka negatywnego oddziaływania inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych gatunków obcych w Polsce	15
A0 Kontekst	15
A1 Wprowadzenie	17
A2 Zadomowienie	20
A3 Rozprzestrzenianie	23
A4a Wpływ na środowisko przyrodnicze	25
A4b Wpływ na uprawy roślin	32
A4c Wpływ na hodowle zwierząt	37
A4d Wpływ na ludzi	42
A4e Wpływ na inne obiekty	45
A5a Wpływ na usługi ekosystemowe	46
A5b Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność <i>Gatunku</i>	48
A6 Uwagi	51
Źródła informacji	52
Instrukcja przygotowania spisu źródeł	58

Wstęp

Harmonia⁺ to procedura służąca do oceny ryzyka negatywnego wpływu związanego z występowaniem inwazyjnych lub potencjalnie inwazyjnych gatunków obcych, których wprowadzenie i obecność może aktualnie lub w przyszłości zagrażać rodzimym gatunkom, a także powodować wymierne straty gospodarcze i wpływać na zdrowie ludzi. Nazwa *Harmonia*⁺ pochodzi od nazwy łacińskiej biedronki azjatyckiej *Harmonia axyridis*, wysoce inwazyjnego gatunku obcego.

Niniejszy dokument jest dostosowaną do warunków polskich wersją protokołu *Harmonia*⁺ dostępnego w internetowej wersji online, pod adresem <http://ias.biodiversity.be/harmoniaplus>. Wersja ta umożliwia zapisywanie i modyfikację przeprowadzonej oceny.

Wersja polskojęzyczna *Harmonia*^{+PL} została przygotowana jako ankieta do wypełnienia w pliku Word (Załącznik A) wraz z powiązanym formularzem służącym do obliczania liczbowej oceny ryzyka (Załącznik B).

Uzupełnieniem belgijskiej wersji protokołu *Harmonia*⁺ jest protokół *Pandora*⁺, opracowany na potrzeby oceny ryzyka obcych inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych patogenicznych i pasożytniczych (mikro)organizmów. Nazwa *Pandora*⁺ pochodzi od grzyba pasożytniczego na biedronce azjatyckiej, który rozprzestrzenił się wraz z nią (Roy i in. 2008). Protokół ten jest dostępny na stronie <http://ias.biodiversity.be/harmoniaplus>.

Struktura

Procedura *Harmonia*^{+PL} zawiera serię pytań dotyczących konkretnego gatunku obcego, na które może odpowiadać jeden lub więcej ekspertów. Otrzymane odpowiedzi mogą być następnie wykorzystane do obliczenia wskaźników odzwierciedlających stopień ryzyka związanego z rzeczywistą lub potencjalną obecnością ocenianego gatunku na analizowanym obszarze. Procedura może być stosowana zarówno do oceny ryzyka ze strony gatunków obcych, które już są obecne na danym obszarze, jak i tych, które mogą na ten obszar zostać introdukowane w przyszłości.

Procedura *Harmonia*^{+PL} zawiera 41 pytań głównych. Pytania a01-05 stanowią część wprowadzającą, dotyczącą m. in. danych o ekspercie, a także informacji o ocenianym gatunku oraz geograficznym i tematycznym zakresie oceny (moduł 1 = KONTEKST). Pytania a06-a12 dotyczą kolejnych etapów inwazji ocenianego gatunku (moduły 2-4 = OCENA PROCESU INWAZJI). Pytania a13-a30 dotyczą wpływu ocenianego gatunku na wyróżnione sfery - domeny (moduły 5-9 = OCENA WPŁYWU). Pytania a31-a41 mają charakter uzupełniający ocenę (moduły 10-11 = OCENA UZUPEŁNIAJĄCA) i dotyczą wpływu gatunku na usługi ekosystemowe (pytania a31-a33) oraz wpływu przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku. Po większości pytań (pytania a04 oraz a06-a41) następują pytania uzupełniające, mające na celu ocenę stopnia pewności, z jaką ekspert udziela odpowiedzi na pytania główne (pytania aconf).

Każde z pytań głównych zawiera ponadto pola tekstowe, w które ekspert powinien wpisać komentarz do udzielonych odpowiedzi i wymienić źródła podawanych informacji (pytania acomm04-41). Komentarze powinny w szczególności uwzględnić wyjaśnienie decyzji eksperta w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

Dla części ocenianych gatunków część pytań może nie być zasadna (np. pytania o drapieżnictwo w przypadku roślin lub zwierząt roślinożernych, czy pytania o roślinożerność w przypadku zwierząt drapieżnych). Dla uzyskania wiarygodnego wyniku nie jest konieczne udzielenie odpowiedzi na wszystkie

pytania. Odpowiedzi na dwadzieścia pięć pytań spośród pytań głównych (a06-a30) są wykorzystywane do obliczenia liczbowej oceny ryzyka. W przypadku tych pytań, ekspert wybiera jedną odpowiedź spośród trzech lub pięciu wskazanych odpowiedzi alternatywnych.

Wskazówki i wyjaśnienia odnośnie tego, w jaki sposób odpowiedzi są wykorzystywane do obliczenia liczbowych wskaźników ryzyka, przedstawione są poniżej (*Wskazówki dotyczące liczbowej oceny ryzyka, Wskazówki dotyczące liczbowej oceny poziomu pewności udzielanych odpowiedzi, Procedura obliczania liczbowej oceny ryzyka*). W celu zrozumienia struktury procedury liczbowej oceny ryzyka ekspert powinien w pierwszej kolejności zapoznać się z tymi informacjami.

Występujące w protokole pojęcia: np. *gatunek obcy, inwazyjny gatunek obcy, gatunek szczególnej troski, introdukcja, zadomowienie*, i in. zostały szczegółowo wyjaśnione w słowniku podstawowych pojęć.

Wskazówki dotyczące liczbowej oceny ryzyka

Wiedza o wielu gatunkach obcych jest nadal niepełna. Dotyczy to nie tylko ich biologii, ale przede wszystkim potwierdzenia czy i w jakim stopniu mogą one oddziaływać na rodzimą przyrodę obszaru, na który zostały introdukowane. Ponadto, w przypadku tych gatunków, które dotychczas nie były stwierdzone na obszarze Polski, dodatkowym niepewnym parametrem, który podlega ocenie ryzyka, jest prawdopodobieństwo introdukcji gatunku w naszym kraju oraz jego zadomowienia i rozprzestrzeniania się. Tam, gdzie było to możliwe, alternatywne odpowiedzi dotyczące oceny tych parametrów zostały ustalone na podstawie wartości granicznych. W celu ułatwienia wyboru najbardziej właściwej odpowiedzi, do każdego z pytań dodane są wskazówki, z którymi warto zapoznać się przed jej udzieleniem, a także przykłady ilustrujące analizowany aspekt.

Mimo to, odpowiadając na pytania, ekspert w wielu przypadkach musi polegać jedynie na osobistej opinii. Niepewność jest nieodłącznym elementem oceny ryzyka dla gatunków obcych, jednak pod warunkiem, że poziom i przyczyny tej niepewności są właściwie udokumentowane, w żadnym stopniu nie obniża to naukowej wartości takiej oceny, nie wpływa też na jej walory praktyczne (np. podejmowanie decyzji odnośnie sposobu postępowania z ocenianym gatunkiem).

Jeżeli przy wyborze odpowiedzi trudno jest podjąć decyzję między dwoma alternatywami (np. ryzyko średnie / ryzyko wysokie), należy zachować zasadę przezorności, zakładając „najgorszy” scenariusz – czyli np. większe prawdopodobieństwo introdukcji gatunku, jego zadomowienia się i rozprzestrzenienia w Polsce, a także jego silniejsze negatywne oddziaływanie na przyrodę, gospodarkę i zdrowie ludzi.

Wskazówki dotyczące liczbowej oceny poziomu pewności udzielanych odpowiedzi

Pewność, z jaką udzielane są odpowiedzi na pytania, jest oceniana jako „stopień pewności” („stopień ufności”), zgodnie z ramami jednolitego traktowania przypadków niepewnych przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Mastrandrea i in. 2010).

Poziom ufności jest określany jako funkcja dwóch parametrów: liczby dowodów oraz poziomu zgodności między nimi. Pierwszy z nich dotyczy typu, liczby, jakości oraz wewnętrznej spójności dowodów i jest oznaczany jako mały, średni bądź duży. Drugi dotyczy stopnia *zgodności* między różnymi dowodami i jest oznaczany jako niska, średnia lub wysoka. Sposób ich powiązania z 3 kategoriami stopnia pewności (mały, średni, duży) przedstawiony jest poniżej (Mastrandrea i in. 2010).

		DOWODY					STOPIEŃ PEWNOŚCI	
		Małe	Średnie	Duże				
ZGODNOŚĆ	Niska				>			MAŁY
	Średnia							ŚREDNI
	Wysoka							DUŻY

Również w tym przypadku odpowiadając na pytania, ekspert musi kierować się osobistą opinią (oceną ekspercką).

Procedura obliczania liczbowej oceny ryzyka

Odpowiedzi na część pytań w procedurze *Harmonia*^{PL} są wykorzystywane do obliczeń ryzyka związanego z kolejnymi etapami inwazji biologicznej obcego gatunku. Moduły 2 – 4: 2. *Wprowadzenie*, 3. *Zadomowienie*, 4. *Rozprzestrzenianie*, zawierają pytania dotyczące procesu inwazji, związane z ryzykiem introdukcji gatunku, a następnie wytworzenia przez niego stabilnych populacji i dalszej ekspansji na analizowanym obszarze. Moduły 5 – 9 dotyczą negatywnego wpływu obcego gatunku: 5. *Wpływ na środowisko przyrodnicze*, 6. *Wpływ na uprawy roślin*, 7. *Wpływ na hodowle zwierząt*, 8. *Wpływ na ludzi*, 9. *Wpływ na inne obiekty*).

Poniżej opisano procedurę, w której odpowiedzi na pytania są wykorzystywane do obliczenia ryzyka zarówno w obrębie każdego z 8 powyższych modułów, jak i między tymi modułami oraz do obliczenia całkowitego ryzyka ze strony ocenianego gatunku.

Obliczanie wyników oceny w ramach poszczególnych modułów (*Wprowadzenie*, *Zadomowienie*, *Rozprzestrzenianie*, *Wpływ na środowisko przyrodnicze*, *Wpływ na uprawy roślin*, *Wpływ na hodowle zwierząt*, *Wpływ na ludzi*, *Wpływ na inne obiekty*).

Zależnie od pytania, odpowiedzi brane pod uwagę przy obliczeniach mogą być udzielone w skali trzystopniowej: niski, średni, wysoki, lub pięciostopniowej: bardzo niski, niski, średni, wysoki, bardzo wysoki (alternatywnie: mały, średni, duży lub bardzo mały, mały, średni, duży, bardzo duży). Każda odpowiedź jest klasyfikowana na rangi w oparciu o skalę porządkową (bardzo niski < niski < średni < wysoki < bardzo wysoki). Następnie ranga udzielonej odpowiedzi jest przeliczana w skali od 0 do 1, gdzie 0 oznacza wartość najniższą, a 1 oznacza wartość najwyższą.

Zatem w skali 5 stopniowej, odpowiedzi mają następujące wartości:

bardzo niski = 0, niski = 0,25, średni = 0,5, wysoki = 0,75, bardzo wysoki = 1

Natomiast w skali 3 stopniowej, odpowiedzi mają następujące wartości:

niski = 0, Średni = 0,5, wysoki = 1

W celu otrzymania jednej wartości ryzyka dla każdego modułu, obliczana jest średnia arytmetyczna na podstawie wartości odpowiedzi udzielonej z pytań w tym module.

Przykład:

Założmy, że dany moduł zawiera trzy pytania, na które udzielono następujących odpowiedzi:

- "bardzo niskie" w 5-punktowej skali,
- "niskie" w 5-punktowej skali,
- "średnie" w 3-punktowej skali.

Odpowiedzi te odpowiadają następującym rangom: 1 z 5, 2 z 5 i 2 z 3. Rangi te są następnie przeskalowywane w następujący sposób:

- $(1-1) / (5-1) = 0$
- $(2-1) / (5-1) = 0,25$
- $(2-1) / (3-1) = 0,5$

Odpowiedzi te odpowiadają odpowiednio następującym wartościom: 0; 0,25; 0,5

Średnia: średnia arytmetyczna ryzyka dla tego modułu wynosi $= (0 + 0,25 + 0,5) / 3 = 0,25$.

Obliczanie wyników oceny pomiędzy modułami

Proces inwazji – moduły: Wprowadzenie, Zadomowienie, Rozprzestrzenianie

Dla uzyskania jednej wartości odpowiadającej ryzyku związanemu z procesem inwazji, wyniki z 3 modułów dotyczących tego procesu są grupowane poprzez obliczenie średniej arytmetycznej z wartości ryzyka uzyskanych dla każdego modułu.

Przykład:

Założmy, że w trzech modułach dotyczących procesu inwazji, uzyskano następujące wartości:

- Wprowadzenie = 0,5
- Zadomowienie = 0
- Rozprzestrzenianie = 0,25

Średnia: średnia arytmetyczna ryzyka dla modułów dotyczących ryzyka inwazji wynosi $= (0,5 + 0 + 0,25) / 3 = 0,25$

Negatywny wpływ – moduły: Wpływ na środowisko przyrodnicze, Wpływ na uprawy roślin, Wpływ na hodowlę zwierząt, Wpływ na ludzi, Wpływ na inne obiekty

Dla uzyskania jednej wartości odpowiadającej ryzyku negatywnego wpływu, brana jest pod uwagę najwyższa z 5 wartości obliczonych dla poszczególnych modułów dotyczących tego wpływu.

Przykład:

Założmy, że w pięciu modułach dotyczących negatywnego wpływu, uzyskano następujące wartości:

- Wpływ na środowisko przyrodnicze = 0,75
- Wpływ na uprawy roślin = 0
- Wpływ na hodowlę zwierząt = 0,75
- Wpływ na ludzi = 0,5
- Wpływ na inne obiekty = 0,25

Wartość maksymalna dla ryzyka dla modułów dotyczących negatywnego wpływu wynosi 0,75

Obliczanie całkowitej oceny ryzyka

Całkowita ocena ryzyka obliczana jest poprzez pomnożenie wartości średniej arytmetycznej otrzymanej dla *Modułów inwazji* przez maksymalną wartość otrzymaną dla *Modułów wpływu*. Pozwala to uzyskać ostateczną ocenę ryzyka negatywnego wpływu, jakie stwarza oceniany gatunek.

Przykład:

Założmy, że wartość średniej arytmetycznej ryzyka dla trzech modułów dotyczących procesu inwazji wynosi 0,25, a maksymalna wartość dla pięciu modułów dotyczących negatywnego wpływu wynosi 0,75.

Całkowita wartość dla ryzyka dla gatunku wynosi $= 0,25 * 0,75 = 0,1875$

Obliczanie wyników oceny stopnia pewności

Ocena stopnia pewności dla każdego pytania jest obliczana w skali trzystopniowej (mały, średni, duży). Sposób klasyfikowania na rangi, przeliczanie rang na skalę liczbową, obliczanie średnich wartości stopnia pewności w obrębie modułów, między modułami, jak dla całości oceny procesu inwazji i negatywnego wpływu, odbywa się w sposób analogiczny jak dla wartości odpowiedzi. Wartość stopnia pewności nie jest obliczana dla całkowitej oceny ryzyka.

Obliczanie oceny ryzyka przy ocenie gatunku dokonywanej przez kilku ekspertów

Każdy gatunek powinien zostać poddany niezależnej ocenie przez co najmniej dwóch ekspertów. Po przeprowadzeniu osobnych ocen, zostaną one zweryfikowane przez niezależnego członka zespołu realizującego projekt zarówno pod względem poprawności wprowadzenia danych, jak i pod względem zgodności ocen każdego z parametrów, włącznie ze stopniem pewności udzielanych odpowiedzi. W razie stwierdzenia rozbieżności w ocenach, eksperci zostaną poproszeni o uzgodnienie wspólnych ocen poszczególnych parametrów (metoda konsensusu, Booy i in. 2017) i sporządzenie oceny wynikowej.

