



Załącznik A

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

ANKIETA

A0 | Kontekst

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

a01. Dane eksperta (-ów):

imię i nazwisko

1. Adam Tofilski
2. Andrzej Oleksa – ekspert spoza zespołu wykonawców
3. Wojciech Solarz

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr hab.	Katedra Sadownictwa i Pszczelarstwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie	22-01-2018
		(2) dr hab.	Katedra Genetyki, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy	22-01-2018
		(3) dr	Zakład Ochrony Ekosystemów, Instytut Ochrony Przyrody PAN	26-01-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: –

nazwa łacińska: ***Vespa velutina nigrithorax*** de Buysson, 1905

nazwa angielska: Asian hornet

acommm02.

Komentarz:

W obrębie gatunku *Vespa velutina* (Lepeletier, 1836 – P) wyróżnia się 12 form barwnych, które bywają uznawane za podgatunki (Archer 2012 – P). Do Europy zawleczony został *V. v. nigrithorax*. Polska nazwa gatunku, „szerszeń azjatycki”, jaką można najczęściej spotkać w różnych doniesieniach medialnych, nie jest jednoznaczna, bowiem tak samo określany jest także gatunek *Vespa mandarina* (por. https://pl.wikipedia.org/wiki/Szersze%C5%84_azjatycki). Gatunek ten również występuje we wschodniej Azji (od okolic Władywostoku w Federacji Rosyjskiej poprzez Japonię, Chiny, Koreę, Tajwan, Tajlandię, Wietnam, aż po Indie; jak dotąd nie został zawleczony do Europy). W związku z tym, dla odróżnienia należałoby zaproponować odmienne nazwy dla obydwu gatunków, np. „szerszeń mandaryński” dla *V. mandarina*. Potencjalnie, dla *V. velutina* możnaby też przyjąć nazwę „szerszeń aksamitny” (od łac. *velutinus* = aksamitny).

nazwa polska (synonim I)

–

nazwa łacińska (synonim I)

Vespa auraria

nazwa angielska(synonim I)

Yellow-legged hornet

nazwa polska (synonim II)

–

nazwa łacińska (synonim II)

Vespa flavitarsa

nazwa angielska(synonim II)

–

a03. Obszar podlegający ocenie:

Polska

acommm03.

Komentarz:

–

a04. Status Gatunku na obszarze Polski. Gatunek jest:

rodzimy na obszarze Polski

obcy, niewystępujący na obszarze Polski

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

obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, niezadomowiony

obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, zadomowiony

aconf01.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

X

stopniem pewności

acommm04.

Komentarz:

Jak dotąd brak jakichkolwiek stwierdzeń tego gatunku szerszenia z Polski, a najbliższe znane stanowiska znajdują się w odległości ok. 500 km od granic Polski, w południowo-zachodnich Niemczech (Witt 2015 – P).

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

środowisko przyrodnicze

uprawy roślin

hodowle zwierząt

zdrowie ludzi

inne obiekty

acommm05.

Komentarz:

Wpływ szerszenia *V. velutina* na środowisko przyrodnicze w introdukowanym zasięgu wciąż nie został w satysfakcjonującym stopniu udokumentowany, jednak wydaje się, że pojawienie się tego gatunku może przyczynić się co najmniej do zmiany dotychczasowej struktury zgrupowań owadów. Po pierwsze, z uwagi na podobne preferencje pokarmowe możliwa jest konkurencja z rodzimymi gatunkami os (np. z rodzimym europejskim szerszeniem *Vespa crabro*). Po drugie, szerszeń ten jest sprawnym drapieżnikiem odławiającym nie tylko

pszczoły miodne (*Apis mellifera*), ale także inne owady, w tym również inne błonkówki i muchówki (Villemant i in. 2011b – P; Monceau i in. 2014 – P). Potencjalnie, może mieć to negatywny wpływ na usługi ekosystemowe w postaci zapylania roślin, a zatem mieć również pośredni wpływ na uprawy roślin owadopylnych. Jako wysoce negatywny należy ocenić wpływ szerszenia na hodowle zwierząt, a konkretnie na gospodarkę pasieczną, gdyż jest to gatunek będący wysoce sprawnym drapieżnikiem pszczoły miodnej (Shah i Shah 1991 – P; Rortais i in. 2010 – P; Monceau i in. 2014 – P). Ponieważ znaczna część gniazd szerszenia jest zakładana w Europie na terenach zurbanizowanych (Villemant i in. 2011b – P), tj. w bliskim otoczeniu człowieka, zaś gniazda budowane są wprost na gałęziach drzew, można się spodziewać częstszych interakcji z ludźmi niż w przypadku rodzimego szerszenia *V. crabro*. W naturalnym zasięgu szerszenie są uważane za wysoce agresywne (Ho i in. 1999 – P). Z tego powodu mimo iż jad szerszenia nie odbiega pod względem toksyczności od jadu szerszenia europejskiego (De Haro i in. 2009 – P), to może się on okazać owadem jeszcze mniej akceptowanym społecznie i budzącym zdecydowanie negatywne skojarzenia. Wpływ na uprawy roślin może dotyczyć uszkodzania owoców i młodych pędów. W bardzo rzadkich przypadkach możliwa budowa gniazd na elementach infrastruktury (np. na budynkach), co jednak nie prowadzi do ich uszkodzenia czy znacznego upośledzenia funkcjonowania. Warto jednak podkreślić, że z reguły gniazda budowane są na gałęziach drzew.