Słownik podstawowych pojęć

Abiotyczny – nieożywiony element środowiska, np. temperatura, wilgotność gleby

Antropogeniczny – będący wynikiem działalności człowieka

Biotyczny – żywy element środowiska, np. rośliny, zwierzęta, grzyby

Diaspory – utwory służące do rozsiewania i rozprzestrzeniania się roślin, jak np. zarodniki, nasiona, owoce oraz części wegetatywne, jak np. kłącza, rozłogi lub rozmnóżki

Ekosystem – układ ekologiczny złożony z biocenozy (żywych organizmów) i biotopu (przetworzonego przez organizmy siedliska), w którym wszystkie elementy składowe są powiązane licznymi zależnościami i wzajemnie się warunkują

Efemerofit – patrz gatunek niezadomowiony

Gatunek obcy – każdy żywy osobnik gatunku, podgatunku lub niższego taksonu zwierząt, roślin, grzybów lub drobnoustrojów wprowadzony poza jego naturalny zasięg; pojęcie to obejmuje wszelkie części, gamety, nasiona, jaja lub diaspory tych gatunków, jak również hybrydy, odmiany lub rasy zdolne do przeżycia i rozmnażania

Gatunek szczególnej troski – gatunek rodzimy, który jest zaliczany do grupy gatunków ginących lub zagrożonych wymarciem, uwzględnionych na aktualnych czerwonych listach i/lub w księgach i/lub objęty ochroną prawną, tj. wymieniony w załącznikach aktualnie obowiązujących rozporządzeń Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, roślin lub grzybów, załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywy Ptasiej), załączniku II i/lub IV Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywy Siedliskowej)

Gatunek niezadomowiony – gatunek obcy, który na obszarze, gdzie został introdukowany może okazjonalnie przystępować do reprodukcji (kwitnienia), ale nie tworzy samo utrzymujących się populacji; warunkiem jego utrzymania się na tym obszarze są powtarzające się introdukcje

Gatunek zadomowiony (g. naturalizowany) – gatunek obcy spontanicznie utrzymujący się na nowym siedlisku, produkujący żywotne potomstwo

Inwazyjny gatunek obcy – gatunek obcy, którego introdukcja lub rozprzestrzenianie się zagraża różnorodności biologicznej i powiązanym usługom ekosystemowym lub oddziałuje na nie w niepożądany sposób. Ze względów praktycznych, do grupy tej zaliczone są również takie gatunki obce, których introdukcja i/lub rozprzestrzenianie się zagraża gospodarce lub/i zdrowiu ludzi

Introdukcja – patrz *wprowadzenie*

Populacja – w ekologii: zbiór osobników jednego gatunku występujących na danym obszarze

Potencjalnie inwazyjny gatunek obcy – gatunek obcy, którego wpływ nie został dotychczas wykazany (na przykład wskutek braku badań lub/i rzadkiego występowania) lub gatunek obcy, który nie został dotychczas stwierdzony na danym obszarze (w tym wypadku – w Polsce)

Ruderalny – gatunek związany z siedliskami utworzonymi lub silnie przekształconymi przez człowieka

Rodzime gatunki – taksony, które pojawiły się na danym obszarze bez udziału człowieka

Segetalny chwast – roślina spontanicznie pojawiająca się w uprawach rolnych (towarzysząca gatunkom uprawianym)

Siedlisko szczególnej troski – siedlisko gatunków ginących, zagrożonych lub objętych ochroną i/lub podlegające ochronie jako siedlisko przyrodnicze w rozumieniu Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory i wymienione w załączniku I do tej dyrektywy

Usługi (świadczenia) ekosystemowe¹ – bezpośredni lub pośredni wkład ekosystemów w dobrostan człowieka

Wprowadzenie (introdukcja) – spowodowane bezpośrednim lub pośrednim udziałem człowieka, celowe lub przypadkowe przemieszczenie lub uwolnienie do środowiska przyrodniczego gatunku obcego, poza zasięg, w którym w sposób naturalny występuje lub występował w przeszłości

– **celowe** – świadome (umyślne) wprowadzenie lub uwolnienie przez człowieka gatunku obcego na obszarze poza granicami jego naturalnego zasięgu

– **przypadkowe** – nieświadome (nieumyślne) wprowadzenie lub uwolnienie przez człowieka gatunku obcego lub jego diaspor, jaj, gamet zdolnych do przeżycia, na obszarze poza granicami jego naturalnego zasięgu

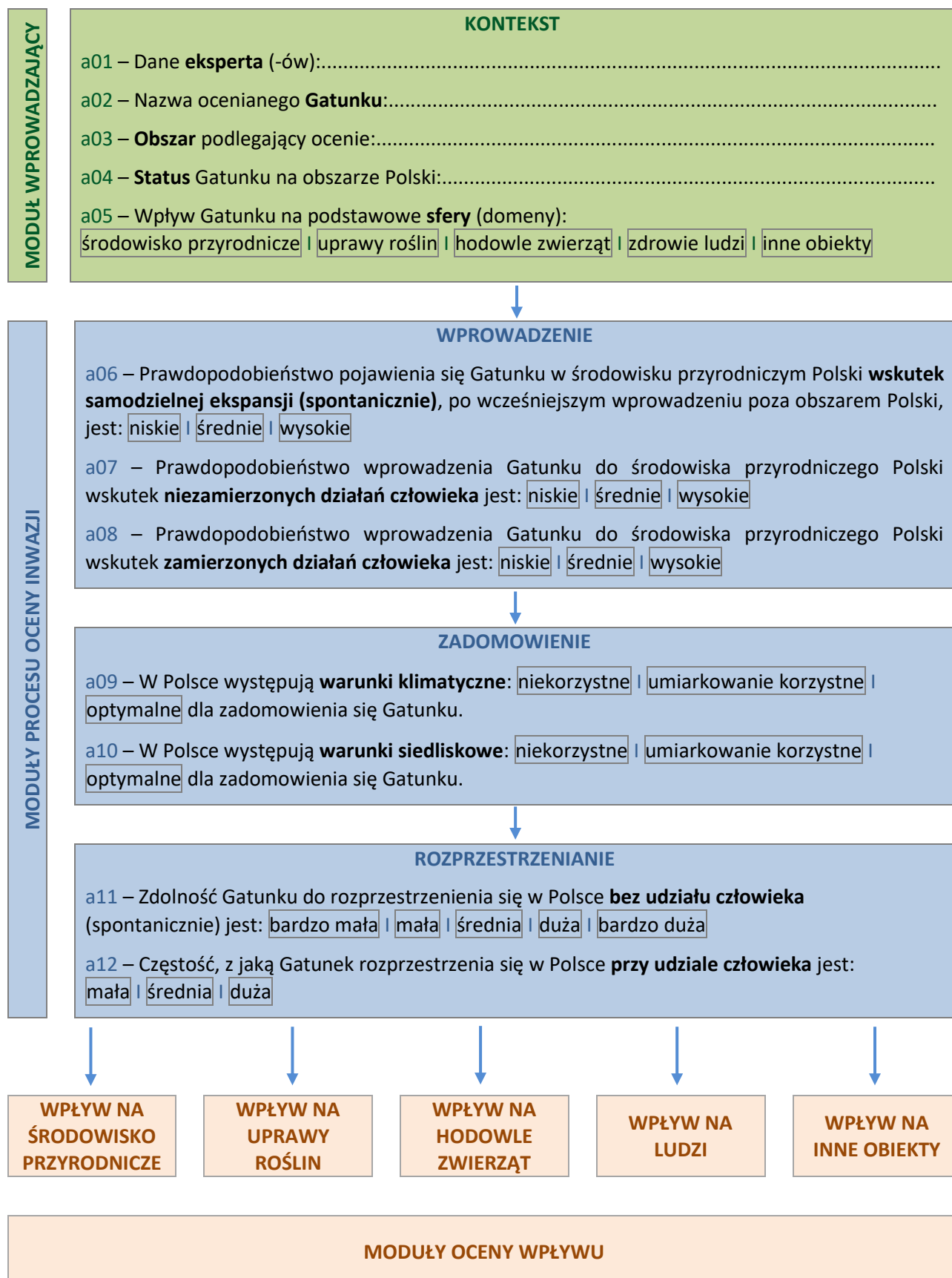
Zasięg gatunku – obszar (lądu lub morza), na którym występuje gatunek

Zasięg naturalny – obszar występowania gatunku, który został zajęty przez jego osobniki w wyniku naturalnego (spontanicznego) rozprzestrzeniania się

Zasięg wtórny (antropogeniczny) – obszar występowania gatunku, który został zajęty przez jego osobniki w wyniku celowych lub przypadkowych działań człowieka

¹ Usługi te są odpowiedzialne za utrzymywanie bioróżnorodności i produkcji dóbr ekosystemowych, takich jak owoce morza, żywność, drewno, biopaliwa, celuloza, substancje o wartości farmaceutycznej czy (przed-)produkty przemysłowe. Poza produkcją dóbr, usługi ekosystemowe to funkcje podtrzymujące procesy życiowe, takie jak pochląnianie i przetwarzanie odpadów, procesy regeneracji, a także źródło wielu niedotykalnych (estetycznych i kulturowych) korzyści dla człowieka (Solon 2008.).

Harmonia^{+PL} – podział na moduły



WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

- a13 – Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **drapieżnictwo, pasożytnictwo czy roślinożerność** jest: ☐ nie dotyczy ☐ mały ☐ średni ☐ duży
- a14 – Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **konkurencję** jest: ☐ mały ☐ średni ☐ duży
- a15 – Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **krzyżowanie się** z nimi jest: ☐ brak/bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a16 – Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **przenoszenie patogenów lub pasożytów** szkodliwych dla tych gatunków jest: ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a17 – Wpływ *Gatunku* na integralność ekosystemu poprzez **zaburzanie jego czynników abiotycznych** jest: ☐ mały ☐ średni ☐ duży
- a18 – Wpływ *Gatunku* na integralność ekosystemu poprzez **zaburzanie jego czynników biotycznych** jest: ☐ mały ☐ średni ☐ duży

WPŁYW NA UPRAWY ROŚLIN

- a19 – Wpływu *Gatunku* na uprawy roślin poprzez **roślinożerność lub pasożytnictwo** jest: ☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a20 – Wpływ *Gatunku* na uprawy rośliny poprzez **konkurencję** jest: ☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a21 – Wpływ *Gatunku* na uprawy roślin poprzez **krzyżowanie się** z gatunkami spokrewnionymi, w tym z samymi roślinami uprawnymi jest: ☐ nie dotyczy ☐ brak/bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a22 – Wpływ *Gatunku* na uprawy roślin poprzez **zaburzenie integralności upraw** jest: ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a23 – Wpływ *Gatunku* na uprawy roślin związany z tym, że jest on gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla tych roślin **patogenów i pasożytów** jest: ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży

WPŁYW NA HODOWLE ZWIERZĄT

- a24 – Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez **drapieżnictwo lub pasożytnictwo** jest: ☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- a25 – Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez posiadanie właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas **bezpośredniego kontaktu** jest: ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży
- 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

WPŁYW NA LUDZI

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

☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży

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

a29 – Wpływ *Gatunku* na ludzkie zdrowie poprzez przenoszenie szkodliwych dla ludzi **patogenów i pasożytów** jest: ☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży

WPŁYW NA INNE OBIEKTY

a30 – Szkodliwy wpływ *Gatunku* na **infrastrukturę** jest: ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży

WPŁYW NA USŁUGI EKOSYSTEMOWE

a31 – Wpływ *Gatunku* na **usługi zaopatrzeniowe** jest: ☐ bardzo negatywny ☐ umiarkowanie negatywny ☐ neutralny ☐ umiarkowanie pozytywny ☐ bardzo pozytywny

a32 – Wpływ *Gatunku* na **usługi regulacyjne** jest: ☐ bardzo negatywny ☐ umiarkowanie negatywny ☐ neutralny ☐ umiarkowanie pozytywny ☐ bardzo pozytywny

a33 – Wpływ *Gatunku* na **usługi kulturowe** jest: ☐ bardzo negatywny ☐ umiarkowanie negatywny ☐ neutralny ☐ umiarkowanie pozytywny ☐ bardzo pozytywny

WPŁYW PRZEWIDYWANYCH ZMIAN KLIMATU NA INWAZYJNOŚĆ GATUNKU

a34 – **Wprowadzenie** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery geograficzne i (o ile to w przypadku tego *Gatunku* zasadne) kolejne bariery związane z hodowlą lub uprawą w Polsce: ☐ znacznie spadnie ☐ umiarkowanie spadnie ☐ nie zmieni się ☐ umiarkowanie wzrośnie ☐ bardzo wzrośnie

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

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

a37 – **Wpływ na środowisko przyrodnicze** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu wpływ *Gatunku* na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska przyrodnicze w Polsce: ☐ znacznie spadnie ☐ umiarkowanie spadnie ☐ nie zmieni się ☐ umiarkowanie wzrośnie ☐ bardzo wzrośnie

- a38 – **Wpływ na uprawy roślin** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu wpływ *Gatunku* na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce: znacznie spadnie | umiarkowanie spadnie | nie zmieni się | umiarkowanie wzrośnie | bardzo wzrośnie
- a39 – **Wpływ na hodowle zwierząt** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu wpływ *Gatunku* na zwierzęta gospodarskie i domowe w Polsce: znacznie spadnie | umiarkowanie spadnie | nie zmieni się | umiarkowanie wzrośnie | bardzo wzrośnie
- a40 – **Wpływ na ludzi** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu wpływ *Gatunku* na zdrowie ludzi w Polsce: znacznie spadnie | umiarkowanie spadnie | nie zmieni się | umiarkowanie wzrośnie | bardzo wzrośnie
- 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

Wszelkie niezbędne informacje potrzebne do odpowiedzi na te pytania znajdują się w dalszej części dokumentu. W powyższym podsumowaniu nie zawarto pytań dotyczących poziomów ufności.

Harmonia^{+PL} – procedura oceny ryzyka negatywnego oddziaływania inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych gatunków obcych w Polsce

A0 | Kontekst

Pytania zawarte w niniejszym module służą identyfikacji eksperta oraz biologicznego, geograficznego i społecznego kontekstu oceny ryzyka.

a01. Dane **eksperta** (-ów): _____

acomm01. Komentarz: _____

Dodatkowe wyjaśnienia:

Dane identyfikujące osobę (osoby) przeprowadzającą (przeprowadzające) ocenę, tj. imię i nazwisko (imiona i nazwiska).

Wskazówki do pola komentarze:

Należy podać stopień naukowy i miejsce zatrudnienia osoby (osób) przeprowadzającej (-cych) ocenę oraz datę sporządzenia oceny.

a02. Nazwa ocenianego **Gatunku**: _____

acomm02. Komentarz: _____

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy podać nazwę ocenianego *Gatunku*: polską, łacińską i angielską.

Niniejsza procedura jest zaprojektowana w szczególności dla oceny ryzyka inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych gatunków obcych roślin i zwierząt.

W zależności od celu/potrzeb procedura może zostać wykorzystana do przeprowadzenia oceny ryzyka dla innych jednostek taksonomicznych np. rodzaju, podgatunku.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uwzględnić synonimy nazwy łacińskiej, polskiej i łacińskiej, jeśli są używane

a03. **Obszar** podlegający ocenie: _____

acomm03. Komentarz: _____

Dodatkowe wyjaśnienia:

Jako obszar podlegający ocenie należy wpisać: Polska.

Niniejsza procedura odnosi się do obszaru objętego granicą Polski, wraz z wodami terytorialnymi.

W zależności od celu/potrzeb procedura może zostać wykorzystana do przeprowadzenia oceny ryzyka w innych skalach przestrzennych, wyróżnionych np. na podstawie kryteriów fizjogeograficznych, geobotanicznych lub administracyjnych.

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] stopniem pewności

acomm04. Komentarz: _____

Dodatkowe wyjaśnienia:

Zaznacz obecny status *Gatunku* w Polsce. Niewystępujący/występujący odnosi się do występowania *Gatunku* w granicach geograficznych Polski (zarówno w środowisku przyrodniczym, jak i w uprawach czy hodowlach). Niezadomowiony/zadomowiony odnosi się do występowania w środowisku przyrodniczym pojedynczych osobników bądź stabilnych, wolnożyjących populacji.

To pytanie służy wyłącznie do określania statusu *Gatunku*, natomiast nie ma wpływu na ostateczny wynik liczbowej oceny ryzyka.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał wyboru odpowiedzi, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A)*.

* Uwaga: zasady przygotowania spisu źródeł zostały zamieszczone w rozdziale „Instrukcja do przygotowania spisu źródeł” w końcowej części opracowania

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

☐ środowisko przyrodnicze ☐ uprawy roślin ☐ hodowle zwierząt ☐ zdrowie ludzi ☐ inne obiekty]

acomm05. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

W tym pytaniu wskazywane są rzeczywiste i potencjalne oddziaływania *Gatunku* na podstawowe sfery (domeny): środowisko przyrodnicze, uprawy roślin, hodowle zwierząt, zdrowie ludzi oraz inne obiekty, nie uwzględnione wśród wymienionych wcześniej.

Wskaż zakres niniejszej oceny wybierając jedną lub więcej sfer (domen):

„środowisko przyrodnicze” – odnosi się do całokształtu ożywionych i nieożywionych składników przyrody, ściśle ze sobą powiązanych; w szczególności do dziko występujących roślin i zwierząt oraz do siedlisk i ekosystemów.

„uprawy roślin” – obejmuje rośliny wykorzystywane w rolnictwie (uprawy, w tym łąki, pastwiska), leśnictwie (uprawy leśne), ogrodnictwie (np. plantacje, zieleń urządzona) i w celach hobbystycznych (np. ogrody przydomowe).

„hodowle zwierząt” – odnosi się do zwierząt hodowanych w celach produkcyjnych, zwierząt domowych i zwierząt utrzymywanych w kulturach wodnych.

„zdrowie ludzi” – obejmuje zdrowie człowieka określone jako stan pełnego fizycznego, psychicznego i społecznego komfortu, a nie jedynie jako brak choroby lub niepełnosprawności, a ponadto warunki zewnętrzne mogące mieć wpływ na ten stan (np. stężenie ziaren pyłków roślin o właściwościach alergennych)

„inne obiekty” – odnoszą się do obiektów, które nie zostały ujęte w wyżej wymienionych sferach, np. infrastruktura.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał wyboru odpowiedzi, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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:
[☐ niskie ☐ średnie ☐ wysokie]

aconf02. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acom06. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy oszacować prawdopodobieństwo, z jakim w perspektywie około 15 lat osobniki (bądź diaspory lub inne zdolne do rozwoju organy) *Gatunku* introdukowanego poza granicami Polski, wskutek dalszej ekspansji naturalnymi drogami, bez ingerencji człowieka, przedostaną się do środowiska przyrodniczego Polski.

Prawdopodobieństwo jest:

niskie: *Gatunek* nie występuje w krajach sąsiadujących z Polską; **średnie:** *Gatunek* występuje w krajach sąsiadujących z Polską, ale nie tworzy tam populacji, których ekspansja, związana z cechami biologicznymi gatunku (na podstawie dotychczasowej wiedzy), jest na tyle szybka, żeby osiągnąć granice Polski w perspektywie ok. 15 lat; **wysokie:** *Gatunek* występuje w krajach sąsiadujących z Polską, a jego ekspansja, związana z cechami biologicznymi gatunku (na podstawie dotychczasowej wiedzy), jest na tyle szybka, że może on osiągnąć granice Polski w perspektywie około 15 lat.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Dla gatunków, które są już zdomowione w Polsce należy wybrać odpowiedź: prawdopodobieństwo wysokie, przy dużym stopniu pewności.

Przykłady

- + Na północy Holandii występuje populacja połoza amurskiego *Elaphe schrenckii* (Leewis i in. 2013). Prawdopodobieństwo, aby ten wąż samodzielnie dotarł do granic Polski, jest bliskie zeru – NISKIE
- + W środkowych Czechach występuje niewielka populacja jelenia wirginijskiego *Odocoileus virginianus*, która od wielu lat nie zwiększa swojego zasięgu (Mlíkovský i Stýblo 2006). Jest mało prawdopodobne, żeby jelenie te samodzielnie rozprzestrzeniły się stamtąd na obszar Polski – ŚREDNIE
- + *Spartina anglica* (= *S. ×townsendii*) – takson mieszańcowy opanowujący brzegi morskie (Nehring i Anderson 2006), występujący m.in. nad Morzem Północnym w Niemczech i Danii – przy braku celowego wprowadzenia do uprawy, biorąc pod uwagę fakt, że gatunek ten rozmnaża się głównie wegetatywnie, prawdopodobieństwo jego pojawienia się na polskim wybrzeżu obecnie wydaje się niewielkie – ŚREDNIE
- + Kiełz *Obesogammarus obesus* został stwierdzony w Prypeci na Białorusi (Semenchenko i Vezhnovetz 2008). Podobnie jak w przypadku szeregu innych gatunków wodnych z obszaru pontokaspijskiego, bardzo prawdopodobne jest rozprzestrzenienie się tego kiełza na obszar Polski poprzez kanał Bug-Dniepr – WYSOKIE

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a07. Prawdopodobieństwo wprowadzenia *Gatunku* do środowiska przyrodniczego Polski wskutek **niezamierzonych działań człowieka** jest: [☐ niskie ☐ średnie ☐ wysokie]

aconf03. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acom07. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy oszacować prawdopodobieństwo, z jakim osobniki (diaspory lub inne zdolne do rozwoju organy) *Gatunku* są introdukowane do Polski w wyniku takiego działania człowieka, wskutek którego *Gatunek* jest transportowany przypadkowo/mimo woli człowieka (np. jako zanieczyszczenie importowanego towaru lub jako „pasażer na gapę” w środkach transportu, czy w bagażu podróżnym). Zakłada się, że w następstwie takiego zawleczenia *Gatunek* przedostaje się bezpośrednio do środowiska przyrodniczego Polski.

Prawdopodobieństwo jest:

niskie: spodziewany jest nie więcej niż 1 przypadek na dekadę; **średnie:** powyżej 1, ale nie więcej niż 10 przypadków na dekadę; **wysoki:** powyżej 10 przypadków na dekadę.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Dla gatunków, które są już zdomowione w Polsce należy wybrać odpowiedź: prawdopodobieństwo wysokie, przy dużym stopniu pewności.

Przykłady

- + Mundzák *Muntjacus reevesi* jest bardzo skrytym gatunkiem, należącym do jeleniowatych. Prawdopodobieństwo przypadkowego transportu tego gatunku do Polski jest bliskie zeru – NISKIE
- + Egzotyczne pająki zawlekane z importowanymi owocami cytrusowymi stanowią atrakcyjną sensację medialną. W większości przypadków są to zupełnie niegroźne gatunki, jednak znany jest jeden przypadek zawleczenia bardzo groźnego wąża brazylijskiego *Phoneutria boliviensis* (Rozwałka i in. 2016) – ŚREDNIE
- + Psy, które wraz z właścicielami podróżują na południe Europy, mogą być narażone na obce gatunki kleszczy takie jak *Rhipicephalus sanguineus* (Dantas-Torres 2010), a które po powrocie psa do Polski mogą przedostać się do środowiska przyrodniczego – ŚREDNIE
- + Gatunki chwastów upraw rolnych regularnie zanieczyszczają zboża i produkty zbożowe, a następnie dość łatwo przenikają do środowiska przyrodniczego (Shimono i Konuma 2008), np. w pokarmach dla ptaków często znajduje się owocki ambrozji *Ambrosia*, która została w ten sposób wprowadzona w wielu krajach Europy Środkowej (CONTAM i in. 2010); znane są już analogiczne przypadki z Polski (Tokarska-Guzik i in. 2011; Sołtys-Lelek i Wiśniowski 2015) – WYSOKIE

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a08. Prawdopodobieństwo wprowadzenia *Gatunku* do środowiska przyrodniczego Polski wskutek **zamierzonych działań człowieka** jest: [☐ niskie ☐ średnie ☐ wysokie]

aconf04. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acom08. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy wziąć pod uwagę te drogi i sposoby wprowadzenia *Gatunku* na obszar Polski, w których to właśnie *Gatunek* jest przedmiotem celowego transportu zorganizowanego przez człowieka (np. handel egzotycznymi roślinami ozdobnymi i zwierzętami domowymi). W części przypadków celem takiego transportu od początku jest świadome wprowadzenie *Gatunku* do środowiska przyrodniczego bezpośrednio po jego przetransportowaniu (np. w celach łowieckich). *Gatunek* może również zostać celowo sprowadzony wyłącznie w celu uprawy lub hodowli, jednak następnie jest celowo uwolniony do środowiska przyrodniczego (np. egzotyczne zwierzęta domowe uwalniane przez znudzonych nimi właścicieli) lub ucieka z takich upraw lub hodowli. Dlatego należy ocenić łączne prawdopodobieństwo, z jakim zarówno wprowadzenie *Gatunku* na obszar Polski, jak i następująca po nim przypadkowa ucieczka do środowiska przyrodniczego lub celowe uwolnienie, będzie prowadzić do introdukcji *Gatunku* do środowiska przyrodniczego Polski.

Prawdopodobieństwo:

niskie: spodziewany jest nie więcej niż 1 przypadek na dekadę; **średnie:** powyżej 1, ale nie więcej niż 10 przypadków na dekadę; **wysokie:** powyżej 10 przypadków na dekadę.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Dla gatunków, które są już zadomowione w Polsce należy wybrać odpowiedź: prawdopodobieństwo wysokie, przy dużym stopniu pewności.

Przykłady

- + Majna brunatna *Acridotheres tristis* jest w Polsce bardzo rzadko hodowanym ptakiem. Dotychczas znane jest tylko jedno stwierdzenie tego ptaka w środowisku przyrodniczym w naszym kraju. Był to uciekinier z hodowli (Gatunki obce w Polsce 2017) – NISKIE
- + Walabia Benneta *Macropus rufogriseus* jest w Polsce hodowana w ogrodach zoologicznych, minizoo i w gospodarstwach agroturystycznych. Kangury te kilkakrotnie stwierdzono w środowisku przyrodniczym w naszym kraju. Byli to uciekinierzy z hodowli (Gatunki obce w Polsce 2017) – ŚREDNIE
- + Świdośliwa Lamarcka *Amelanchier lamarckii* to bardzo często spotykana w ofercie ogrodników ogrodowa roślina ozdobna (Tokarska-Guzik i in. 2012), która może zostać wprowadzona do środowiska przyrodniczego wskutek ucieczki z upraw – WYSOKIE
- + Stosunkowo często spotykana w ofercie ogrodniczej roślina ozdobna aster wierzbolistny *Aster ×alignus* (Vanderhoeven i in. 2011) jest gatunkiem, który pojawił się już w środowisku przyrodniczym w Polsce (Tokarska-Guzik i in. 2012). Może rozprzestrzeniać się na nowe stanowiska wskutek wydostania się poza uprawy – WYSOKIE
- + Popularne w hodowlach żółwie ozdobne *Trachemys scripta* ze względu na duże rozmiary osiąganego przez dorosłe osobniki, były i nadal są umyślnie wprowadzane do środowiska przyrodniczego przez właścicieli – WYSOKIE
- + W Polsce istnieje wiele dużych ferm zwierząt futerkowych, w których przetrzymywane są norki amerykańskie *Neovison vison*. Według wyników badań, kilkanaście procent norek amerykańskich stwierdzanych w środowisku przyrodniczym w naszym kraju zawiera genotyp norek hodowlanych, co świadczy o częstych ucieczkach osobników tego gatunku z ferm (Zalewski i in. 2010) – WYSOKIE

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

A2 | Zadomowienie

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

a09. W Polsce występują **warunki klimatyczne**: [☐ niekorzystne ☐ umiarkowanie korzystne ☐ optymalne] dla zadomowienia się *Gatunku*

aconf05. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

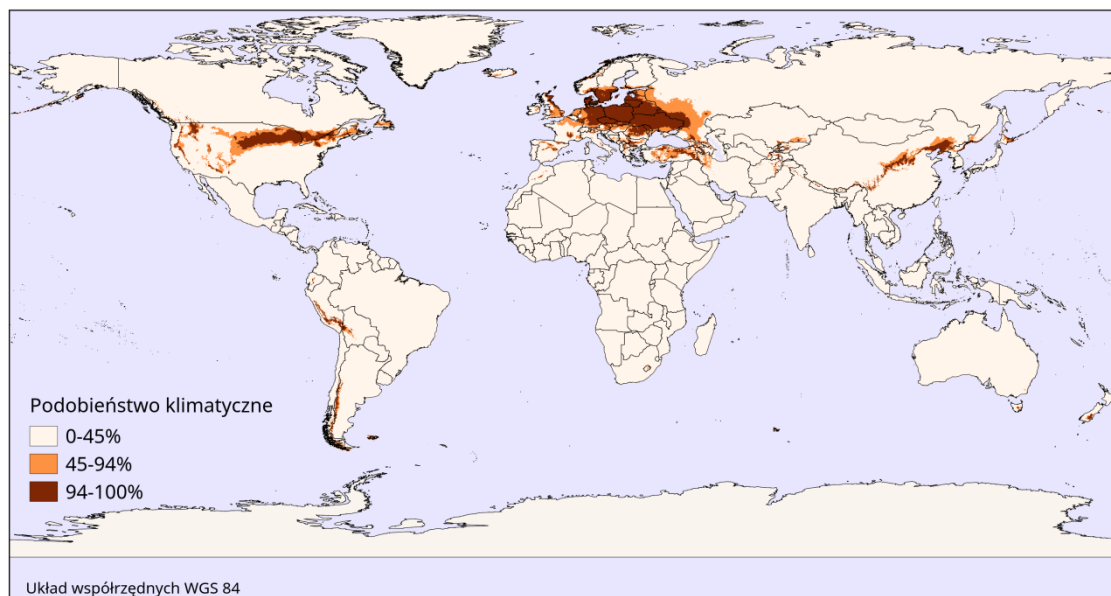
acomm09. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Określ dogodność warunków klimatycznych w Polsce dla przetrwania i reprodukcji *Gatunku*.

Należy wziąć pod uwagę podobieństwo pomiędzy klimatem Polski i klimatem na obszarze aktualnego występowania *Gatunku*, zarówno w obrębie jego zasięgu rodzimego (naturalnego), jak i nierodzimego (wtórnego), zajmowanego wskutek introdukcji.

Istnieje kilka sposobów takiego porównania, np. poprzez analizę map bioklimatycznych lub skonstruowanie predykcyjnych modeli występowania gatunków. W niniejszej procedurze zastosowano modelowanie podobieństwa klimatycznego Polski w stosunku do całego świata. Do wykonania modelu wykorzystano odległość Mahalanobis'a (Farber i Kadmon 2003) oraz zmienne bioklimatyczne WorldClim (wersja 2), pozyskane za pośrednictwem serwisu www.worldclim.org (Hijmans i in. 2015). Kalibrację modelu przeprowadzono przy użyciu 1472 punktów rozmieszczonych na terenie Polski w równomiernej siatce odpowiadającej rozdzielczości przestrzennej danych klimatycznych (rys 1).



Rys. 1. Mapa podobieństwa klimatycznego Polski w stosunku do całego świata opracowana metodą modelowania z wykorzystaniem odległości Mahalanobis'a. Przedziały wartości przyjęto za raportem z projektu Harmonia⁺ (D'hondt i in. 2014).

Wartości podobieństwa klimatycznego w przedziale 0-45% należy interpretować jako **niekorzystne** – wymagania klimatyczne *Gatunku* nie są w Polsce spełnione; wartości w przedziale 45-94% jako **umiarkowanie korzystne** – wymagania klimatyczne *Gatunku* są w Polsce częściowo spełnione; wartości w przedziale 94-100% jako **optymalne** – wymagania klimatyczne *Gatunku* są w Polsce w pełni spełnione.

Kryterium podobieństwa klimatycznego należy ostrożnie interpretować ze względu na liczne doniesienia o przesunięciu niszy klimatycznej gatunków inwazyjnych w zasięgu inwazyjnym w stosunku do ich realizowanej niszy w zasięgu naturalnym (np. Broennimann i in. 2007, Beaumont i in. 2009). Nisza

gatunków realizowana w ich rodzimym zasięgu, prócz klimatu, determinowana jest przez szereg innych czynników, m.in. przez interakcje biotyczne. Zmiana lub brak tych czynników limitujących w zasięgu wtórnym (np. brak konkurentów, naturalnych wrogów lub pasożytów) może skutkować realizacją innej części niszy potencjalnej. W efekcie realizowana nisza klimatyczna gatunku w jego inwazyjnym zasięgu (np. na innym kontynencie) może znacząco różnić się od niszy klimatycznej realizowanej w zasięgu rodzimym.

Należy również pamiętać, że w środowisku przyrodniczym Polski występują obszary, na których warunki termiczne zostały bardzo silnie przekształcone wskutek działalności człowieka. Należą do nich akweny i ciek wodne podgrzane zrzutami wód pochłodniczych z elektrowni, takie jak Jeziora Konińskie. Panujące w takich miejscach warunki umożliwiają przeżycie gatunków, dla których analiza mapy podobieństwa klimatycznego Polski dawałaby niewielkie szanse na utrzymanie się. Część takich gatunków może się następnie zaadaptować do warunków klimatu Polski i wykazywać ekspansję do zbiorników o naturalnej termice (Najberek i Solarz 2011).

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Dla gatunków, które są już zadomowione w Polsce należy wybrać odpowiedź: warunki klimatyczne optymalne, przy dużym stopniu pewności.

Przykłady

- + Eichornia gruboogonkowa *Eichhornia crassipes* pochodzi z Brazylii, obecnie jednak można ją spotkać prawie w całej strefie tropikalnej - Kompendium Gatunków Inwazyjnych (CABI Invasive Species Compendium). Na skutek braku odporności na niskie temperatury, przeżywalność tego gatunku w Europie Środkowej jest niska – NIEKORZYSTNE
- + Wiewiórka trójbarwna *Callosciurus prevostii* jest sprzedawana jako zwierzę domowe. Występuje w stanie dzikim w południowo-wschodniej Azji. W Polsce jej przeżycie jest mało prawdopodobne – NIEKORZYSTNE
- + Warunki klimatyczne w Polsce w niewielkim stopniu zbliżone są do klimatu środkowego zachodu USA, gdzie gatunkiem rodzimym jest żółt czerwonolice *Trachemys scripta elegans*. Rozmnażanie się tego gatunku w Polsce jest jednak nadal ograniczone tylko do warunków półnaturalnych. Wydaje się, że powodem tego są zbyt niskie temperatury w lecie – UMIARKOWANIE KORZYSTNE
- + Ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* ma w Polsce sprzyjające warunki do rozwoju i rozmnażania. Obserwuje się wzrost liczebności i zasięgu populacji tego gatunku w okresie ostatniej dekady (Tokarska-Guzik i in. 2011) – OPTYMALNE
- + Dane dostępne na portalu GBIF <http://data.gbif.org/> wskazują, że wiewiórka szara *Sciurus carolinensis* jest gatunkiem rodzimym we wschodniej części Ameryki Północnej i obcym na Wyspach Brytyjskich oraz w północnych i środkowych Włoszech. Wydaje się zatem, że klimat panujący w Polsce nie stanowi bariery dla zadomowienia się tego gatunku – OPTYMALNE
- + Wymagania klimatyczne dla jenoty *Nyctereutes procyonoides* są w Polsce w pełni spełnione, gatunek ten z powodzeniem zaaklimatyzował się w naszym kraju – OPTYMALNE

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe:**

[☐ niekorzystne ☐ umiarkowanie korzystne ☐ optymalne] dla zadomowienia się *Gatunku*

aconf06. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm10. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić dogodność warunków siedliskowych w Polsce do przetrwania i reprodukcji *Gatunku*. Siedlisko obejmuje m. in. obecność pokarmu, żywicieli, gatunków zapylających i rozsiewających nasiona oraz inne warunki biotyczne i abiotyczne.

Ponieważ na terenie Polski występuje wiele siedlisk, należy wziąć pod uwagę siedlisko najbardziej optymalne dla *Gatunku*.

Warunki siedliskowe:

niekorzystne: na obszarze Polski nie występują odpowiednie dla *Gatunku* warunki siedliskowe; **umiarkowanie korzystne:** na obszarze Polski tylko częściowo występują odpowiednie dla *Gatunku* warunki siedliskowe; **optymalne:** na obszarze Polski występują odpowiednie dla *Gatunku* warunki siedliskowe.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Dla gatunków, które są już zadomowione w Polsce należy wybrać odpowiedź: warunki siedliskowe optymalne, przy dużym stopniu pewności.

Przykłady

- + *Hyalomma aegyptium* jest gatunkiem kleszcza, który jest regularnie zawlekany do Polski, jednak nie jest on gatunkiem zadomowionym (Obsomer i in. 2013). Powodem tego jest brak w środowisku przyrodniczym któregośkolwiek z jego podstawowych żywicieli – żółwi z rodzaju *Testudo* – NIEKORZYSTNE
- + Homar amerykański *Homarus americanus* występuje wzdłuż północno-wschodnich wybrzeży Stanów Zjednoczonych oraz Kanady. Gatunek ten wymaga odpowiedniego zasolenia wód, zazwyczaj wymaga zasolenia powyżej 25 PSU, niższe zasolenie może przeżyć tylko bardzo krótko (van der Meeren i in. 2010). Zasolenie wód Morza Bałtyckiego to średnio 7 PSU, zatem gatunek ten nie będzie miał tu zapewnionych podstawowych warunków siedliskowych – NIEKORZYSTNE
- + Pirapitinga *Piaractus brachipomus* gatunek wybitnie termofilny, utrzymuje się w wodach sztucznie podgrzewanych (kanały elektrowni, kąpieliska miejskie, jeziora śródmiejskie) (Witkowski i Kotusz 2003). Pirapitinga nie rozmnaża się w Polsce, gatunek ten znajduje tu jedynie częściowo optymalne warunki siedliskowe – UMIARKOWANIE KORZYSTNE
- + Amur biały *Ctenopharyngodon idella*, tołpyga pstra *Aristichthys nobilis* i tołpyga biała *Hypophthalmichthys molitrix*, znoszą niską termikę śródlądowych wód krajowych, jednak nie są w stanie się w nich rozmnażać (Głowaciński 2011). Jednocześnie utrzymuje się w wodach sztucznie podgrzewanych (kanały elektrowni, kąpieliska miejskie, jeziora śródmiejskie (Najberek i Solarz 2011). Zatem na terenie Polski gatunki te znajdują jedynie częściowo właściwe warunki siedliskowe – UMIARKOWANIE KORZYSTNE
- + Róża pomarszczona *Rosa rugosa* występuje naturalnie we wschodniej Azji w zespołach piaszczystych wydm. Takie same nisze gatunek zajmuje obecnie w Europie (Kelager i in. 2013), w Polsce szczególnie dogodne warunki siedliskowe ten gatunek znajduje na piaszczystych wydmach nadmorskich i śródlądowych – OPTYMALNE
- + Azjatycki chrząszcz z rodziny kózkowatych *Anoplophora glabripennis* żeruje na wielu gatunkach drzew występujących w Polsce, przez co łatwo może tu znaleźć rośliny żywicielskie – OPTYMALNE
- + Klon jesionolistny *Acer negundo*, naturalnie występujący w Ameryce Północnej i Środkowej, znalazł w Europie i w Polsce odpowiednie warunki siedliskowe między innymi w lasach liściastych i mieszanych, szczególnie w lasach łęgowych (Saccone i in. 2013, Tokarska-Guzik 2005, Dyderski i in. 2015) – OPTYMALNE
- + Norka amerykańska *Neovison vison*, gatunek północnoamerykański, wprowadzona do środowiska przyrodniczego wskutek ucieczek z ferm futrzarskich, odnalazła na wolności właściwe warunki siedliskowe, tworząc rozmnażającą się, stabilną populację (Zalewski i in. 2010) – OPTYMALNE
- + Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* występuje na różnych typach gleb (muły, ility, piaszki, podłoże wapienne) o zróżnicowanym pH, od kwaśnego do lekko zasadowego (3,5–7,4). Wykazuje

również tolerancję na wysoką temperaturę, suszę, zasolenie i okresowe wylewy wód (Shaw i Seiger 2002). W Polsce wszystkie kluczowe warunki siedliskowe są spełnione dla tego gatunku – OPTYMALNE

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, podać typy siedlisk na których dotąd odnotowano analizowany gatunek w Polsce i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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 zdomowiony.