A1 | Wprowadzenie

Pytania z niniejszego modułu oceniają ryzyko, z jakim *Gatunek* może przełamywać bariery geograficzne i, w niektórych przypadkach, kolejne bariery wynikające z jego uprawy lub hodowli. Prowadzi to do wprowadzenia *Gatunku* na obszar położony w granicach Polski, a następnie do środowiska przyrodniczego.

a06. Prawdopodobieństwo pojawienia się *Gatunku* w środowisku przyrodniczym Polski **wskutek samodzielnej ekspansji (spontanicznie)**, po wcześniejszym wprowadzeniu poza obszarem Polski, jest:

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

aconf02.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acommm06. Komentarz:
Potencjalne ryzyko inwazji *V. velutina* oceniono stosując model przydatności klimatycznej (Villemant i in. 2011a – P). Zgodnie z jego wynikami, najbardziej odpowiedni obszar w Europie oprócz Francji rozciąga się na kraje sąsiadujące z nią, głównie wzdłuż wybrzeża atlantyckiego, wybrzeża Morza Śródziemnego oraz na południowych wybrzeżach Morza Czarnego i Kaspijskiego. Kraje Europy środkowej, wschodniej i północnej są nieodpowiednie z uwagi na zbyt chłodny klimat, szczególnie ujemne temperatury w okresie zimowym. Mimo to, postępujące ocieplenie klimatu może przyczynić się do wzrostu szans występowania gatunku w Polsce, zwłaszcza w zachodniej części kraju. Znane jest pojedyncze stwierdzenie tego gatunku z Niemiec, jednak nie tworzy on tam stabilnych populacji.

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

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

aconf03.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm07.

Komentarz:

Gatunek może być z łatwością sprowadzony do Polski wskutek niezamierzonych działań. Najbardziej prawdopodobne jest sprowadzenie zimujących samic (unasiennionych matek), które wiosną mogą założyć nowe rodziny (gniazda). Z reguły, zimują one w niewielkich przestrzeniach pod korą drzew albo w glebie. Łatwo wyobrazić sobie przewiezienie samic wraz z importowanymi materiałami budowlanymi, ogrodniczymi, surowcem drzewnym, korą albo roślinami doniczkowymi pochodzącymi z upraw w południowo-zachodniej Europie (np. z dużymi doniczkowymi okazami drzewek oliwnych albo palm, sprzedawanych w centrach ogrodniczych). Obrót tego rodzaju materiałami przebiega swobodnie w ramach Unii Europejskiej. Diapauza zimowa może trwać u *V. velutina nigrithorax* kilka miesięcy, co było okresem wystarczającym nawet do przewiezienia pierwszych samic z Chin do Francji. W związku z tym, że pierwsze stwierdzenia szerszenia miały miejsce we Francji na stanowisku w pobliżu firmy ogrodniczej zajmującej się produkcją drzewek bonsai, przypuszcza się że samice zdołały się przedostać wraz z transportem ceramicznych donic sprowadzanych z prowincji Yunnan w Chinach (Villemant i in. 2006 – P). Z tego powodu wysoce prawdopodobny jest nie tylko nieumyślny transport w ramach Unii Europejskiej, ale także ponowne sprowadzenie z naturalnej części zasięgu. Mimo to, nie ma dowodów na wielokrotne sprowadzenie gatunku z pierwotnego zasięgu azjatyckiego do Europy – rozszerzanie wtórnego zasięgu *V. velutina* z Francji na kraje ościenne zachodziło najprawdopodobniej na skutek samodzielnej ekspansji (Budge i in. 2017). O wiele mniej prawdopodobne jest przetransportowanie całych gniazd, gdyż o wiele łatwiej jest je zauważyć i wyeliminować. Można przewidywać, że w czasie najbliższej dekady liczba przypadków wprowadzenia nie przekroczy 10.

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

- niskie
 średnie
 wysokie

aconf04.

Odpowiedź udzielona z

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

stopniem pewności

acomm08.