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] stopniem pewności

acomm11. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Określ zdolność *Gatunku* do rozprzestrzeniania się na obszarze Polski z już zdomowionych populacji w sposób spontaniczny, a więc bez ingerencji człowieka.

Należy założyć, że *Gatunek* występuje w całej Polsce i wtedy oszacować jego zdolność do rozprzestrzeniania się.

Należy wziąć pod uwagę tylko te sposoby dyspersji, które pozwalają na rozprzestrzenianie się co roku i oszacować maksymalny dystans takiego rozprzestrzeniania.

Zaleca się wykorzystanie następujących rodzajów informacji, w kolejności od najbardziej do najmniej preferowanych (A>B>C).

A: Dyspersja z pojedynczego źródła – należy określić stopień dyspersji używając danych na temat dystansu pokonywanego w ciągu roku przez osobnika lub jego diaspory. Jest to preferowany rodzaj danych, ponieważ odróżnia on rzeczywiste rozprzestrzenienie od wtórnego wprowadzenia lub zwiększenia zasiedlonej powierzchni wskutek introdukcji przez człowieka.

bardzo mała: poniżej 50 m na rok; **mała:** od ok. 50 m do ok. 500 m na rok; **średnia:** od ok. 500 m do ok. 5 km na rok; **duża:** od ok. 5 km do ok. 50 km na rok; **bardzo duża:** powyżej 50 km na rok

B: Ekspansja populacji – należy określić odległość, na jaką przesuwa się granica zasięgu *Gatunku*. Dane te są mniej dokładne niż dane o dyspersji z pojedynczego źródła (wariant A), ponieważ nie pozwalają na jednoznaczne odróżnienie spontanicznej ekspansji od zwiększenia obszaru występowania wskutek wtórnych introdukcji za pośrednictwem człowieka.

bardzo mała: poniżej 10 m na rok; **mała:** od 10 m na rok do 100 m na rok; **średnia:** od 100 m na rok do 1 km na rok; **duża:** od 1 km na rok do 10 km na rok; **bardzo duża:** powyżej 10 km na rok.

C: Oszacowanie – określenie zdolności *Gatunku* do zwiększenia zasiedlonej powierzchni, w razie braku powyższych danych, na podstawie oszacowania wewnętrznej (biologicznej) mobilności *Gatunku*.

Można je oprzeć na analizie cech związanych z historią życia *Gatunku*, takich jak: rozmiar, płodność, sposób rozprzestrzeniania się, zachowanie, itd. W tej ocenie należy wziąć pod uwagę także powyższe wartości graniczne (skalę).

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + Jeleń sika *Cervus nippon* został introdukowany w Polsce około 1910 r. (Solarz 2011). Od tego czasu utrzymuje się jedynie w miejscach, w których został wsiedlony – Dane typu B – BARDZO MAŁA
- + Rak sygnałowy *Pacifastacus leniusculus* po raz pierwszy został introdukowany w Polsce w 1971 r. Aktualnie rak ten występuje na około 18 stanowiskach naturalnych w naszym kraju – jest to wynik nielegalnych, niekontrolowanych wsiedleń oraz ucieczek zwierząt z obiektów hodowlanych (Śmietana 2011) – Dane typu B – MAŁA
- + Żółw ozdobny *Trachemys scripta* jest mało mobilny i prowadzi osiadły tryb życia – Dane typu C – MAŁA
- + Owoce bożodrzewu gruczołkowatego *Ailanthus altissima* mogą pokonać anemochorycznie krótkie dystanse, natomiast hydrochorycznie – nawet na odległość 1200 m unosząc się na wodzie (Saumel i Kowarik 2013) – Dane typu A – ŚREDNIA
- + Szop pracz *Procyon lotor* występuje w Polsce od ok. 1990 r. Od tego czasu rozprzestrzenił się głównie w zachodniej części kraju – Dane typu B – ŚREDNIA
- + Tempo ekspansji kielża *Dikerogammarus villosus* do Europy Zachodniej przez sztuczny kanał Men-Dunaj zostało oszacowane na 112 km na rok (Leuven i in. 2009) – Dane typu B – BARDZO DUŻA
- + Biedronka azjatycka *Harmonia axyridis* została w Polsce po raz pierwszy stwierdzona w 2006 r. (Przewoźny i in. 2007). W ciągu kilku lat opanowała terytorium całego kraju – Dane typu B – BARDZO DUŻA
- + Starzec nierównozębny *Senecio inaequidens* na pierwszych efemerycznych stanowiskach w Polsce był stwierdzony w 1987 i w 1990 roku. Kolejne doniesienia dotyczą notowań po 2000 roku m.in. z Krakowa i z rejonu Zgorzelca (Kwiatkowski 2011, 2014). Obecnie gatunek rozprzestrzenia się m.in. wzdłuż autostrady A4 - Dane typu B – BARDZO DUŻA

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, wskazać typ danych na podstawie których dokonano oceny (A, B, C – por. wyżej, dodatkowe wyjaśnienia) i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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

[☐ mała | ☐ średnia | ☐ duża]

aconf08. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym | ☐ średnim | ☐ dużym] stopniem pewności

acomm12. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Określ częstość, z jaką za pośrednictwem człowieka *Gatunek* rozprzestrzenił się z populacji występujących już w Polsce, na nowe obszary. Rozprzestrzenianie się na skutek zamierzonych i niezamierzonych działań człowieka powinno być rozpatrywane łącznie.

Należy założyć, że *Gatunek* występuje w całej Polsce i wtedy oszacować jego zdolność do rozprzestrzeniania się.

Należy oszacować częstość przemieszczenia osobnika lub jego diaspor na odległość większą niż 50 km.

Częstość:

mała: spodziewany jest nie więcej niż 1 przypadek na dekadę; **średnia:** spodziewany jest więcej niż 1 przypadek, ale nie więcej niż 10 przypadków na dekadę; **duża:** spodziewanych jest więcej niż 10 przypadków na dekadę.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + Cibora jadalna *Cyperus esculentus* – gatunek odnotowany w Borach Dolnośląskich w 2003 r. (Dajdok i in. 2007), po 10 latach nie są znane nowe stanowiska tego gatunku poza uprawą – MAŁA
- + Muflon *Ovis ammon* bywa relokowany z istniejących populacji na nowe obszary w celach łowieckich, jednak introdukcje takie nie są w ostatnich dekadach częste (Solarz 2011) – ŚREDNIA
- + Dorosłe osobniki oraz jaja ślinika luzytańskiego *Arion lusitanicus* regularnie znajdowane są w transportowanych towarach, takich jak materiały pochodzące z ogrodów, palety, skrzynki i pojemniki (Leewis i in. 2013) – DUŻA
- + Bażant *Phasianus colchicus* jest masowo wsiedlany w celach łowieckich (Solarz 2011) – DUŻA
- + Zadomowione w Polsce taksony z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* spp. rozprzestrzeniają się poprzez zawlekanie zdolnych do regeneracji fragmentów kłaczy przy okazji prac ziemnych prowadzonych podczas różnego rodzaju inwestycji, np. drogowych (np. Śliwiński i Czarniecka 2011) – DUŻA

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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 szczególniejszej 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 (Załącznik 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:
[☐ nie dotyczy | ☐ mały | ☐ średni | ☐ duży]

aconf09. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym | ☐ średnim | ☐ dużym] stopniem pewności

acomm13. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wpłynąć na gatunki rodzime poprzez sposób odżywiania się (drapieżnictwo, pasożytnictwo lub roślinożerność).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się w całej Polsce i wtedy oszacować wpływ, jaki sposób jego odżywiania się wywiera na gatunki rodzime.

Wpływ jest:

mały: *Gatunek* powoduje najwyżej niewielkie spadki liczebności gatunków rodzimych, które nie należą do gatunków szczególnej troski; **średni:** *Gatunek* powoduje najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski lub poważne spadki liczebności populacji pozostałych gatunków rodzimych; **duży:** *Gatunek* powoduje poważne spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Dla gatunków roślin należy wybrać odpowiedź: NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + Choć w skali lokalnej piżmak *Ondatra zibathicus* może istotnie wpływać na roślinność szuwarową, to w skali całej Polski powoduje to jedynie niewielkie spadki liczebności gatunków rodzimych, które nie należą do gatunków szczególnej troski (Okarma 2011) – MAŁY
- + *Nematodirus battus* to groźny pasożyt jelitowy wywołujący poważne schorzenia, a nawet śmierć przeżuwaczy i zajęcokształtnych (Fudalewicz-Niemczyk i in. 1996). Wpływ na gatunki rodzime, nienależące do gatunków szczególnej troski – ŚREDNI
- + Biedronka azjatycka *Harmonia axyridis* poluje na gatunki rodzimych biedronek, co powoduje poważne spadki liczebności ich populacji (Hautier i in. 2011, Adriaens i in. 2012) – ŚREDNI
- + Trawianka *Percottus glenii* żywi się ikłą i młodocianymi stadiami rodzimych gatunków ryb. Pojawienie się tego gatunku w akwenie, w którym występuje strzebla błotna *Eupallasella percunus* może doprowadzić do znacznego zubożenia jej populacji, a nawet całkowitego wyłączenia (Wałowski i Wolnicki 2010) – DUŻY
- + Szop pracz stanowi poważne zagrożenie dla rodzimych zoocenoz, w szczególności gatunków rzadkich i ginących, jak kuraki leśne, duże dziuplaki, drozdy, ptaki siewkowe, wodne i wodno-błotne; duże spustoszenia czyni zwłaszcza w lęgach ptasich (Bartoszewicz 2003) – DUŻY.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a14. Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **konkurencję** jest: [☐ mały | ☐ średni | ☐ duży]

aconf10. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm14. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wpłynąć na gatunki rodzime poprzez konkurowanie z nimi.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się w całej Polsce i wtedy oszacować wpływ, jaki jego zdolności konkurencyjne wywierają na gatunki rodzime.

Wpływ jest:

mały: *Gatunek* powoduje najwyżej niewielkie spadki liczebności gatunków rodzimych, które nie należą do gatunków szczególnej troski; **średni:** *Gatunek* powoduje najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski lub poważne spadki liczebności populacji pozostałych gatunków rodzimych; **duży:** *Gatunek* powoduje poważne spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + Jeleń sika konkuruje z rodzimym gatunkiem – jeleniem szlachetnym *Cervus elaphus*, nie należącym do gatunków szczególnej troski, powodując niewielkie spadki jego liczebności (Solarz 2011) – MAŁY
- + Nagłe pojawy gatunku rzęsy malutkiej *Lemna minuta* prowadzą do powstawania gęstych mat unoszących się na powierzchni wody. Pojawy te są jednak krótkotrwałe i ograniczone. Pomimo że, konkurencja tego gatunku z rodzimymi makrofitami nie jest dość dobrze udokumentowana, wydaje się ona mniej istotna niż w przypadku innych inwazyjnych gatunków roślin wodnych – ŚREDNI
- + Babka bycza *Neogobius melanostomus* konkuruje z gatunkami rodzimymi, co może lokalnie prowadzić nawet do znacznego spadku liczebności pospolitych gatunków rodzimych ryb (Skóra 2008) – ŚREDNI
- + Róża pomarszczona *Rosa rugosa* tworzy bardzo gęste kępy w zbiorowiskach murawowych, zaroślowych oraz na siedliskach nadmorskich wydm i klifów, co ogranicza wzrost rodzimych gatunków roślin na tych siedliskach (Herbich i Skóra 2015) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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

[☐ brak/ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf11. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acom15. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wywierać wpływ na gatunki rodzime poprzez zmiany genetyczne, takie jak hybrydyzacja czy introgresja (krzyżowanie wsteczne mieszańców międzygatunkowych z gatunkami macierzystymi, prowadzące do włączania genów jednego gatunku do puli genetycznej innego gatunku).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na całym obszarze Polski lub na całym obszarze zajmowanym przez populacje gatunku rodzimego, z którym może się krzyżować, a następnie oszacować prawdopodobieństwo, z jakim *Gatunek* będzie krzyżował się z gatunkiem rodzimym oraz skutki tego procesu.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom:

niskie: nie są znane przypadki krzyżowania się *Gatunku* z innymi gatunkami; **średnie:** znane są przypadki krzyżowania się *Gatunku* w warunkach uprawy lub hodowli, a w Polsce występują gatunki rodzime, z którymi *Gatunek* może się krzyżować (np. gatunki z tego samego rodzaju); **wysokie:** znane są przypadki krzyżowania się *Gatunku* w naturze, a w Polsce występują gatunki rodzime, z którymi *Gatunek* może się krzyżować (np. gatunki z tego samego rodzaju).

Skutek jest:

mały: *Gatunek* powoduje niewielką utratę spójności genetycznej u gatunków rodzimych, które nie należą do gatunków szczególnej troski; **średni:** *Gatunek* powoduje poważną utratę spójności genetycznej u gatunków rodzimych, które nie należą do gatunków szczególnej troski lub niewielką utratę spójności

genetycznej wśród gatunków rodzimych szczególnej troski; **duży**: *Gatunek* powoduje poważną utratę spójności genetycznej u gatunków rodzimych szczególnej troski.

		PRAWDOPODOBIEŃSTWO					PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK		
		niskie	średnie	wysokie					
SKUTEK	mały				>				BRAK/BARDZO MAŁY
	średni								MAŁY
	duży								DUŻY
									BARDZO DUŻY

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + Genetyczne różnice między bobrem kanadyjskim *Castor canadensis* a bobrem europejskim *Castor fiber* są na tyle duże, że gatunki te nie krzyżują się (prawdopodobieństwo = niskie, skutek = mały) – BRAK/BARDZO MAŁY
- + Bernikla kanadyjska *Branta canadensis* może tworzyć hybrydy z innymi gatunkami gęsi. W Polsce gniazduje jedynie gęgawa *Anser anser*, która nie jest gatunkiem zagrożonym, a hybrydy między oboma gatunkami obserwowane są rzadko (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = mały) – MAŁY
- + W ostatnich latach na terenie Polski stwierdzono mieszańce m.in. obcej nawłoci kanadyjskiej *Solidago canadensis* z rodzimą nawłocią pospolitą *S. virgaurea* (Pliszko 2015) (prawdopodobieństwo = wysokie, skutek = średni) – DUŻY
- + Bizon amerykański *Bison bison* w hodowlach krzyżuje się z żubrem *B. bonasus*. W razie rozprzestrzenienia się bizona w Polsce z wysokim prawdopodobieństwem mogłoby to doprowadzić do poważnej utraty spójności genetycznej żubra (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = duży) – DUŻY
- + Sterniczka jamajska *Oxyura jamaicensis* krzyżuje się w południowej Europie ze endemiczną i globalnie zagrożoną sterniczką *O. leucocephala*, co stanowi najważniejszy czynnik zagrażający przetrwaniu rodzimego gatunku (Robertson i in. 2015) (prawdopodobieństwo = wysokie, skutek = duży) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a16. Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **przenoszenie patogenów lub pasożytów** szkodliwych dla tych gatunków jest: ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf12. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acom16. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy wziąć pod uwagę wszystkie znane patogeny i pasożyty, dla których żywicielem lub/i wektorem przenoszenia może być zarówno *Gatunek*, jak i gatunki rodzime, które mogą zostać dotknięte skutkami inwazji *Gatunku*, po czym należy oszacować stopień ryzyka dla tych gatunków.

Patogenami/pasożytami mogą być wirusy, bakterie, grzyby lub zwierzęta. Mogą one występować bądź endemicznie (w epidemiologii oznacza to wcześniejsze występowanie na danym obszarze – w tym przypadku w Polsce), bądź pojawić się w Polsce dopiero wskutek wprowadzenia *Gatunku*.

Patogeniczność jest zagadnieniem bardzo złożonym i trudnym do oceny ze względu na słaby dostęp nawet do podstawowych informacji. Często dostępne dane są bardzo skąpe. W niniejszej procedurze zaleca się wykorzystanie danych Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt (OIE). Działająca w ramach tej organizacji grupa robocza ds. chorób dzikich roślin i zwierząt opublikowała wykaz najgroźniejszych chorób, które powinny być kontrolowane.

Należy sprawdzić ten wykaz, dostępny pod adresem http://www.oie.int/wahis_2/public/wahidwild.php i ocenić liczbę czynników zakaźnych wspólnych dla *Gatunku* i gatunków rodzimych. Zaleca się przyjęcie wartości granicznych wskazanych poniżej.

Ponadto zaleca się sprawdzenie wszelkich innych publikowanych źródeł informacji o możliwości przenoszenia przez *Gatunek* patogenów/pasożytów.