Komentarz:

Szerszeń *V. velutina* nie jest gatunkiem cenionym przez człowieka ze względu na jakiegokolwiek właściwości. Wprost przeciwnie, jako duży owad żądający w powszechnym odbiorze budzi niechęć. Jest wrogiem dla pszczoł miodnych, tj. najważniejszych pod względem ekonomicznym owadów (Shah i Shah 1991b – P; Tan i in. 2007 – P; Rortais i in. 2010 – P; Monceau i in. 2014 – P). Nie ma żadnego pozytywnego znaczenia jako gatunek ozdobny lub użytkowy. Z tego powodu wprowadzenie tego gatunku wskutek zamierzonych działań nie leży w naszym interesie. W czasie najbliższej dekady nie powinien zdarzyć się taki przypadek.

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 X	dużym	stopniem pewności
acom09.	<p>Komentarz:</p> <p>Zgodnie z modelem przydatności klimatycznej (Villemant i in. 2011a – P) teren Polski jest mniej odpowiedni dla <i>V. velutina</i> w porównaniu do terenu Francji, gdzie gatunek ten się zadomowił. Z drugiej strony, niektóre modele przewidują, że stanowiska w południowej Polsce charakteryzują się klimatem sprzyjającym <i>V. velutina</i> (Ibáñez-Justicia i Loomans 2011 – P). Kierując się zasadą przezorności uznano zatem, że w Polsce występują umiarkowanie korzystne warunki klimatyczne dla zadomowienia się gatunku.</p>				

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe**

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

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
acom10.	<p>Komentarz:</p> <p>Szerszeń <i>V. velutina</i> jest owadem, który z łatwością adaptuje się do szerokiego spektrum środowisk antropogenicznych (tereny zabudowane, ogrody, zadrzewienia śródpolne) i seminaturalnych (lasy, zadrzewienia nadrzeczne). Z tego powodu warunki siedliskowe Polski wydają się być optymalne dla zadomowienia się tego gatunku.</p>				

A3 | Rozprzestrzenianie

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

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

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

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
acom11.	<p>Komentarz:</p> <p>Dyspersja z pojedynczego źródła(Typ danych: A) W 2005 roku gatunek znany był w Europie tylko z jednej lokalizacji (Villemant i in. 2006 – P). W 2010 roku gatunek występował w dużej części zachodniej Francji (Rome i in. 2011 – P). W 2017 występował także we Włoszech, Hiszpanii, Portugalii, Niemczech, Belgii, Wielkiej Brytanii i Szwajcarii (Leza i in. 2018 – P). Gatunek może w ciągu roku pokonywać odległość ponad 50 km . Zdolność do rozprzestrzeniania się <i>V. velutina</i> w Polsce jest ograniczona poprzez występowanie chłodniejszego klimatu. Jednak niektóre modele przewidują, że stanowiska w południowej Polsce charakteryzują się klimatem sprzyjającym <i>V. velutina</i> (Ibáñez-Justicia i Loomans 2011 – P).</p>				

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

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

aconf08.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm12. Komentarz:
 Jak dotąd nie stwierdzono w Polsce występowania gatunku ani jego rozprzestrzeniania, tak przy udziale człowieka, jak i bez niego. Istnieje jednak średnia szansa rozprzestrzenienia gatunku przy równocześnie niskiej szansie jego zdomowienia. Przy założeniu, że gatunek zdomowi się w Polsce, potencjalnie, człowiek mógłby pośredniczyć w jego dalszym rozprzestrzenianiu, gdyż transport dóbr na dalekie odległości stwarza wysokie szanse przemieszczeń szerszeni. Można przewidywać że w czasie jednej dekady liczba przypadków rozprzestrzeniania się gatunku w taki sposób nie przekroczy 10.

A4a | Wpływ na środowisko przyrodnicze

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

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

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

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

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

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm13. Komentarz:
 Szerszeń *V. velutina* to wysoce skuteczny drapieżnik polujący na pszczoły miodne i inne gatunki owadów (Perrard i in. 2009 – P; Villemant i in. 2011b – P). Wpływ na populację pszczoły miodnej może być duży. Ocenia się, że w środowiskach zurbanizowanych pszczoły miodne mogą stanowić nawet 2/3 diety (Villemant i in. 2011b – P). Natomiast wpływ na populacje gatunków szczególnej troski (np. podlegające ochronie gatunkowej trzmiele *Bombus* spp., czy pszczoły samotne, spośród których 9,2% uważa się za gatunki zagrożone – Nieto i in. 2014 – P) będzie prawdopodobnie dużo mniejszy, powodując najwyżej niewielkie spadki ich liczebności. Warto jednak podkreślić, że skład diety *V. velutina* nie został dotąd zbadany w satysfakcjonującym stopniu, tak w oryginalnym, jak i wtórnym zasięgu.