Wpływ jest:

bardzo mały: nie są znane żadne wspólne patogeny/pasożyty dla *Gatunku* i gatunków rodzimych lub są podstawy aby twierdzić, że nie istnieje dla nich wspólny patogen/pasożyt (np. inni przedstawiciele rodzaju, do którego należy *Gatunek* nie są gospodarzami/wektorami takiego pasożyta); **mały:** nie są znane żadne wspólne patogeny/pasożyty dla *Gatunku* i gatunków rodzimych, ale są podstawy aby twierdzić, że może istnieć dla nich wspólny patogen/pasożyt (np. wiadomo, że gospodarzami/wektorami tego patogenu/pasożyta są inni przedstawiciele rodzaju, do którego należy *Gatunek*); **średni:** spełnione jest przynajmniej jedno z następujących kryteriów: (a) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który podlega obowiązkowi zgłoszenia; choroba wywołana przez ten patogen/tego pasożyta jest w pełni uleczalna; (b) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który zaraża gatunki rodzime, które nie należą do gatunków szczególnej troski i powoduje najwyżej niewielkie spadki liczebności ich populacji; **duży:** spełnione jest przynajmniej jedno z następujących kryteriów: (a) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który podlega obowiązkowi zgłoszenia; choroba wywołana przez ten patogen/tego pasożyta może powodować trwałe uszkodzenia na zdrowiu zwierzęcia, nie jest w pełni uleczalna; (b) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który zaraża gatunki rodzime szczególnej troski, powodując najwyżej niewielkie spadki liczebności ich populacji lub zaraża pozostałe gatunki rodzime powodując poważne spadki liczebności ich populacji; **bardzo duży:** spełnione jest przynajmniej jedno z następujących kryteriów: (a) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który podlega obowiązkowi zgłoszenia, choroba wywołana przez ten patogen/tego pasożyta nie jest uleczalna i może powodować śmierć; (b) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który zaraża gatunki rodzime szczególnej troski, powodując duże spadki liczebności ich populacji.

W razie istotnego braku danych, należy wybrać najbardziej szkodliwy ze znanych patogenów/pasożytów wspólnych dla *Gatunku* i gatunków rodzimych i spróbować oszacować prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania (w sposób analogiczny jak we wcześniejszych pytaniach).

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + Jeleń sika jest nosicielem pasożytniczego nicienia *Ashworthius sidemi*, atakującym m. in. żubra, powodując osłabienie a nawet śmierć osobników (Demiaszkiewicz i in. 2012) – BARDZO DUŻY
- + Północnoamerykańska żaba rycząca *Lithobates catesbeianus* pełni rolę wektora przenoszenia pasożytniczego grzyba *Batrachochytrium dendrobatidis* atakującego płazy rodzime. W ostatnich latach występowanie tego grzyba stwierdzono również w Polsce (Kolenda i in. 2017). Z innych krajów znane są przypadki całkowitego wyginięcia gatunków płazów wskutek oddziaływania tego pasożyta – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, podać patogeny i pasożyty wspólne dla Gatunku i gatunków rodzimych, na podstawie których wpływ jest oceniany i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a17. Wpływ *Gatunku* na integralność ekosystemu poprzez **zaburzenie jego czynników abiotycznych** jest:
[☐ mały ☐ średni ☐ duży]

aconf13. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acom17. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wywierać wpływ na ekosystemy poprzez oddziaływanie na ich fizyczne, chemiczne lub strukturalne właściwości. Właściwości te mogą odnosić się do gleby (poprzez procesy takie jak erozja, sedimentacja czy mineralizacja ściółki), wody (np. poziom O₂, zmętnienie, pH, zasolenie), zasobności w składniki odżywcze (np. eutrofizacja), światła, itd.

Zmiany tych właściwości mogą powodować zmiany w składzie i/lub sukcesji zbiorowisk zajmujących to samo siedlisko.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na obszarze całej Polski, a następnie oszacować związane z tym skutki zmiany warunków abiotycznych.

Wpływ jest:

mały: w najgorszym przypadku *Gatunek* powoduje łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach nie należących do siedlisk szczególnej troski; **średni:** w najgorszym przypadku *Gatunek* powoduje trudno odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach nie należących do siedlisk szczególnej troski, lub łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach szczególnej troski; **duży:** w najgorszym przypadku *Gatunek* powoduje trudno odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach szczególnej troski.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + *Nutria Myocastor coypus* jest gryzoniem z Ameryki Południowej, który zdomował się w środowisku przyrodniczym południowej Europy. Kopiąc nory na brzegach rzek i kanałów, hamuje wzrost roślin na obszarach podmokłych, które są siedliskami szczególnej troski, jednak procesy te są odwracalne – ŚREDNI
- + W związku z tym, że *Rhododendron ponticum* potrafi całkowicie zdominować podszyt lasów na Wyspach Brytyjskich, uniemożliwione zostaje odnowienie drzew, co prowadzi ostatecznie do przerwania warstwy okapu drzew – DUŻY
- + Karp *Cyprinus carpio* penetruje partie denne (do głębokości nawet 13 cm), uwalnia z osadów znaczne ilości biogenów i wprowadza je do toni wodnej w postaci zawiesiny (Pliszka 1964). Przy dużych zagęszczeniach może zmieniać w istotny sposób warunki środowiskowe (m.in. zakwity glonów), przyspieszając tempo eutrofizacji naturalnych akwenów (Wolny 1962, Witkowski 2003) – DUŻY
- + Muflony lokalnie mają niezwykle destrukcyjny wpływ na siedliska specjalnej troski. Dotyczy to szczególnie naskalnych i narumoszowych zbiorowisk roślinnych, które są niszczone wskutek uruchomienia przez muflony procesów erozji stoków, co prowadzi do całkowitego zaniku roślinności zielnej i zatrzymania odnowień gatunków drzewiastych. (Szczęśniak 2011) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a18. Wpływ *Gatunku* na integralność ekosystemu poprzez **zaburzenie jego czynników biotycznych** jest:
[☐ mały | ☐ średni | ☐ duży]

aconf14. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm18. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wpływać na poszczególne ekosystemy poprzez (kaskadowe) oddziaływanie na sieć troficzną, procesy zapylania i/lub dyspersji gatunków, etc.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzenia się na obszarze całej Polski, a następnie oszacować związane z tym skutki zmian biotycznych.

Wpływ jest:

mały: w najgorszym przypadku *Gatunek* powoduje łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach nie należących do siedlisk szczególnej troski; **średni:** w najgorszym przypadku *Gatunek* powoduje trudno odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach nie należących do siedlisk szczególnej troski, lub łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach szczególnej troski; **duży:** w najgorszym przypadku *Gatunek* powoduje trudno odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach szczególnej troski.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + Bełkaczek wschodni *Helicorophium curvispinum* jest skorupiakiem, który uniemożliwia wielu innym zwierzętom, np. małżom, korzystanie z substratów znajdujących się na dnie rzek. W efekcie kaskada negatywnych konsekwencji dotyka nurkujących ptaków wodnych, które żywią się bezkręgowcami bentosowymi (Leewis i in. 2013) – DUŻY
- + Inwazyjne gatunki roślin obcych, np. z rodzaju rdestowiec *Reynoutria*, tworząc rozległe populacje w siedliskach szczególnej troski, jak np. aluwia nadrzeczne, powodują zubożenie wielu zbiorowisk roślinnych, np. ziołorośli (Tokarska-Guzik i in. 2006) – DUŻY
- + Wprowadzony do tatrzańskich jezior pstrąg źródlany *Salvelinus fontinalis* spowodował niekorzystne zmiany w strukturze fauny planktonowej skorupiaków, a prawdopodobnie także zanik relikтового liścionoga *Branchinecta paludosa* (Witkowski 2011) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

A4b | Wpływ na uprawy roślin

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

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

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

[☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf15. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acommm19. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy poprzez sposób odżywiania się (roślinożerność lub pasożytnictwo) *Gatunek* może wpłynąć na kondycję (żywołność) roślin uprawnych lub wielkość plonów.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzenia się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować stopień, z jakim żeruje/pasożytuje on na roślinach uprawnych (prawdopodobieństwo) oraz związane z tym żerowaniem/pasożytowaniem skutki.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom:

niskie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył poniżej 1/3 upraw roślin będących obiektem inwazji;

średnie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył od 1/3 do 2/3 upraw roślin będących obiektem inwazji;

wysokie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył powyżej 2/3 upraw roślin będących obiektem inwazji.

Skutek jest:

mały: w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony mniej niż o ok. 5%; **średni:** w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony od ok. 5% do ok. 20%; **duży:** w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony o ponad 20%.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

		PRAWDOPODOBIEŃSTWO			PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK	
		niskie	średnie	wysokie		
SKUTEK	mały					BARDZO MAŁY
	średni					MAŁY
	duży					ŚREDNI
						DUŻY
						BARDZO DUŻY

Jeżeli *Gatunek* jest zwierzęciem wyłącznie mięsożernym należy wybrać odpowiedź – NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + Szrotówek kasztanowcowiaczek *Cameraria ohridella* – atakuje niekiedy kasztanowca sinawego (*Aesculus xneglecta*) (prawdopodobieństwo = średnie). Drzewo to jest jednak stosunkowo odporne i szrotówek nie osłabia go z znaczący sposób (Paterska i in. 2017) (skutek = mały) – MAŁY

- + Bernikla kanadyjska, żerując na polach uprawnych, powoduje pewne straty w agrocenozach, lokalnie uznawana jest za szkodnika (Gebhardt 1996) (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = średni) – ŚREDNI
- + Szrotówek kasztanowcowiaczek stał się groźnym szkodnikiem kasztanowca białego (*Aesculus hippocastanum*) (prawdopodobieństwo = wysokie). Szrotówek powoduje bardzo silną defoliację i zmniejsza zdolność drzew do wysiłku związanego z reprodukcją (Thalmann i in. 2003); (skutek = duży) – BARDZO DUŻY
- + Stonka ziemniaczana *Leptinotarsa decemlineata*, chrząszcz z rodziny stonkowatych, żerując na ziemniakach – ich liściach, kwiatach i łodygach, powoduje ogromne szkody w uprawach tego gatunku (Kałmuk i Pawłowski 2011) (prawdopodobieństwo = wysokie, skutek = duży) – BARDZO DUŻY
- + Ślinik luzytański *Arion lusitanicus* występuje w różnych uprawach polnych i ogrodowych, uszkadzając prawie wszystkie gatunki roślin uprawnych (głównie kiełkujące nasiona, siewki, liście, pędy, korzenie, bulwy, owoce), czyniąc tym samym dotkliwe szkody (Stworzewicz 2011) (prawdopodobieństwo = wysokie, skutek = duży) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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

[☐ nie dotyczy | ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf16. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm20. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy poprzez konkurencję *Gatunek* może wpłynąć na jakość i wielkość plonowania roślin uprawnych. Obejmuje to także konkurencję o owady zapylające, jak również chemiczne oddziaływanie za pośrednictwem związków allelopatycznych.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzenia się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować stopień, w jakim konkuruje z roślinami uprawnymi (prawdopodobieństwo) i skutki, jakie powoduje ta konkurencja.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom:

niskie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył poniżej 1/3 upraw roślin będących obiektem inwazji;

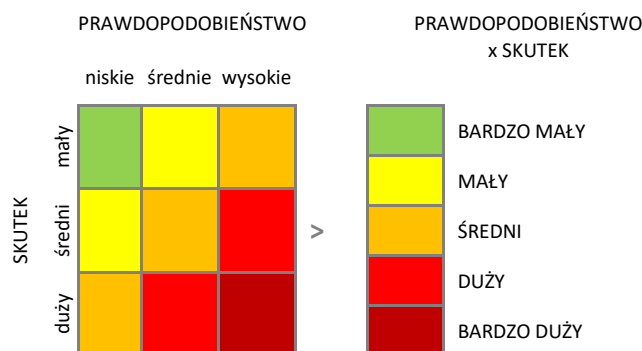
średnie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył od 1/3 do 2/3 upraw roślin będących obiektem inwazji;

wysokie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył powyżej 2/3 upraw roślin będących obiektem inwazji.

Skutek:

mały: w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony mniej niż o ok. 5%; **średni:** w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony od ok. 5% do ok. 20%; **duży:** w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony o ponad 20%.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.



Jeśli *Gatunek* nie jest rośliną, należy wybrać odpowiedź – NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + Zaślaz pospolity *Abutilon theophrasti* - konkurując z roślinami uprawnymi np. kukurydzą, burakiem cukrowym, soją (oddziaływanie znane z Niemiec) obniża plony o 17-40% (skutek = duży). W Polsce przypadki zachwaszczania upraw kukurydzy i buraka cukrowego opisane zostały z Dolnego Śląska (Domaradzki i in. 2008) (prawdopodobieństwo = niskie) – ŚREDNI
- + Ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* jest rośliną allelopatyczną, która wpływa negatywnie na plony roślin uprawnych, szczególnie kukurydzy, słonecznika, soi, zbóż (prawdopodobieństwo = średnie) – może je obniżać nawet do 50% (Vidotto i in. 2013) (skutek = duży) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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

[☐ nie dotyczy | ☐ brak/bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf17. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm21. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wpłynąć na kondycję lub plonowanie roślin uprawnych poprzez mechanizmy genetyczne, takie jak hybrydyzacja lub introgresja. Mogą one dotyczyć zarówno bezpośrednio samych roślin uprawnych spokrewnionych z *Gatunkiem* (np. tworzenie płonnych mieszańców), jak i pośrednio – innych gatunków spokrewnionych z *Gatunkiem* i mających korzystny (np. zapylacze) lub niekorzystny wpływ na rośliny uprawne (np. chwasty).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na całym obszarze Polski i wtedy oszacować prawdopodobieństwo z jakim *Gatunek* będzie krzyżował się z roślinami uprawnymi oraz skutki tego zjawiska.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom:

niskie: nie są znane przypadki krzyżowania się *Gatunku* w Polsce; **średnie:** w przypadku wpływu bezpośredniego – znane są pojedyncze przypadki krzyżowania się *Gatunku* z roślinami uprawianymi w Polsce; w przypadku wpływu pośredniego – znane są przypadki krzyżowania się *Gatunku* w warunkach uprawy lub hodowli, a w Polsce występują gatunki rodzime, z którymi *Gatunek* może się krzyżować

(np. gatunki z tego samego rodzaju); **wysokie**: w przypadku wpływu bezpośredniego znane są liczne przypadki krzyżowania się *Gatunku* z roślinami uprawianymi w Polsce; w przypadku wpływu pośredniego znane są przypadki krzyżowania się *Gatunku* w naturze, a w Polsce występują gatunki rodzime, z którymi *Gatunek* może się krzyżować (np. gatunki z tego samego rodzaju).

Skutek jest:

mały: w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony mniej niż o ok. 5%; **średni**: w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony od ok. 5% do ok. 20%; **duży**: w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony o ponad 20%.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

PRAWDOPODOBIENSTWO			PRAWDOPODOBIENSTWO x SKUTEK	
niskie średnie wysokie				
SKUTEK	mały			BRAK/BARDZO MAŁY
	średni			BARDZO MAŁY
	duży			MAŁY
				ŚREDNI
				DUŻY
				BARDZO DUŻY

Jeśli prawdopodobieństwo krzyżowania się jest zerowe, należy wybrać odpowiedź: BRAK/BARDZO MAŁY.

Jeśli *Gatunek* nie jest rośliną, należy wybrać odpowiedź – NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + Pochodzący z Ameryki Północnej dziki gatunek słonecznika *Helianthus annuus* poprzez hybrydyzację z roślinami odmian tego gatunku uprawianymi w wielu krajach Europy powoduje powstawanie rojów mieszańców w obrębie których zmienia też cechy użytkowe (Müller i in. 2009; Presotto i in. 2011) (prawdopodobieństwo = wysokie, skutek = duży) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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

[☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf18. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm22. Komentarz: _____

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* może wpłynąć na kondycję lub plonowanie roślin uprawnych poprzez zmianę właściwości agroekosystemu, w tym obiegu pierwiastków, hydrologii, właściwości fizycznych, sieci troficznych itd.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na całym obszarze Polski i wtedy oszacować stopień, w jakim zaburza on integralność upraw (prawdopodobieństwo) oraz związane z tym skutki.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom:

niskie: przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył poniżej 1/3 upraw roślin będących obiektem inwazji; **średnie:** przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył od 1/3 do 2/3 upraw; **wysokie:** przewiduje się, że wpływ będzie dotyczył powyżej 2/3 upraw.

Skutek jest:

mały: w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony mniej niż o ok. 5%; **średni:** w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony od ok. 5% do ok. 20%; **duży:** w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy jest pomniejszony o ponad 20%.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

		PRAWDOPODOBIEŃSTWO			PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK	
		niskie	średnie	wysokie		
SKUTEK	mały					BARDZO MAŁY
	średni					MAŁY
	duży					ŚREDNI
						DUŻY
						BARDZO DUŻY

Przykłady

- + W Hiszpanii, roślina wodna o nazwie hiacynt wodny (= eichornia gruboogonkowa) *Eichhornia crassipes* poprzez blokowanie kanałów zaburza stosowane w praktykach rolniczych nawadnianie (Tellez i in. 2008; skutek = duży). W Polsce nawadnianie jest mniej istotne. Można oczekiwać, że z powodu mniej dogodnych warunków klimatycznych w tym kraju, populacje, które zdążyły się osiedlić nie przyrosną do takiego stopnia jak w Hiszpanii (prawdopodobieństwo = niskie) – ŚREDNI
- + Czeremcha amerykańska *Padus (Prunus) serotina* jest gatunkiem kolonizującym obecnie sprzyjające siedliska w lasach (prawdopodobieństwo = wysokie). Jej obecność może powodować czasowe wstrzymanie sukcesji ekologicznej, prowadzić do dominacji i spowolnienia odbudowy lasów (Closset-Kopp i in. 2007, Decocq 2008, Chabrerie i in. 2010, skutek = średni) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a23. Wpływ *Gatunku* na uprawy roślin związany z tym, że jest on gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla tych roślin **patogenów i pasożytów** jest:
[☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf19. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm23. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy wziąć pod uwagę wszystkie znane patogeny i pasożyty, dla których żywicielem lub/i wektorem przenoszenia może być zarówno *Gatunek*, jak i rośliny uprawne, które mogą zostać dotknięte skutkami potencjalnej inwazji, po czym należy oszacować stopień ryzyka dla roślin uprawnych i produkcji roślinnej.

Patogenami/pasożytami mogą być wirusy, bakterie, grzyby lub zwierzęta. Mogą one występować bądź endemicznie (w epidemiologii oznacza to wcześniejsze występowanie na danym obszarze – w tym przypadku w Polsce), bądź pojawić się w Polsce dopiero wskutek wprowadzenia *Gatunku*.

Patogeniczność jest zagadnieniem bardzo złożonym i trudnym do oceny ze względu na słaby dostęp nawet do podstawowych informacji. Często dostępne dane są bardzo skąpe. W niniejszej procedurze zaleca się wykorzystanie danych Europejskiej i Śródziemnomorskiej Organizacji Ochrony Roślin (EPPO). W ramach jej prac zostały przygotowane listy szkodników, które należy objąć działaniami kontrolnymi.

Listy tych szkodników są dostępne pod adresem:

http://archives.eppo.int/EPPOStandards/PM1_GENERAL/pm1-002-25-en_A1A2_2016.pdf

Należy wziąć pod uwagę wspólne dla *Gatunku* i roślin uprawnych prokarionty, grzyby, wirusy i nicienie z list EPPO A1 i EPPO A2 (inne grupy organizmów należy pominąć). Lista A1 zawiera szkodniki, które nie występują w regionie objętym działalnością EPPO (czyli Europy i nieeuropejskich krajów basenu Morza Śródziemnego), natomiast lista A2 obejmuje szkodniki, które występują już w tym regionie, ale nie są szeroko rozprzestrzenione. EPPO rekomenduje, aby gatunki z obu list zostały objęte działaniami kwarantannowymi.

Ponadto zaleca się sprawdzenie wszelkich innych publikowanych źródeł informacji o możliwości przenoszenia przez *Gatunek* patogenów/pasożytów.

Zaleca się przyjęcie następujących wartości granicznych:

bardzo mały: brak znanych patogenów wspólnych dla *Gatunku* i roślin uprawnych i brak przypuszczeń, że mogą one zostać odkryte w miarę postępu badań; **mały:** patogeny takie są znane lub przypuszcza się, że istnieją, choć nie zostały jeszcze odkryte, lecz nie znajdują się one na listach EPPO; **średni:** co najmniej jeden patogen jest wymieniony na liście A2; **duży:** co najmniej jeden patogen jest wymieniony na liście A1; **bardzo duży:** co najmniej jeden patogen jest wymieniony na liście A2 oraz co najmniej jeden patogen – na liście A1.

W razie istotnego braku danych, należy wybrać najbardziej szkodliwy z patogenów wspólnych dla *Gatunku* i gatunków roślin uprawnych i spróbować oszacować skutek negatywnego oddziaływania.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Przykłady

- + *Monochamus alternatus* jest gatunkiem chrząszcza, który pełni rolę wektora w przypadku trzech gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*. Jeden z nich znajduje się na liście A2 z EPPO (*Cooperative Agricultural Pest Survey*) – ŚREDNI
- + Chrząszcze z rodzaju *Pseudopityophthorus* są ważnymi wektorami dla patogenu *Ceratocystis* z listy A1 (Rexrode i Jones 1970) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, podać patogeny i pasożyty wspólne dla *Gatunku* i gatunków roślin uprawnych, na podstawie których wpływ jest oceniany i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie którego ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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 **drapieżnictwo lub pasożytnictwo** jest: [☐ nie dotyczy | ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf20. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm24. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy jako drapieżnik lub pasożyt, *Gatunek* wywiera negatywny wpływ na zwierzęta gospodarskie i domowe lub produkcję zwierzęcą.

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzenia się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować częstość (prawdopodobieństwo), z jakim odżywia się on zwierzętami gospodarskimi lub domowymi (lub pasożytuje na nich) oraz związane z tym żerowaniem (lub pasożytowaniem) skutki.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom (na podstawie Havelaar i in. 2010):

niskie: mniej niż jeden w roku przypadek drapieżnictwa lub pasożytnictwa na 100 000 zwierząt gospodarskich lub domowych; **średnie:** 1-100 przypadków na 100 000 zwierząt rocznie; **wysokie:** powyżej 100 przypadków na 100 000 zwierząt rocznie.

Skutek odnosi się do objawów choroby, czasu jej trwania oraz stopnia wyzdrowienia:

mały: łagodne objawy choroby, choroba jest krótka, następuje pełne wyzdrowienie; **średni:** umiarkowane objawy choroby, choroba jest wydłużona, wyzdrowienie jest niepełne; **duży:** poważne objawy choroby, choroba trwa lub kończy się śmiercią, wyzdrowienie jest mało prawdopodobne.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

PRAWDOPODOBIEŃSTWO			PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK	
niskie średnie wysokie				
SKUTEK	mały			BARDZO MAŁY
	średni			MAŁY
	duży			ŚREDNI
	mały			DUŻY
	średni			BARDZO DUŻY
	duży			

Jeżeli *Gatunek* jest rośliną lub zwierzęciem roślinożernym należy wybrać odpowiedź – NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + *Rhipicephalus sanguineus* jest kleszczem występującym od strefy subtropikalnej do śródziemnomorskiej. Pasożytuje on przede wszystkim na psach, przez co jest dla nich szczególnie uciążliwy (Dantas-Torres 2010) (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = mały) – MAŁY
- + Norka amerykańska *Neovison vison* rzadko zabija drób domowy, kaczki oraz gęsi (Harrison i Symes 1989) (prawdopodobieństwo = niskie, skutek = duży) – ŚREDNI
- + Azjatycki szerszeń *Vespa velutina* żeruje na pszczole miodnej, co wpływa negatywnie na liczebność tego gatunku (Villemant i in. 2011) (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = duży) – DUŻY
- + Pasożytnicze roztocze *Varroa destructor* – w dużej mierze przyczyniły się do osłabienia kondycji i globalnego spadku liczebności pszczoły miodnej (Genersch i in. 2010, UNEP 2010) (prawdopodobieństwo = wysokie, skutek = duży) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić

wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a25. Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez posiadanie właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas **bezpośredniego kontaktu** jest:
[☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf21. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm25. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* posiada biologiczne, fizyczne i/lub chemiczne właściwości, które działają szkodliwie podczas kontaktu ze zwierzętami gospodarskimi i domowymi lub na produkcję zwierzęcą (np. toksyny lub alergeny). Zalicza się tu także przypadki, w których zwierzęta zachowują się agresywnie. (Należy zauważyć, że wpływ polegający na pasożytnictwie jest omówiony w innym miejscu, podobnie jak przenoszenie patogenów).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować częstość (prawdopodobieństwo), z jakim wchodzi on w kontakt ze zwierzętami gospodarskimi lub domowymi oraz związane z tym kontaktem skutki.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom (na podstawie Havelaar i in. 2010):

niskie: mniej niż jeden w roku przypadek bezpośredniego kontaktu na 100 000 zwierząt gospodarskich lub domowych; **średnie:** 1-100 przypadków na 100 000 zwierząt rocznie; **wysokie:** powyżej 100 przypadków na 100 000 zwierząt rocznie.

Skutek odnosi się do objawów choroby, czasu jej trwania oraz stopnia wyzdrowienia:

mały: łagodne objawy choroby, choroba jest krótka, następuje pełne wyzdrowienie; **średni:** umiarkowane objawy choroby, choroba jest wydłużona, wyzdrowienie jest niepełne; **duży:** poważne objawy choroby, choroba trwa lub kończy się śmiercią, wyzdrowienie jest mało prawdopodobne.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

		PRAWDOPODOBIEŃSTWO			PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK	
		niskie	średnie	wysokie		
SKUTEK	mały				>	BARDZO MAŁY
	średni					MAŁY
	duży					ŚREDNI
						DUŻY
						BARDZO DUŻY

Przykłady

- + Szopy pracze mogą zachowywać się agresywnie wobec psów, np. gryząc je, kiedy czują się zagrożone (prawdopodobieństwo = niskie, skutek = średni) – MAŁY
- + Szczwółt plamisty *Conium maculatum* jest trującą rośliną, która tylko w ograniczonym stopniu występuje na łąkach w Polsce. Choć pasące się zwierzęta gospodarskie unikają jej zgryzania, to może ona zanieczyścić siano (prawdopodobieństwo = niskie). Zjedzona, może okazać się dla bydła śmiertelna (Galey i in. 1992) (skutek = duży) – ŚREDNI

- + Zwierzęta gospodarskie mogą wejść w kontakt z osobnikami bernikli kanadyjskiej, ich pierzem lub odchodami, kiedy żerują na tym samym obszarze (prawdopodobieństwo = wysokie), nie powoduje to jednak żadnej bezpośredniej szkody (skutek = mały) – ŚREDNI
- + Pyłek ambrozji bylicolistnej *Ambrosia artemisiifolia* jest szeroko rozpowszechniony (prawdopodobieństwo = wysokie) i może wywoływać poważne kliniczne reakcje alergiczne u psów (Ognjenovic i in. 2013) (skutek = średni) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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

acom26. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy wziąć pod uwagę wszystkie patogeny i pasożyty, dla których żywicielem lub/i wektorem przenoszenia może być zarówno *Gatunek* jak i zwierzęta gospodarskie i domowe, które mogą zostać dotknięte skutkami potencjalnej inwazji, po czym oszacować stopień ryzyka dla tych zwierząt.

Patogenami/pasożytami mogą być wirusy, bakterie, grzyby lub zwierzęta. Mogą one występować bądź endemicznie (w epidemiologii oznacza to wcześniejsze występowanie na danym obszarze – w tym przypadku w Polsce), bądź pojawić się w Polsce dopiero wskutek wprowadzenia *Gatunku*.

Patogeniczność jest zagadnieniem bardzo złożonym i trudnym do oceny ze względu na słaby dostęp nawet do podstawowych informacji. Często dostępne dane są bardzo skąpe. W niniejszej procedurze zaleca się wykorzystanie listy opracowanej przez Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (OIE) i zawierającą choroby, których występowanie podlega obowiązkowi zgłoszenia na podstawie przepisów weterynaryjnych.

Należy sprawdzić ten wykaz, dostępny pod adresem <http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2017/> i ocenić liczbę czynników zakaźnych wspólnych dla *Gatunku* i gatunków rodzimych.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Zaleca się przyjęcie następujących wartości granicznych:

bardzo mały: nie są znane żadne wspólne patogeny/pasożyty dla *Gatunku* i gatunków gospodarskich i domowych lub są podstawy aby twierdzić, że nie istnieje dla nich wspólny patogen/pasożyt; **mały:** nie są znane żadne wspólne patogeny/pasożyty dla *Gatunku* i gatunków gospodarskich i domowych, ale są podstawy aby twierdzić, że może istnieć dla nich wspólny patogen/pasożyt (np. wiadomo, że gospodarzami/ wektorami tego patogenu/pasożyta są inni przedstawiciele rodzaju, do którego należy *Gatunek*); **średni:** spełnione jest przynajmniej jedno z następujących kryteriów: (a) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który podlega obowiązkowi zgłoszenia; choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt jest w pełni uleczalna; (b) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, w wyniku którego obserwuje się nie więcej niż 1 w roku przypadek zachorowania na 100 000 zwierząt gospodarskich lub domowych, choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt jest w pełni uleczalna, **duży:** spełnione jest przynajmniej jedno z następujących kryteriów: (a) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem 1 patogenu/pasożyta, który podlega obowiązkowi zgłoszenia; choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt może powodować trwałe uszkodzenia na zdrowiu zwierzęcia, nie jest w pełni uleczalna; (b) *Gatunek* jest gospodarzem lub

wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, w wyniku którego obserwuje się powyżej 1, ale nie więcej niż 100 przypadków zachorowania na 100 000 zwierząt gospodarskich lub domowych rocznie; choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt może powodować trwałe uszkodzenia na zdrowiu zwierzęcia, nie jest w pełni uleczalna; **bardzo duży**: spełnione jest przynajmniej jedno z następujących kryteriów: (a) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, który podlega obowiązkowi zgłoszenia, choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt nie jest uleczalna i może powodować śmierć; (b) *Gatunek* jest gospodarzem lub wektorem przynajmniej 1 patogenu/pasożyta, w wyniku którego obserwuje się powyżej 100 przypadków zachorowania na 100 000 zwierząt gospodarskich lub domowych rocznie; choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt nie jest uleczalna i może powodować śmierć.

W razie istotnego braku danych, należy wybrać najbardziej szkodliwy z patogenów wspólnych dla *Gatunku* i gatunków gospodarskich i domowych i spróbować oszacować skutek negatywnego oddziaływania.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Rośliny nie są gospodarzami ani wektorami patogenów/pasożytów zwierząt. W tym przypadku należy wybrać odpowiedź NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + Pasożyt *Anguillicola crassus*, zawleczony do Polski z węgorzem japońskim *Anguilla japonica*, wpływa negatywnie nie tylko na węgorza europejskiego *Anguilla anguilla*, ale także na inne gatunki ryb wykorzystywane w akwakulturze. Pasożyt ten osłabia kondycję węgorza europejskiego i tym samym przyczynia się pośrednio do zmniejszania liczebności jego populacji (Terech-Majewska i in. 2015) – DUŻY
- + Daniel *Dama dama* jest wektorem następujących chorób, które podlegają obowiązkowi zgłoszenia na podstawie przepisów weterynaryjnych: gruźlica bydła, pryszczycza, krwotoczna choroba zwierzęcy płowej i wirusowa biegunka bydła (Bohm i in. 2007) – BARDZO DUŻY
- + Bernikle kanadyjskie są gospodarzem trzech chorób koni podlegających zgłoszeniu: wschodnio i zachodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu i wirusa gorączki zachodniego Nilu (Fraser 2010) – BARDZO DUŻY
- + Jeleń sika jest nosicielem pasożytniczego nicienia *Ashworthius sidemi*, atakującym m. in. bydło domowe i owce, powodując osłabienie a nawet śmierć osobników (Moskwa i in. 2015) – BARDZO DUŻY
- + Przywra *Fascioloides magna*, została zawleczona do Europy z jeleniem wirginijskim *Odocoileus virginianus* i jeleniem watipi *Cervus elaphus canadensis*. Gatunek ten opanował najpierw rodzime jeleniowate. Dzięki wędrówkom swoich żywicieli kolonizuje on w Polsce nowe tereny, a jednocześnie zaraża owce i bydło domowe, wywołując u tych zwierząt ciężkie schorzenia, w tym śmierć (Pyziel i in. 2014) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, podać patogeny i pasożyty wspólne dla *Gatunku* i gatunków zwierząt gospodarskich i domowych na podstawie których wpływ jest oceniany i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

A4d | Wpływ na ludzi

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

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

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

[☐ nie dotyczy ☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf23. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acommm27. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* ma zdolność do pasożytowania na człowieku i czy to może spowodować obniżenie fizycznego, psychicznego lub społecznego komfortu człowieka (np. ugryzienia i ukąszenia powodujące podrażnienia).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować częstość (prawdopodobieństwo), z jakim *Gatunek* pasożytuje na ludziach oraz związane z tym pasożytnictwem skutki.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom (na podstawie Havelaar i in. 2010):

niskie: mniej niż jeden w roku przypadek pasożytnictwa na 100 000 osób; **średnie:** 1-100 przypadków na 100 000 osób rocznie; **wysokie:** powyżej 100 przypadków na 100 000 osób rocznie.

Skutek odnosi się do objawów choroby, czasu jej trwania, stopnia wyzdrowienia lub poziomu stresu, spowodowanego chorobą (Krause 2008):

mały: konsultacje medyczne są rzadkie, choroba nie powoduje absencji w pracy, nie ma żadnych trwałych upośledzeń, niski poziom stresu; **średni:** badania medyczne są częste, choroba powoduje 1-5 dniową absencję w pracy, trwałe ubytki zdrowia są rzadkie, średni poziom stresu; **duży:** badania medyczne są częste, choroba powoduje ponad 5 dniową absencję w pracy, prawdopodobne są trwałe uszczerbki na zdrowiu, poziom stresu jest wysoki, zdarzają się przypadki śmierci.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

PRAWDOPODOBIEŃSTWO			PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK	
niskie średnie wysokie				
SKUTEK	mały			BARDZO MAŁY
	średni			MAŁY
	duży			ŚREDNI
				DUŻY
				BARDZO DUŻY

Jeśli *Gatunek* nie jest pasożytem należy wybrać odpowiedź – NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + *Rhipicephalus sanguineus* jest przede wszystkim pasożytem psów, ale może także pasożytować na ludziach, szczególnie w okresie lata (Dantas-Torres 2010) (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = średni) – ŚREDNI
- + Nicień *Baylisascaris procyonis*, który jest przenoszony przez szopa pracza, został wykazany również w polskiej populacji tego gatunku (Bartoszewicz i in. 2008). Choroba powodowana przez tego nicienia

może prowadzić nawet do śmierci człowieka (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = duży) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, podać patogeny i pasożyty wspólne dla *Gatunku* i człowieka na podstawie których wpływ jest oceniany i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a28. Wpływ *Gatunku* na ludzkie zdrowie ze względu na posiadane właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas **bezpośredniego kontaktu** jest:
[☐ bardzo mały ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf24. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acommm28. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* posiada biologiczne, fizyczne oraz/lub chemiczne właściwości, które wpływają na fizyczny, psychiczny czy społeczny komfort ludzi (np. toksyny lub alergen). Wlicza się tu także przypadki, w których zwierzęta zachowują się agresywnie. (Należy zauważyć, że wpływ polegający na pasożytnictwie jest omówiony w innym miejscu, podobnie jak przenoszenie patogenów).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzeni się na obszarze całej Polski i wtedy oszacować częstość (prawdopodobieństwo), z jakim dochodzi do bezpośredniego kontaktu z ludźmi oraz związane z tym kontaktem skutki.

Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom (na podstawie Havelaar i in. 2010):

niskie: mniej niż jeden w roku przypadek kontaktu na 100 000 ludzi, **średnie:** 1-100 przypadków na 100 000 ludzi rocznie; **wysokie:** powyżej 100 przypadków na 100 000 ludzi rocznie.

Skutek odnosi się do objawów choroby, czasu jej trwania, stopnia wyzdrowienia lub poziomu stresu, spowodowanego chorobą (Krause 2008):

mały: konsultacje medyczne są rzadkie, choroba nie powoduje absencji w pracy, nie ma żadnych trwałych upośledzeń, niski poziom stresu; **średni:** badania medyczne są częste, choroba powoduje choroba powoduje 1-5 dniową absencję w pracy, trwałe ubytki zdrowia są rzadkie, średni poziom stresu; **duży:** badania medyczne są częste, choroba powoduje choroba powoduje ponad 5 dniową absencję w pracy, prawdopodobne są trwałe uszkodzenia na zdrowiu, poziom stresu jest wysoki, zdarzają się przypadki śmierci.