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

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

aconf10.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm14. Komentarz:
Możliwa konkurencja z rodzimymi gatunkami os, zwłaszcza z szerszeniem europejskim *Vespa crabro*, gatunkiem o zbliżonej wielkości ciała i specjalizacji pokarmowej (Villemant i in. 2011b – P, a – P). W razie znacznego rozprzestrzenienia się *V. velutina*, mogłoby to doprowadzić do silnego spadku liczebności rodzimego szerszenia.

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

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

aconf11.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm15. Komentarz:
W literaturze brakuje informacji na temat możliwości hybrydyzacji z rodzimym europejskim szerszeniem *V. crabro*. Prawdopodobnie zjawisko to nie zachodzi.

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

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

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

acommm16. Komentarz:
Jak dotąd niewiele wiadomo o pasożytach lub patogenach, dla których *V. velutina* mógłby być wektorem. Garigliany i in. (2017 – P) podają informację o wykryciu u *V. velutina* wirusa Moku. Jest to wirus który jak dotąd był notowany u osy pensylwańskiej (*Vespula pensylvanica*), pszczoł miodnych i roztoczy *Varroa destructor*. Potencjalna patogenność wirusa Moku dla pszczoł miodnych jest obecnie nieznana, ale jego względnie bliskie związki z wirusem powolnego porażenia pszczoł (SBPV) dają pewne podstawy do obaw (Mordecai i in. 2016 – P). Chauzat i in. (2015 – P) potwierdzili występowanie u *V. velutina* wirusów powodujących groźne choroby pszczoły miodnej: SBV (wirus choroby woreczkowej czerwiu), BQCV (wirus czarnych mateczników), DWV (wirus zdeformowanych skrzydeł), CBPV (wirus chronicznego paraliżu pszczoł) i ABPV (wirus ostrego paraliżu pszczoł). Patogeny te nie znajdują się na liście OIE, a zarażenie nimi może spowodować najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków, które nie należą do gatunków szczególnej troski.

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

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

aconf13.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
acomm17.	Komentarz: Gatunek nie wpływa na czynniki abiotyczne ekosystemu (a przynajmniej nie jest w stanie czynić tego w większym stopniu niż rodzime gatunki os społecznych).				

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

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

aconf14.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
acomm18.	Komentarz: Wpływ <i>V. velutina</i> na środowisko przyrodnicze w introdukowanym zasięgu wciąż nie został w satysfakcjonującym stopniu udokumentowany, jednak wydaje się, że pojawienie się tego gatunku może przyczynić się co najmniej do zmiany dotychczasowej struktury zgrupowań owadów. Po pierwsze, z uwagi na podobne preferencje pokarmowe możliwa jest konkurencja z rodzimymi gatunkami os (np. z rodzimym europejskim szerszeniem <i>Vespa crabro</i>). Po drugie, szerszeń <i>V. velutina</i> jest sprawnym drapieżnikiem odławiającym nie tylko pszczoły miodne, ale także inne owady, w tym również inne błonkówki i muchówki (Villemant i in. 2011b – P; Monceau i in. 2014 – P). Potencjalnie, może mieć to negatywny wpływ na usługi ekosystemowe w postaci zapylania roślin, w najgorszym przypadku prowadząc jednak do łatwo odwracalnych zmian w procesach zachodzących w siedliskach szczególnej troski.				

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, szkótek leśnych i sadowniczych) i produkcję roślinną.

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

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

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

aconf15.	Odpowiedź udzielona z	małym X	średnim	dużym	stopniem pewności
acomm19.	Komentarz: Gatunek z uwagi na swoje preferencje pokarmowe tylko w marginalnym stopniu może wpływać na uprawy. Wiadomo, że niektóre rodzime osy (np. szerszeń) nagryzają czasem korę na gałęziach drzew i krzewów by spowodować wypływ soku, na którym żerują (Batra 1980 – P); w literaturze nie ma wzmianek o takim rodzaju zachowania u szerszenia <i>V. velutina</i> , chociaż nie można wykluczyć, że może ono mieć miejsce. Nawet w najgorszym przypadku gatunek ten może wpływać na plon w zakresie mniejszym niż 5%.				

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

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

aconf16. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm20. Komentarz:
V. velutina nie jest rośliną, dlatego trudno rozpatrywać go w kontekście konkurencji dla upraw roślin.

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

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

aconf17. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm21. Komentarz:
V. velutina nie jest rośliną, dlatego trudno rozpatrywać go w kontekście konkurencji dla upraw roślin.