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

PRAWDOPODOBIEŃSTWO			PRAWDOPODOBIEŃSTWO x SKUTEK	
niskie średnie wysokie				
SKUTEK	mały			BARDZO MAŁY
	średni			MAŁY
	duży			ŚREDNI
				DUŻY
				BARDZO DUŻY

Przykłady

- + Robinia akacja *Robinia pseudoacacia* posiada bardzo ostre kolce, dlatego osoby, które zajmują się uprawą tego gatunku (prawdopodobieństwo = średnie) narażone są na łatwe zranienie (skutek = mały) – MAŁY
- + Ślina niektórych gatunków obcych kleszczy ma właściwości paraliżujące (skutek = duży), jednak w Europie przypadki takie są bardzo rzadkie (Obsomer i in. 2013) (prawdopodobieństwo = niskie). – ŚREDNI
- + Azjatyckie szerszenie *Vespa velutina* żądla ludzi, ale jedynie wtedy, gdy są silnie rozdrażnione (prawdopodobieństwo = średnie; skutek = średni) – ŚREDNI
- + Czubnik cytrynowy *Leucocoprinus birnbaumii*, obcy gatunek grzyba, rosnący w szklarniach i doniczkach z roślinami ozdobnymi, nie jest szkodliwy w kontakcie bezpośrednim, natomiast w przypadku zjedzenia może być trujący (prawdopodobieństwo = niskie, skutek = duży) – ŚREDNI
- + Czarna wdowa *Latrodectus mactans* jest gatunkiem jadowitym, który bywał zawlekany do Polski (Rozwałka i in. 2013). U człowieka powoduje m. in. zatrucie, bóle, skurcze mięśni oraz silne reakcje stresowe (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = duży) – DUŻY
- + Sok obcych gatunków barszczy (*Heracleum mantegazzianum* i *H. sosnowskyi*) może powodować poważne podrażnienia w razie kontaktu ze skórą (Nielsen i in. 2005, Rzymiski 2014); (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = duży) – DUŻY
- + Pyłek ambrozji bylicolistnej *Ambrosia artemisiifolia* może wywoływać silne reakcje alergiczne u znacznej części populacji (Lipiec i Rapiejko 2005, Rapiejko i in. 2017) (prawdopodobieństwo = wysokie; skutek = duży) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a29 Wpływ *Gatunku* na ludzkie zdrowie w wyniku przenoszenia szkodliwych dla ludzi **patogenów i pasożytów** jest: [☐ nie dotyczy | ☐ bardzo mały | ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży]

aconf25. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm29. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy wziąć pod uwagę wszystkie patogeny i pasożyty, dla których żywicielem lub/i wektorem przenoszenia może być zarówno *Gatunek* jak i człowiek, po czym oszacować stopień ryzyka dla tych zwierząt.

Patogenami/pasożytami mogą być wirusy, bakterie, grzyby lub zwierzęta. Mogą one występować bądź endemicznie (w epidemiologii oznacza to wcześniejsze występowanie na danym obszarze – w tym przypadku w Polsce), bądź pojawić się w Polsce dopiero wskutek wprowadzenia *Gatunku*.

Patogeniczność jest zagadnieniem bardzo złożonym i trudnym do oceny ze względu na słaby dostęp nawet do podstawowych informacji. Bardzo często dostępne dane są bardzo skąpe. W niniejszej procedurze zaleca się wybranie najbardziej szkodliwego z patogenów wspólnych dla *Gatunku* i dla ludzi oszacowanie prawdopodobieństwa negatywnego oddziaływania (w sposób analogiczny jak we wcześniejszych pytaniach).

Zaleca się przyjęcie następujących wartości granicznych:

bardzo mały: nie są znane żadne wspólne patogeny/pasożyty dla *Gatunku* i człowieka lub są podstawy aby twierdzić, że nie istnieje dla nich wspólny patogen/pasożyt; **mały:** nie są znane żadne wspólne patogeny/pasożyty dla *Gatunku* i człowieka, ale są podstawy aby twierdzić, że może istnieć dla nich wspólny patogen/pasożyt; **średni:** istnieje co najmniej 1 wspólny patogen/pasożyt dla *Gatunku*

i człowieka, choroba wywołana przez ten patogen jest w pełni uleczalna; **duży**: istnieje co najmniej 1 wspólny patogen/pasożyt dla *Gatunku* i człowieka, choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt jest groźna, może powodować trwałe uszczerbki na zdrowiu, nie jest w pełni uleczalna; **bardzo duży**: istnieje co najmniej 1 wspólny patogen/pasożyt dla *Gatunku* i człowieka, choroba wywołana przez ten patogen/pasożyt jest bardzo groźna, może powodować śmierć, nie jest uleczalna.

Rośliny nie są gospodarzami ani wektorami patogenów/pasożytów ludzi. W tym przypadku należy wybrać odpowiedź NIE DOTYCZY. Wybór odpowiedzi „nie dotyczy” spowoduje pominięcie tej odpowiedzi w obliczeniach.

Przykłady

- + Szop prac jest wektorem bardzo groźnego nicienia *Baylisascaris procyonis*, który został wykazany również w polskiej populacji tego gatunku (Bartoszewicz i in. 2008). Choroba powodowana przez tego nicienia może prowadzić nawet do śmierci człowieka – BARDZO DUŻY
- + Jenoty (*Nyctereutes procyonoides*) są jednym z głównych wektorów roznoszenia wścieklizny w Europie, choroby wyjątkowo niebezpiecznej dla człowieka. W Polsce w latach 1999-2004 ponad 700 jenotów (ok. 8% wszystkich przypadków) było zarażonych wścieklizną (Kowalczyk 2011) – BARDZO DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór, podać patogeny i pasożyty wspólne dla *Gatunku* i człowieka na podstawie których wpływ jest oceniany i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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 ☐ mały ☐ średni ☐ duży ☐ bardzo duży

aconf26. Odpowiedź udzielona z: ☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm30. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* wpływa na infrastrukturę lub sposób jej wykorzystania. Infrastruktura obejmuje nieruchomości (w tym działki, budynki, studnie, tamy, stawy, kopalnie, kanały, drogi itp.) i mienie osobiste (ruchomości).

Należy założyć, że *Gatunek* rozprzestrzenia się na obszarze Polski i wtedy oszacować częstość (prawdopodobieństwo), z jakim powoduje wymierne szkody w infrastrukturze w okresie jednego roku.

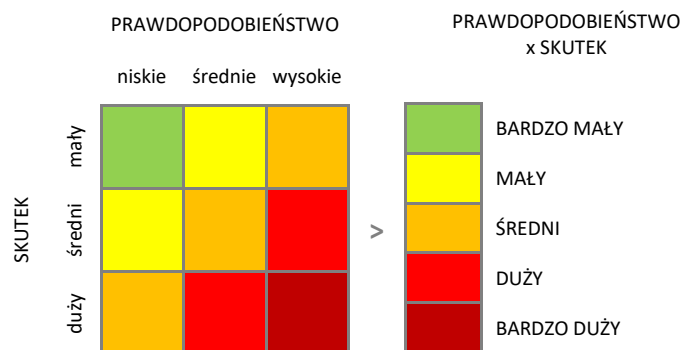
Prawdopodobieństwo odpowiada następującym przedziałom (na podstawie Havelaar i in. 2010):

niskie: nie więcej niż 1 zdarzenie (przypadek) w ciągu roku na 100 000 obiektów rocznie; **średnie**: powyżej 1, ale nie więcej niż 100 zdarzeń na 100 000 obiektów rocznie; **wysokie**: powyżej 100 zdarzeń na 100 000 obiektów rocznie.

Skutek jest:

mały: całkowicie odwracalny; **średni**: częściowo odwracalny; **duży**: nieodwracalny

Powyższe kryteria należy traktować jako wskazówkę i w przypadku braku udokumentowanych danych (pochodzących z opublikowanych wyników badań) oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.



Przykłady

- + Obce gatunki wiewiórek czasami ogryzają plastikowe przedmioty (prawdopodobieństwo = niskie), uszkadzając przydomowe mienie (skutek = średni) – MAŁY
- + Jeśli stanowiska niecierpka gruczołowego *Impatiens glandulifera* o dużej powierzchni powstają na brzegach kanałów i cieków, ich nagłe zamieranie pod koniec sezonu wegetacyjnego, może powodować silną erozję gleby (Greenwood i Kuhn 2014). Znanych jest co najmniej kilka takich przypadków każdego roku (prawdopodobieństwo = średnie, skutek = średni) – ŚREDNI
- + Szopy pracze poszukują pożywienia w sąsiedztwie siedzib ludzkich, często są to strychy domów, śmietniki (prawdopodobieństwo = średnie). Podczas poszukiwań pokarmu powodują szkody w pokryciach dachowych, rozrzucają śmieci, a także przekopują ogródki przydomowe w poszukiwaniu dżdżownic (skutek = średni) – ŚREDNI
- + Bernikle kanadyjskie kolonizują różnorodne zbiorniki wodne w miastach (prawdopodobieństwo = wysokie), obniżając swoimi odchodami atrakcyjność brzegów (skutek = średni) – DUŻY
- + Racicznica zmienna *Dreissena polymorpha* tworzy kolonie na urządzeniach hydrotechnicznych, takich jak rury, filtry, pompy itp. (Stańczykowska i Lewandowski 2011), przez co utrudnia, a nawet uniemożliwia ich funkcjonowanie (prawdopodobieństwo = wysokie). Ponadto, gatunek ten niszczy infrastrukturę zbiorników wodnych, statków, łodzi, itp. (skutek = średni) – DUŻY

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – 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 wcześniejszym 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:
[☐ bardzo negatywny ☐ umiarkowanie negatywny ☐ neutralny ☐ umiarkowanie pozytywny ☐ bardzo pozytywny]

aconf27. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm31. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* wpływa na usługi zaopatrzeniowe. Usługi te mają związek z zapewnianiem żywności (np. rośliny uprawne, zwierzęta hodowlane, żywność ze stanu dzikiego, woda pitna), materiałów (np. drewno i inne surowce drzewne, surowce włókniste) i energii (np. paliwo z biomasy).

Należy wziąć pod uwagę, aby odpowiedzi były zgodne z odpowiedziami na pytania od a19 do a26 w modułach dotyczących roślin uprawnych i produkcji roślinnej oraz zwierząt gospodarskich i domowych, a także produkcji zwierzęcej.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a32. Wpływ *Gatunku* na **usługi regulacyjne** jest:
[☐ bardzo negatywny ☐ umiarkowanie negatywny ☐ neutralny ☐ umiarkowanie pozytywny ☐ bardzo pozytywny]

aconf28. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm32. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* wpływa na usługi regulacyjne. Usługi te mają związek z regulacją składu powietrza i klimatu (np. skład atmosfery, regulacja temperatury i opadów), regulacją zjawisk ekstremalnych (np. osłabianie huraganów i sztormów, przeciwdziałanie powodziom), regulacją biologiczną (np. regulacja chorób odzwierzęcych i liczebności szkodników, zapylanie i roznoszenie nasion), regulacją procesów glebowych (tworzenie i podnoszenie jakości gleby), regulacją zanieczyszczeń i samooczyszczanie (np. pochłanianie zanieczyszczeń pyłowych, pochłanianie zanieczyszczeń gazowych, samooczyszczanie wody).

Należy wziąć pod uwagę, aby odpowiedzi były zgodne z odpowiedziami na pytania od a17 do a18 w module dotyczącym wpływu na środowisko przyrodnicze.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a33. Wpływ *Gatunku* na **usługi kulturowe** jest:
[☐ bardzo negatywny ☐ umiarkowanie negatywny ☐ neutralny ☐ umiarkowanie pozytywny ☐ bardzo pozytywny]

aconf29. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm33. Komentarz:

Dodatkowe wyjaśnienia:

Należy określić, czy *Gatunek* wpływa na usługi kulturowe. Usługi te mają związek z funkcjami estetycznymi, rekreacją, zasobami kulturowymi i artystycznymi, sferę duchową i religijnością, nauką i edukacją.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

A5b | Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność *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.

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a34. WPROWADZENIE – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery geograficzne i (o ile to w przypadku tego *Gatunku* zasadne) kolejne bariery związane z hodowlą lub uprawą w Polsce:
[☐ znacznie spadnie ☐ umiarkowanie spadnie ☐ nie zmieni się ☐ umiarkowanie wzrośnie ☐ bardzo wzrośnie]

aconf30. Odpowiedź udzielona z: [☐ małym ☐ średnim ☐ dużym] stopniem pewności

acomm34. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych

(opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

- a35. ZADOMOWIENIE – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery, które dotychczas uniemożliwiały mu przeżycie i rozmnażanie się w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf31. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm35. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

- a36. ROZPRZESTRZENIANIE – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery, które dotychczas uniemożliwiały mu rozprzestrzenianie się w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf32. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm36. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

- a37. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu wpływ *Gatunku* na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf33. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm37. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a38. WPŁYW NA UPRAWY ROŚLIN – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf34. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm38. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a39. WPŁYW NA HODOWLE ZWIERZĄT – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na zwierzęta gospodarskie i domowe i produkcję zwierzęcą w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf35. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm39. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a40. WPŁYW NA LUDZI – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na ludzi w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf36. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm40. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

a41. WPŁYW NA INNE OBIEKTY – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na inne obiekty w Polsce:
[☐znacznie spadnie ☐umiarkowanie spadnie ☐nie zmieni się ☐umiarkowanie wzrośnie ☐bardzo wzrośnie]

aconf37. Odpowiedź udzielona z: [☐małym ☐średnim ☐dużym] stopniem pewności

acomm41. Komentarz:

Wskazówki do pola komentarze:

Należy uzasadnić dokonany wybór i wymienić źródła podawanych informacji, w szczególności zamieścić wyjaśnienie decyzji w przypadku braku, niepełnych, wątpliwych i/lub alternatywnych danych w dostępnych/analizowanych źródłach. W tym miejscu należy ponadto wskazać źródło informacji, na podstawie których ekspert dokonał oceny, podając autora i rok oraz wskazując typ danych (opublikowane wyniki badań – P; dane pochodzące z baz danych – B; dane niepublikowane – N; inne – I; pochodzące z własnych badań/obserwacji – A).

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.

W poniższych polach można wpisać własne uwagi dotyczące przeprowadzonej oceny.

acomm42 Komentarz:

Źródła informacji

- Adriaens T, Onkelinx T, Maes D, Martin GS, Hautier L, i in. 2012. Invasieve exoot zorgt voor snelle achteruitgang van inheemse lieveheersbeestjes. *Natuur.focus* 11: 100-107.
- Banaszek A, Musiał K. 2009. The new kenophyte in Poland - *Lemna minuta* Humb., Bonpl. & Kunth *Acta Soc. Bot. Pol.*: 78: 69-72.
- Bartoszewicz M. 2003. Szopy w Ujściu Warty. *Parki Narodowe* 3: 22-24.
- Bartoszewicz M, Okarma H, Zalewski A, Szczęsna J. 2008. Ecology of the raccoon (*Procyon lotor*) from western Poland. *Annales Zool. Fennici* 45: 291-298.
- Beaumont LJ, Gallagher RV, Thuiller W, Downey PO, Leishman MR, Hughes L. 2009. Different climatic envelopes among invasive populations may lead to underestimations of current and future biological invasions. *Diversity and Distributions*, 15, 409-420.
- Booy O., Mill A. C., Roy H. E., Hiley A., Moore N., Robertson P., ... Campbell S. 2017. Risk management to prioritise the eradication of new and emerging invasive non-native species. *Biological Invasions*, 19: 2401-2417.
- Broennimann O, Treier UA, Müller-Schärer H, Thuiller W, Peterson AT, Guisan A. 2007. Evidence of climatic niche shift during biological invasion. *Ecology Letters*, 10, 701-709.
- D'hondt B, Vanderhoeven S, Roelandt S, Mayer F, Versteirt V, Ducheyne E, San Martin G, Grégoire J-C, Stiers I, Quoilin S, Branquart E. 2014. Harmonia⁺ and Pandora⁺: risk screening tools for potentially invasive organisms. Belgian Biodiversity Platform, Brussels, 63 pp.
- Böhm M, White PCL, Chambers J, Smith L, Hutchings MR. 2007. Wild deer as a source of infection for livestock and humans in the UK. *The Veterinary Journal* 174: 260-276.
- Bullock JM, Chapman D, Schafer S, Roy D, Girardello M, i in. 2012. Assessing and controlling the spread and the effects of common ragweed in Europe. Report ENV.B2/ETU/2010/0037 of the European Commission.
- CABI Invasive Species Compendium. 2017. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.
- Closset-Kopp D, Chabrierie O, Valentin B, Delechapelle H, Decocq G. 2007. When Oskar meets Alice: does a lack of trade-off in r/K-strategies make *Prunus serotina* a successful invader of European forests? *Forest Ecology and Management* 247: 120-130.
- Chabrierie O, Loinard J, Perrin S, Saguez R, Decocq G. 2010. Impact of *Prunus serotina* invasion on understory functional diversity in a European temperate forest. *Biological Invasions* 12: 1891-1907.
- CONTAM (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain) i in. 2010. Scientific Opinion on the effect on public or animal health or on the environment on the presence of seeds of *Ambrosia spp.* in animal feed. *EFSA Journal* 8: 1566.
- Dajdok Z, Pender K, Kącki Z. 2007. *Cyperus esculentus* (Cyperaceae) – nowy agrofityt we florze Polski. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 14(1): 9-17.
- Dantas-Torres F. 2010. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & Vectors* 3: 26.
- Decocq G. 2008. Dynamique invasive du cerisier tardif, *Prunus serotina* Ehrh., en système forestier tempéré: déterminants, mécanismes, impacts écologiques, économiques et socioanthropologiques. Rapport final.
- Demiaszkiewicz AW, Pyziel AM, Kuligowska I, Lachowicz J, Krzysiak MK. 2012. Nematodes of the large intestine of the European bison of the Białowieża National Park. *Annales of Parasitology* 58: 9-13.
- Domaradzki K, Snopczyński T, Jezierska-Domaradzka A. 2008. Zaślaz pospolity (*Abutilon theophrasti* Medik.), nowy groźny chwast upraw polowych – charakterystyka, występowanie i możliwości zwalczania. *Postępy w Ochronie Roślin* 48(2): 267-274.
- Dyderski M.K., Gdula A.K., Jagodziński A.M. 2015. "The rich get richer" concept in riparian woody species – A case study of the Warta River Valley (Poznań, Poland). *Urban Forestry & Urban Greening* 14(1): 107-114.

- Farber O, Kadmon R. 2003. Assessment of alternative approaches for bioclimatic modelling with special emphasis on the Mahalanobis distance. *Ecological Modelling*, 160, 115–130.
- Fraser E. 2010. A review of potential health hazards to humans and livestock from Canada geese (*Branta canadensis*) and Cackling geese (*Branta hutchinsii*). Report prepared for the Canadian Wildlife Service, 95 pp.
- Fudalewicz-Niemczyk W, Nowosad B, Skalska M. 1996. Pierwsze doniesienie o *Nematodirus battus* - nicieniu pasożytniczym owiec w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 40: 65-68.
- Galey FD, Holstege DM, Fisher EG. 1992. Toxicosis in dairy cattle exposed to poison hemlock (*Conium maculatum*) in hay: isolation of Conium alkaloids in plants, hay, and urine. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 4: 60-64.
- Gatunki obce w Polsce. 2017. Internetowa baza danych. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. www.iop.krakow.pl/ias
- Gebhardt H. 1996. Ecological and economic consequences of introductions of exotic wildlife (birds and mammals) in Germany. *Wildlife Biology* 2: 205-211
- Genersch E, von der Ohe W, Kaatz H, Schroeder A, Otten C, i in. 2010. The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie* 41: 332-352.
- Głowaciński Z. 2011. Introdukcja i mechanizmy sprzyjające inwazji zwierząt. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: 479–485.
- Greenwood P., Kuhn N.J. 2014. Does the invasive plant, *Impatiens glandulifera*, promote soil erosion along the riparian zone? An investigation on a small watercourse in northwest Switzerland. *Journal of Soils and Sediments* 14: 637–650.
- Harrison MDK, Symes RG. 1989. Economic damage by feral American mink (*Mustela vison*) in England and Wales. W: Putman. 1989. *Mammals as pests*. Kluwer.
- Hautier L, San Martin G, Callier P, de Biseau J-C, Grégoire J-C. 2011. Alkaloids provide evidence of intraguild predation on native coccinellids by *Harmonia axyridis* in the field. *Biological Invasions* 13: 1805-1814.
- Havelaar AH, van Rosse F, Bucura C, Toetenel MA, Haagsma JA, i in. 2010. Prioritizing Emerging Zoonoses in The Netherlands. *PLoS One* 5: e13965.
- Herbich J, Skóra K. 2015. Rewitalizacja szaty roślinnej i wydmowych siedlisk przyrodniczych Cypla Helskiego. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Hijmans RJ, Cameron SE, Parra JL, i in. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *Int J Climatol* 25:1965–1978. doi: 10.1002/joc.1276
- Kałmuk J, Pawłowski J. 2011. Stonka ziemniaczana *Leptinotarsa decemlineata*. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków:
<http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default6db7.html?nazwa=opis&id=60&je=pl>
- Kelager A, Pedersen JS, Bruun HH. 2013. Multiple introductions and no loss of genetic diversity: invasion history of Japanese Rose, *Rosa rugosa*, in Europe. *Biological Invasions* 15: 1125-1141.
- Kolenda K, Najbar A, Ogińska M, Baláž V. 2017. Batrachochytrium dendrobatidis is present in Poland and associated with reduced fitness in wild populations of Pelophylax lessonae. *Diseases of Aquatic Organisms* 124: 241-245.
- Kowalczyk R. 2011. *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: 479–485.
- Krause G, Working Group on Prioritization at the Robert Koch Institute. 2008. How can infectious diseases be prioritized in public health? *EMBO reports* 9: S22-S27.
- Kwiatkowski P. 2011. African species *Senecio inaequidens* DC. in southwestern Poland: expansion or invasion? W: Zemanek B. (red.) *Geobotanist and taxonomist. A volume dedicated to Professor Adam Zajac on the 70th*

anniversary of his birth. Inst. Bot. UJ, Cracow.

Kwiatkowski P, Zając R. 2014. Nowe stanowisko *Senecio inaequidens* (Asteraceae) w południowej Polsce. *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 21(1): 27–40.

Leuven RSEW, van der Velde G, Baijens I, Snijders J, van der Zwart C, i in. 2009. The river Rhine: a global highway for dispersal of aquatic invasive species. *Biological Invasions* 11: 1989-2008.

Leewis R, Duistermaat L, Gittenberger A, van der Have T, Soes M, i in. 2013. *Veldgids exoten*. KNNV publishing.

Lipiec A, Rapiejko P. 2005. *Alternaria alternata* – aerobiologia, charakterystyka alergenów i aspekt biologiczny. *Alergia* 2(24): 39-42.

Mastrandrea MD, Field CB, Stocker TF, Edenhofer O, Ebi KL, i in. 2010. Guidance Note for Lead Authors of the IPCC Fifth Assessment Report on Consistent Treatment of Uncertainties. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Mlíkovský J, Stýblo P. (Ed.). 2006. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. ČSOP Vlašim.

Moskwa B, Bień J, Cybulska A, Kornacka A, Krzysiak M, i in. 2015. The first identification of a blood-sucking abomasal nematode *Ashworthius sidemi* in cattle (*Bos taurus*) using simple polymerase chain reaction (PCR). *Veterinary parasitology* 211(1): 106-109.

Müller MH, Délieux F, Fernández-Martínez JM, Garric B, Lecomte V, Anglade G, Leflon M, Motard C, Segura R. 2009. Occurrence, distribution and distinctive morphological traits of weedy *Helianthus annuus* L. populations in Spain and France. *Genet. Resour. Crop Evol.* 56, 869-877.

Najberek K, Solarz W. 2011. Jeziora Konińskie jako ognisko inwazji gatunków obcych w Polsce. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków.

Nehring S, Adersen H. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Spartina anglica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 22/11/2017.

Nielsen C, Ravn HP, Nentwig W, Wade M (Ed.) 2005. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest & Landscape Denmark, Hoersholm 44 pp.

Obsomer V, Wirtgen M, Linden A, Claerebout E, Heyman P, i in. 2013. Spatial disaggregation of tick occurrence and ecology at a local scale as a preliminary step for spatial surveillance of tick-borne diseases: general framework and health implications in Belgium. *Parasites & Vectors* 6: 190.

Ognjenovic J, Milcic-Matic N, Smiljanic K, Vuckovic O, Burazer L, i in. 2013. Immunoproteomic characterization of *Ambrosia artemisiifolia* pollen allergens in canine atopic dermatitis. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 155: 38-47.

Okarma H. 2011. Piżmak *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default9b11.html?nazwa=opis&id=113&je=pl>

Paterska M, Bandurska H, Wyśłouch J, Molińska-Glura M, Moliński K. 2017. Chemical composition of horse-chestnut (*Aesculus*) leaves and their susceptibility to chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić. *Acta Physiologiae Plantarum*, 39(4), 105.

Pliszka F. 1964. *Biologia ryb*. PWRiL, Warszawa: 1-334.

Pliszko A. 2015b. Neotypification of *Solidago x niedereideri* (Asteraceae). *Phytotaxa* 230: 297–298.

Presotto A, Fernández-Moroni I, Poverene M, Cantamutto M. 2011. Sunflower crop-wild hybrids: Identification and risk. *Crop Protection* 30: 611-616.

Przewoźny M, Barłozek T, Bunalski M. 2007. *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773)(Coleoptera: Coccinellidae) new species of ladybird beetle for Polish fauna. *Polish Journal of Entomology* 76(3).

Pyziel AM, Demiaszkiewicz AW, Kuligowska I. 2014. Molecular identification of *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) from red deer from South-Western Poland (Lower Silesian Wilderness) on the basis of internal transcribed spacer 2 (ITS-2). *Polish journal of veterinary sciences*, 17: 523-525.

Rapiejko P, Lipiec A, Malkiewicz M, Chłopek K, Dąbrowska-Zapart K, i in. 2017. *Alternaria* spores in the air of southern Poland cities in 2016. *Alergoprofil* 13(1): 36-39.

Rexrode CO, Jones TW. 1970. Oak bark beetles – important vectors of oak wilt. *Journal of Forestry* 68: 294-297.

Robertson PA, Adriaens T, Caizergues A, Cranswick PA, Devos K, Gutiérrez-Expósito C, Henderson I, Hughes B, Mill AC, Smith GC. 2015. Towards the European eradication of the North American ruddy duck. *Biological invasions*, 17: 9-12.

Roy HE, Baverstock J, Ware RL, Clark SJ, Majerus MEN, i in. 2008. Intraguild predation of the aphid pathogenic fungus *Pandora neoaphidis* by the invasive coccinellid *Harmonia axyridis*. *Ecological Entomology* 33: 175-182.

Rozwałka R, Rutkowski T, Bielak-Bielecki P. 2013. New data on introduced and rare synanthropic spider species (Arachnida: Araneae) in Poland/Nowe dane o introdukowanych i rzadkich gatunkach pająków synantropijnych (Arachnida: Araneae) w Polsce. *Annales UMCS, Biologia* 68(1): 127-150.

Rozwałka R, Rutkowski T, Bielak-Bielecki P. 2016. New data on introduced and rare synanthropic spider species (Arachnida: Araneae) in Poland (II)/Nowe dane o introdukowanych i rzadkich gatunkach pająków synantropijnych (Arachnida: Araneae) w Polsce (II). *Annales UMCS, Biologia* 71(1): 59-85.

Rzymiski P, Klimaszuk P, Poniedziałek B, Karczewski J. 2014. Health threat associated with Caucasian giant hogweeds: awareness among doctors and general public in Poland. *Cutan Ocul Toxicol* 2014 Aug 18:1-5. Epub 2014 Aug 18.

Saccone P., Girel J., Pages J-P., Brun J-J., Michalet R. 2013. Ecological resistance to *Acer negundo* invasion in a European riparian forest: relative importance of environmental and biotic drivers. *Journal of Soil and Sediments* 16(2): 184-192.

Säumel I, Kowarik I. 2013. Propagule morphology and river characteristics shape secondary water dispersal in tree species. *Plant Ecology* 214: 1257-1272.

Semenchenko V, Vezhnovetz V. 2008. Two new invasive Ponto-Caspian amphipods reached the Pripjat River, Belarus. *Aquat Invasions* 3(4): 445-447.

Shaw RH, Seiger LA. 2002. Japanese Knotweed. [w:] Van Driesche R., Lyon S., Blossey B., Hoddle M., Reardon R. *Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States*. USDA Forest Service Publication, ss. 159–166.

Shimono Y, Konuma A. 2008. Effects of human-mediated processes on weed species composition in internationally traded grain commodities. *Weed Research* 48: 10-18.

Skóra K. 2011. Babka bycza *Neogobius melanostomus*. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default7bc8.html?nazwa=opis&id=101&je=pl>

Solarz W. 2011. Bażant *Phasianus colchicus* (Linnaeus, 1758). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/defaultcc84.html?nazwa=opis&id=107&je=pl>

Solarz W. 2011. Jeleń sika *Cervus nippon* (Temminck, 1838). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default4e83.html?nazwa=opis&id=108&je=pl>

Solarz W. 2011. Muflon *Ovis ammon* (Linnaeus, 1758). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/defaulta2a8.html?nazwa=opis&id=115&je=pl>

Solon J. 2008. Koncepcja "Ecosystem Services" i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 21.

Sołtys-Lelek A, Wiśniowski B. 2015. Ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* L. – nowe zagrożenie dla flory Ojcowskiego Parku Narodowego. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 25: 111-118

Stańczykowska A, Lewandowski K. 2011. Racicznica zmienna *Dreissena polymorpha*. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków:

<http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/defaultf372.html?nazwa=opis&id=24&je=pl>

- Stworzewicz E. 2011. Ślinik lużytański *Arion lusitanicus*. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default84a5.html?nazwa=opis&id=3&je=pl>
- Szczęśniak E. 2011. Obecność muflonów *Ovis aries musimon* w Polsce – czy to naprawdę konieczne? Chrońmy Przyrodę Ojczystą 67: 99–117.
- Śliwiński M, Czarniecka M. 2011. Stanowisko *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. w rejonie Tworzyjanowa (Dolny Śląsk). Acta Botanica Silesiaca 7: 219–225.
- Śmietana P. 2011. Rak sygnałowy *Pacifastacus leniusculus*. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default34bc.html?nazwa=opis&id=37&je=pl>
- Téllez TR, de Rodrigo López EM, Granado GL, Pérez EA, López RM, i in. 2008. The Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). Aquatic Invasions 3: 42–53.
- Terech-Majewska E, Schulz P, Siwicki A K. 2015. Influence of nematode *Anguillicoloides crassus* infestation on the cellular and humoral innate immunity in European eel (*Anguilla anguilla* L.). Central-European journal of immunology, 40 : 127–131.
- Thalmann C, Freise J, Heitland W, Bacher S. 2003. Effects of defoliation by horse chestnut leafminer (*Cameraria ohridella*) on reproduction in *Aesculus hippocastanum*. Trees 17: 383–388.
- Tokarska-Guzik B. 2005. The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. Nr 2372. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, s. 192.
- 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*). Biodiv. Res. Cons. 1-2: 122–130.
- Tokarska-Guzik B, Bzdęga K, Koszela K, Żabińska I, Krzuś B. 2011. Allergenic invasive plant *Ambrosia artemisiifolia* L. in Poland: threat and selected aspects of biology. Biodiversity Research and Conservation 21: 39–48.
- 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. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa. ss. 1- 197. ISBN 978-83-62940-33-2
- UNEP 2010. UNEP Emerging Issues: Global Honey Bee Colony Disorder and Other Threats to Insect Pollinators. United Nations Environment Programme.
- Vanderhoeven S, Piqueray J, Halford M, Nulens G, Vincke J, i in. 2011. Perception and understanding of invasive alien species issues by nature conservation and horticulture professionals in Belgium. Environmental Management 47: 425–442.
- van der Meeren G, Støttrup J, Ulmestrand M, Øresland V, Knutsen JA, Agnalt AL. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Homarus americanus*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org, Data dostępu 9/12/2017.
- Vidotto F., Tesio F., Ferrero A. 2013. Allelopathic effects of *Ambrosia artemisiifolia* L. in the invasive process. Crop Protection 54: 161–167.
- Villemant C, Barbet-Massin M, Perrard A, Muller F, Gargominy O, Jiguet F, Rome Q. 2011. Predicting the invasion risk by the alien bee-hawking Yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* across Europe and other continents with niche models. Biological Conservation, 144: 2142–2150.
- Wałowski J, Wolnicki J. 2010. Występowanie i biologia trawianki *Perccottus glenii* Dybowski, 1877. Komunikaty Rybackie 1: 6–11.
- Witkowski A. 2003. Inżynier ekosystemu. Wędkarz Polski 8(150): 54–55.
- Witkowski A. 2011. Pstrąg źródlany *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default14fb.html?nazwa=opis&id=90&je=pl>

Witkowski A, Kotusz J. 2003. Pirapitinga, *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818) (Serrasalminae: Osteichthyes) w Polsce – kolejny introdukowany gatunek. *Przegląd Zoologiczny* 47: 3–4: 221–224.

Wolny P. 1962. Wpływ wielkości obsad na wzrost i stopień przeżycia narybku karpia. *Roczniki Nauk Rolniczych, S. B.* 81: 171-188.

Zalewski A, Michalska-Parda A, Bartoszewicz M, Kozakiewicz M, Brzeziński M. 2010. Multiple introductions determine the genetic structure of an invasive species population: American mink *Neovison vison* in Poland. *Biological Conservation* 143(6): 1355-1363.

Instrukcja przygotowania spisu źródeł

1. opublikowane wyniki badań (P)

Styl podawania literatury

(W porządku alfabetycznym; nazwisko pierwszego autora, przy tym samym roku publikacji i większej liczbie autorów – w kolejności alfabetycznej drugiego autora itd. Prace tych samych autorów według najwcześniejszego roku publikacji)

a) cytowanie całej książki jednego lub kilku autorów:

Symonides E. 2007. Ochrona Przyrody. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa. pp.767

b) cytowanie artykułu z czasopisma o skróconej nazwie:

Banaszek A., Musiał K. 2009. The new kenophyte in Poland – *Lemna minuta* Humb., Bonpl. & Kunth Acta Soc. Bot. Pol. 122: 305-313.

c) cytowanie artykułu z czasopisma o pełnej nazwie:

Hulme P.E., Pyšek P., Nentwig W. & Vilà M. 2009. Will threat of biological invasions unite the European Union? Science 324: 40-41.

Uwaga: przy pełnej nazwie czasopisma nie stawiamy kropki np. Science 124: 123-234

d) cytowanie rozdziału w książce:

Kowalczyk R. 2011. *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.) Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: 479–485.

e) cytowanie abstraktu z konferencji naukowej:

D'hont B., Vanderhoeven S., Roelandt S., Mayer F., Versteirt V., Ducheyne E., san Martin G., Grégoire J.-C., Stiers I., Quoilin S., Branquart E. 2014. *Harmonia*⁺: a rapid risk-screening procedure for alien species. W: 4th International Symposium Environmental Weeds and Invasive Plants. Montpellier, France. p. 191.

f) cytowanie źródeł internetowych:

Jeśli jest nazwisko autora(ów) to cytujemy jak czasopismo. Jeśli rok nie jest podany to wpisujemy rok wejścia na cytowaną stronę.

Jeśli nie ma nazwiska autora(ów) to na końcu literatury piszemy: **Źródła internetowe**. Pod tym tytułem sporządzamy wykaz adresów stron internetowych z numeracją w kolejności cytowania w tekście. W tekście cytujemy w nawiasie np. (Źródło int. 34).

2. dane pochodzące z baz danych (B)

Należy podać tytuł (lub nazwę) bazy, adres internetowy (link) oraz datę dostępu.

3. dane niepublikowane (N)

Cytowanie podać w takiej formie jak materiał publikowany, umieszczając na końcu adnotację „maszynopis”.

4. inne (I)

Np. strony internetowe. Należy podać tytuł (lub nazwę) strony, adres internetowy (link) oraz datę dostępu; po. pkt. 1g.

5. pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

W przypadku własnych obserwacji należy podać bezpośrednio w tekście literę A i ewentualnie rok obserwacji. Jeśli dane własne zostały uzyskane w wyniku realizacji projektu i nie są jeszcze opublikowane to w tym miejscu można podać tytuł projektu, źródło jego finansowania i rok (lata) realizacji.