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

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

aconf18. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm22. Komentarz:
Jako groźny drapieżnik pszczoł miodnych i innych owadów zapylających szerszeń *V. velutina* potencjalnie może negatywnie wpływać na możliwości zapylenia roślin, stając się tym samym czynnikiem ograniczającym efektywność upraw owadopylnych (Villemant i in. 2011a – P). Można przewidywać, że w najgorszym przypadku wpływ będzie dotyczył poniżej 1/3 upraw roślin, a kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy będzie pomniejszony mniej niż o ok. 5%.

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

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

aconf19.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
acomm23.	<p>Komentarz:</p> <p>Jak dotąd nie są znane patogeny roślin, dla których szerszeń <i>V. velutina</i> mógłby być wektorem. Brak znanych patogenów wspólnych dla Gatunku i roślin uprawnych i brak przypuszczeń, że mogą one zostać odkryte w miarę postępu badań.</p>				

A4c | Wpływ na hodowle zwierząt

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

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

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

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

acomm24.	<p>Komentarz:</p> <p>Jako wysoce negatywny należy ocenić wpływ szerszenia <i>V. velutina</i> na gospodarkę pasieczną, gdyż jest to gatunek będący wysoce sprawnym drapieźnikiem pszczoły miodnej (Shah i Shah 1991a – P; Rortais i in. 2010 – P; Monceau i in. 2014 – P).</p> <p>Prawdopodobieństwo bezpośredniego kontaktu pomiędzy szerszeniem <i>V. velutina</i> a pojedynczą robotnicą pszczoły miodnej jest dużo mniejsze niż prawdopodobieństwo kontaktu z rodziną pszczelą. Zakładając przeciętne zagęszczenie szerszeni, prawdopodobieństwo kontaktu pomiędzy robotnicą pszczoły miodnej a szerszeniem oszacować należy jako średnie wynoszące 1-100 przypadków na 100 000 zwierząt rocznie. Skutek takiego spotkania jest duży ponieważ szerszeń zabija robotnice.</p> <p>Wpływ tego gatunku na inne zwierzęta gospodarskie jest słabo poznany i prawdopodobnie niewielki. Inne gatunki osy sporadycznie powodowały śmierć zwierząt gospodarskich zjadających dojrzałe owoce, na których te osy żerowały (Spradbery i Dvorak 2010 – P).</p>				
----------	--	--	--	--	--

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

- bardzo mały
- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf21.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm25.	<p>Komentarz:</p> <p>Do bezpośredniego kontaktu pomiędzy szerszeniem <i>V. velutina</i> a pojedynczą robotnicą pszczoły miodnej dochodzi jedynie w przypadku drapieźnictwa. Prawdopodobieństwo takiego kontaktu i jego skutki będą takie same jak w przypadku drapieźnictwa (pytanie a24).</p>				
----------	--	--	--	--	--

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

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

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

acomm26.	Komentarz:
	Jak dotąd niewiele wiadomo o pasożytach lub patogenach, dla których <i>V. velutina</i> mógłby być wektorem. Garigliany i in. (2017 – P) podają informację o wykryciu u <i>V. veltina</i> wirusa Moku. Jest to wirus który jak dotąd był notowany u osy pensylwańskiej (<i>Vespula pensylvanica</i>), pszczoł miodnych i roztoczy <i>Varroa destructor</i> . Potencjalna patogenność wirusa Moku dla pszczoł miodnych jest obecnie nieznana, ale jego względnie bliskie związki z SBPV (wirusem powolnego porażenia pszczoł) dają pewne podstawy do obaw (Mordecai i in. 2016 – P). Chauzat i in. (2015 – P) potwierdzili występowanie u <i>V. velutina</i> wirusów powodujących groźne choroby pszczoły miodnej: SBV (wirus choroby woreczkowej czerwiu), BQCV (wirus czarnych mateczników), DWV (wirus zdeformowanych skrzydeł), CBPV (wirus chronicznego paraliżu pszczoł) i ABPV (wirus ostrego paraliżu pszczoł). Gatunek może przenosić patogeny na pszczołę miodną, ale patogeny te, zgodnie z listą OIE, nie są objęte obowiązkiem zgłaszania.

A4d | Wpływ na ludzi

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

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

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

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

aconf23.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------	-------------------

acomm27.	Komentarz:
	Szerszeń <i>V. velutina</i> nie jest pasożytem.

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

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

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

acomm28. Komentarz:
 Owad żądający. Jad szerszenia *V. velutina* nie odbiega pod względem toksyczności od jadu szerszenia europejskiego i pojedyncze użądlenie może być niebezpieczny jedynie dla osób posiadających alergię na składniki jadu (De Haro i in. 2009 – P).
 Prawdopodobieństwo kontaktu szerszeni z ludźmi należy oszacować na średnie: 1-100 przypadków na 100 000 ludzi rocznie. Skutek użądlenia należy oszacować na średni (częste konsultacje medyczne, krótkie absencje w pracy, trwałe ubytki zdrowia są rzadkie, średni poziom stresu).

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

acomm29. Komentarz:
 Nie są znane żadne wspólne dla *V. velutina* i człowieka patogeny/pasożyty i są podstawy aby twierdzić, że takie patogeny/pasożyty nie istnieją. Poza użądleniem nie ma innych informacji na temat negatywnych skutków kontaktu pomiędzy szerszeniem a człowiekiem.

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

acomm30. Komentarz:
 W bardzo rzadkich przypadkach możliwa budowa gniazd na elementach infrastruktury (np. na budynkach), co jednak nie prowadzi do ich uszkodzenia czy znacznego upośledzenia funkcjonowania. Warto jednak podkreślić, że z reguły gniazda budowane są na gałęziach drzew.
 Prawdopodobieństwo zbudowania gniazda w budynkach jest niskie: nie więcej niż 1 zdarzenie (przypadek) w ciągu roku na 100 000 obiektów rocznie. Skutek tego jest mały i całkowicie odwracalny. W czasie aktywności szerszeni gniazdo może być usunięte przez specjalistów. Po sezonie gniazdo jest puste i można je usunąć samodzielnie.

A5a | Wpływ na usługi ekosystemowe

Pytania z niniejszego modułu określają skutki, jakie *Gatunek* może wywierać na usługi ekosystemowe. Usługi ekosystemowe zostały sklasyfikowane na podstawie *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES Wersja 4.3; <https://cices.eu/>).

Należy zauważyć, że odpowiedzi na pytania w niniejszym module nie są wykorzystywane do obliczania całkowitej oceny ryzyka (która uwzględnia jednak oddziaływanie na ekosystemy, oceniane we wcześniejszych modułach protokołu *Harmonia⁺*). Mogą być jednak brane pod uwagę przy podejmowaniu ostatecznej decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem.

a31. Wpływ *Gatunku* na **usługi zaopatrzeniowe** jest:

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

aconf27.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm31.	Komentarz:
	Jako groźny drapieżnik pszczoł miodnych i innych owadów zapylających szerszeń <i>V. velutina</i> może negatywnie wpływać na produkcję pszczelarską, a pośrednio także na plonowanie roślin (Villemant i in. 2011a – P).

a32. Wpływ *Gatunku* na **usługi regulacyjne** jest:

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

aconf28.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm32.	Komentarz:
	Jako groźny drapieżnik pszczoł miodnych i innych owadów zapylających szerszeń <i>V. velutina</i> może negatywnie wpływać na możliwości zapylenia roślin (Villemant i in. 2011a – P). Przenosząc patogeny i pasożyty, wpływa również na występowanie chorób odzwierzęcych.

a33. Wpływ *Gatunku* na **usługi kulturowe** jest:

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

aconf29.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
		X			

acomm33.	Komentarz:
	Wpływ trudny do oszacowania. Przy dużym zagęszczeniu gniazd potencjalnie może być przeszkodą dla rekreacji czy turystyki ze względu na strach dużej części społeczeństwa przed użądleniami. Być może szerszeń <i>V. velutina</i> podobnie jak inne owady może stać się źródłem inspiracji w kulturze i sztuce (Wiśniewski 2001 – P).

A5b | Wpływ zmian klimatu na ocenę ryzyka negatywnego wpływu *Gatunku*

W poniższych pytaniach ryzyko ocenione w każdym z wcześniejszych modułów protokołu *Harmonia*^{+PL} jest ponownie oceniane przy uwzględnieniu przyszłych zmian klimatu. Proponowany horyzont czasowy sięga połowy XXI wieku. Zaleca się wzięcie pod uwagę raportów Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* IPCC). Zakładany wzrost temperatury w latach 2046-2065 wyniesie od 1 do 2 °C.

Wobec wysokiego stopnia niepewności dotyczącej skali zmian klimatu i ich wpływu na inwazje biologiczne obcych gatunków, w poniższych pytaniach nie podano zakresów odpowiadających poszczególnym stopniom przyjętej skali. Oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Należy zauważyć, że odpowiedzi na pytania w niniejszym module nie są wykorzystywane do obliczania całkowitej oceny ryzyka. Mogą być jednak brane pod uwagę przy podejmowaniu ostatecznej decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem.

a34. WPROWADZENIE – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery geograficzne i (o ile to w przypadku tego *Gatunku* zasadne) kolejne bariery związane z hodowlą lub uprawą w Polsce:

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

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

acomm34. Komentarz:
Potencjalne ryzyko inwazji szerszenia *V. velutina* oceniono stosując model przydatności klimatycznej (Villemant i in. 2011 – P). Zgodnie z jego wynikami, najbardziej odpowiedni obszar w Europie oprócz Francji rozszerza się na sąsiednie kraje, głównie wzdłuż wybrzeża atlantyckiego i wybrzeża Morza Śródziemnego oraz na południowych wybrzeżach Morza Czarnego i Kaspijskiego. Zatem ocieplenie klimatu będzie sprzyjało rozprzestrzenianiu się tego gatunku w Europie i w konsekwencji prawdopodobieństwo wprowadzenia gatunku do Polski wzrośnie. Prawdopodobieństwo to zależy będzie od tego jak bardzo zmieni się klimat.

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

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

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

acomm35. Komentarz:
W świetle wyników modeli klimatycznych (Villemant i in. 2011a – P) w przypadku ocieplenia klimatu prawdopodobieństwo zadomowienia się gatunku w Polsce wzrośnie. Prawdopodobieństwo to zależy będzie od tego jak bardzo zmieni się klimat.

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

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

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

acom36. Komentarz:
W świetle wyników modeli klimatycznych (Villemant i in. 2011a – P) w przypadku ocieplenia klimatu prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania się gatunku w Polsce wzrośnie. Prawdopodobieństwo to zależy będzie od tego jak bardzo zmieni się klimat.

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

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

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

acom37. Komentarz:
W świetle wyników modeli klimatycznych (Villemant i in. 2011a – P), ocieplenie klimatu może prowadzić do zwiększenia liczebności gatunku inwazyjnego, a w konsekwencji prawdopodobieństwo konkurencji z rodzimymi gatunkami odżywiający się pszczołami i innymi owadami może wzrosnąć. Prawdopodobieństwo to zależy będzie od tego jak bardzo zmieni się klimat.

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

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

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

acom38. Komentarz:
Wpływ gatunku na rośliny uprawne jest słabo poznany i jedynie hipotetyczny. Dlatego można przyjąć że wpływ zmian klimatu na ten problem jest pomijalny.

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

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

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

acom39. Komentarz:
Ocieplenie klimatu może prowadzić do zwiększenia liczebności gatunku, a w konsekwencji – do większych strat w pszczelarstwie.

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

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

aconf36. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
X	-	

 stopniem pewności

acomm40. Komentarz:
Ocieplenie klimatu może prowadzić do zwiększenia liczebności gatunku, a w konsekwencji – do zwiększenia ryzyka użądleń.

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

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

aconf37. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acomm41. Komentarz:
Zmiany klimatu nie zwiększą w istotny sposób bardzo nikłej skali wpływu gatunku na inne obiekty.

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0,17	0,67
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	0,75	0,50
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0,75	0,50
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,33	0,67
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,00	0,67
Wpływ na hodowlę zwierząt (pytania: a24-a26)	0,67	0,67
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,25	0,75
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,00	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0,56	0,56
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,67	0,75
Ocena całkowita	0,37	
Kategoria stopnia inwazyjności	średnio inwazyjny gatunek obcy	

A6 | Uwagi

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

acommm42.

Komentarz:

-

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

- Archer ME. 2012. *Vespine wasps of the world: behaviour, ecology and taxonomy of the Vespinae*. Siri Scientific Press.
- Bertolino S, Lioy S, Laurino D, Manino A, Porporato M. 2016. Spread of the invasive yellow-legged hornet *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in Italy. *Appl. Entomol. Zool.* 51: 589-597.
- Budge GE, Hodgetts J, Jones EP, Ostojá-Starzewski JC, Hall J, Tomkies V, ... Stainton K. 2017. The invasion, provenance and diversity of *Vespa velutina* Lepeletier (Hymenoptera: Vespidae) in Great Britain. *PLoS ONE* 12: e0185172.
- Chauzat M-P, Ribiere-Chabert M, Schurr F, Blanchard P, Faucon J-P, Drajnudel P. 2015. First detections of honey bee pathogens in nest of the Asian hornet (*Vespa velutina*) collected in France. *CIHEAM Watch Lett* 33.
- Choi MB, Martin SJ, Lee JW. 2012. Distribution, spread, and impact of the invasive hornet *Vespa velutina* in South Korea. *J. Asia. Pac. Entomol.* 15: 473-477.
- de Haro L, Labadie M, Chanseau P, Cabot C, Blanc-Brisset I, Penouil F. 2009. Medical consequences of the Asian black hornet (*Vespa velutina*) invasion in Southwestern France. *Toxicon* 55: 650-652.
- Garigliany M, Taminiou B, El Agrebi N, Cadar D, Gilliaux G, Hue M, ... De Proft. M. 2017. Moku Virus in Invasive Asian Hornets, Belgium, 2016. *Emerging infectious diseases* 23: 2109-2112.
- Grosso-Silva JM, Maia M. 2012. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera, Vespidae), new species for Portugal. *Arq. Entomoloxicos* 6: 53-54.
- Ibáñez-Justicia A, Loomans AJ. 2011. Mapping the potential occurrence of an invasive species by using CLIMEX: case of the Asian hornet (*Vespa velutina nigrithorax*) in The Netherlands. *Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting* 22: 39-46.
- Leza M, Miranda MÁ, Colomar V. 2017. First detection of *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae) in the Balearic Islands (Western Mediterranean): a challenging study case. *Biological Invasions*. (doi: 10.1007/s10530-017-1658-z)
- López S, González M, Goldarazena A. 2011. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae): first records in Iberian Peninsula. *EPPA Bulletin* 41: 439-441.
- Monceau K, Bonnard O, Thiéry D. 2014. *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. *J Pest Sci* 87: 1-16.
- Mordecai GJ, Brettell LE, Pachori P, Villalobos EM, Martin SJ, Jones IM, Schroeder DC. 2016. Moku virus; a new Iflavivirus found in wasps, honey bees and *Varroa*. *Sci Rep* 6: 34983. (doi: 10.1080/00379271.2009.10697595)
- Nieto A, Roberts SPM, Kemp J, Rasmont P, Kuhlmann M, García Criado M, Biesmeijer JC, Bogusch P, Dathe HH, De la Rúa P, De Meulemeester T, Dehon M, Dewulf A, Ortiz-Sánchez FJ, Lhomme P, Pauly A, Potts SG, Praz C, Quaranta M, Radchenko VG, Scheuchl E, Smit J, Straka J, Terzo M, Tomozii B, Window J, Michez D. 2014. European Red List of bees. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Perrard A, Haxaire J, Rortais A, Villemant C. 2009. Observations on the colony activity of the Asian hornet *Vespa velutina* Lepeletier 1836 (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) in France. *Ann la Société Entomol Fr* 45: 119-127. (doi: 10.1080/00379271.2009.10697595)

Robinet C, Suppo C, Darrouzet E. 2017. Rapid spread of the invasive yellow-legged hornet in France: the role of human-mediated dispersal and the effects of control measures. *Journal of Applied Ecology* 54: 205–215. (doi: 10.1111/1365-2664.12724)

Rome Q, Perrard A, Muller F, Villemant C. 2011. Monitoring and control modalities of a honeybee predator, the yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae). *Aliens*, 31: 7-15.

Rortais A, Villemant C, Gargominy O, Rome Q, Haxaire J, Papachristoforou A, Arnold G. 2010. A new enemy of honeybees in Europe: The Asian hornet *Vespa velutina*. In: *Atlas of Biodiversity Risks—from Europe to globe, from stories to maps*. 181 Pensoft, Sofia & Moscow.

Shah FA, Shah TA. 1991. *Vespa Velutina*, a Serious Pest of Honey Bees in Kashmir. *Bee World* 72: 161-164.

Tan K, Radloff SE, Li JJ, Hepburn HR, Yang MX, Zhang LJ, Neumann P. 2007. Bee-hawking by the wasp, *Vespa velutina*, on the honeybees *Apis cerana* and *A. mellifera*. *Naturwissenschaften* 94: 469–472. (doi: 10.1007/s00114-006-0210-2)

Spradbery P, Dvorak L. 2010. Datasheet on *Vespula germanica*, *Invasive Species Compendium*, CABI Wallingford, UK.

Ueno T. 2014. Establishment of the invasive hornet *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in Japan. *Int J Chem Environ Biol Sci* 2: 220–222.

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.

Villemant C, Haxaire J, Streito JC. 2006. Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). *Bull la Société Entomol Fr* 111: 535–538.

Villemant C, Muller F, Haubois S, Perrard A, Darrouzet E, Rome Q. 2011b. Bilan des travaux (MNHN et IRBI) sur l'invasion en France de *Vespa velutina*, le frelon asiatique prédateur d'abeilles. In: *Proceedings of the Journée Scientifique Apicole*. Arles 3–12.

Wiśniewski J. 2001. Owady jako źródło inspiracji w kulturze i sztuce. *Wiadomości Entomologiczne* 20: 67–86.

Witt R. 2015. Erstfund eines Nestes der Asiatischen Hornisse *Vespa velutina* Lepeletier, 1838 in Deutschland und Details zum Nestbau (Hymenoptera, Vespinae). *Ampulex* 7: 42–53.

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

–

3. Dane niepublikowane (N)

–

4. Inne (I)

–

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

–