



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. Dagny Krauze-Gryz
2. Jerzy Romanowski – ekspert spoza zespołu wykonawców
3. Wojciech Solarz

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr	Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa, Wydział Leśny, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie	31-01-2018
		(2) dr hab.	Zakład Fizjologii i Ekologii Zwierząt, Katedra Biologii, Wydział Biologii i Nauk o Środowisku, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie	25-02-2018
		(3) dr	Zakład Ochrony Ekosystemów, Instytut Ochrony Przyrody PAN	26-02-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Burunduk

nazwa łacińska: ***Tamias sibiricus*** Laxmann, 1769

nazwa angielska: Siberian chipmunk



acommm02.	Komentarz:		
	nazwa polska (synonim I)	–	nazwa polska (synonim II)
	nazwa łacińska (synonim I)	<i>Eutamias sibiricus</i>	nazwa łacińska (synonim II)
	nazwa angielska(synonim I)	–	nazwa angielska(synonim II)

a03. Obszar podlegający ocenie:

Polska

acommm03.	Komentarz:
	–

a04. Status Gatunku na obszarze Polski. *Gatunek* jest:

<input type="checkbox"/>	rodzimy na obszarze Polski
<input type="checkbox"/>	obcy, niewystępujący na obszarze Polski
<input checked="" type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski, wyłącznie w uprawie lub hodowli
<input type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, niezadomowiony
<input type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, zadomowiony

aconf01.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acommm04.	Komentarz:
	Dotychczas nie stwierdzono występowania burunduka w Polsce na wolności. Jest on jednak hodowany i sprzedawany w naszym kraju (Kakadu 2018, Sprzedajemy.pl 2018 – I).

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

<input checked="" type="checkbox"/>	środowisko przyrodnicze
<input checked="" type="checkbox"/>	uprawy roślin
<input checked="" type="checkbox"/>	hodowle zwierząt
<input checked="" type="checkbox"/>	zdrowie ludzi
<input checked="" type="checkbox"/>	inne obiekty

acommm05.	Komentarz:
	Burunduk w niewielkim stopniu oddziałuje na środowisko przyrodnicze jako potencjalny drapieżnik ptaków i roślinożerca zjadający m. in. nasiona drzew. Na obszarze Europy gatunek może mieć niewielki wpływ na uprawy roślin powodując szkody w sadach (Long 2003 – P) i na hodowlę zwierząt. Głównym zagrożeniem jakie niesie jego obecność jest fakt, że jest on jednym z ważniejszych rezerwuarów boreliozy (Chapuis i in. 2009 – I) i wścieklizny, groźnych dla ludzi i zwierząt, w tym dziko żyjących i hodowanych ssaków.

A1 | Wprowadzenie

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

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

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

aconf02.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm06.	Komentarz:
	Burunduki występują na wolności w Europie. Przykładowo, we Francji jest 10 introdukowanych populacji tego gatunku (Chapuis 2005, za Bertolino 2009 – P). Dziko żyjące burunduki występują we Francji, Włoszech, Belgii, Niemczech, Holandii, Szwajcarii (Amori i Gippoliti 1995 – P, Chapuis i in. 2009 – I, DAISIE 2006 – B). Ich obecność stwierdzano również w Danii i Anglii (DAISIE 2006 – B). Jednak populacje te są wynikiem celowych introdukcji a nie samodzielnego rozprzestrzeniania się gatunku (DAISIE 2006 – B). Gatunek występuje w krajach sąsiadujących z Polską (Niemcy), 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.

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

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

aconf03.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm07.	Komentarz:
	Można stwierdzić że prawdopodobieństwo zawleczenia gatunku jest niskie. Jego introdukcje na świecie były wyłącznie wynikiem celowych wsiedleń lub ucieczek osobników z hodowli (Amori i Gippoliti 1995 – P, DAISIE 2006 – B, O'Rourke i in. 2014 – B).

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

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

aconf04.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm08.	Komentarz:
	Gatunek jest sprzedawany i hodowany w naszym kraju (Kakadu 2018, Sprzedajemy.pl 2018 – I). Z tego względu istnieje realne ryzyko intencjonalnego lub przypadkowego uwolnienia burunduków do środowiska naturalnego. Takie przypadki, podobnie jak ucieczki burunduków z hodowli i sklepów zoologicznych (w tym w wyniku wandalizmu) doprowadziły do zadomowienia się gatunku w Anglii (Baker, 2008 – P) i innych krajach w Europie (Bertolino i Genovesi 2005 – P). We Francji odnotowano 10 introdukcji gatunku, z czego wszystkie doprowadziły do utworzenia dziko żyjących populacji (Bertolino 2009 – P). Zwierzęta wprowadzane do lasów i parków były porzucane przez właścicieli, dla których stawały się zbyt kłopotliwe, były celowo wprowadzane jako atrakcja przyrodnicza ze względu na ich ładny wygląd, a także uciekały z niewoli (sklepów, hodowli, zoo) (Verbeylen 2002 – P, Chapuis i in. 2009 – I, DAISIE 2006 – B). We Włoszech kilkanaście par burunduków zostało wsiedlonych na teren ogrodu zoologicznego Natura Viva w okolicach Werony w latach 70-tych XX wieku, utworzyły one wolnożyjącą populację, która na początku lat 90-tych ubiegłego wieku liczyła około 100 osobników, w tym młode (Amori i Gippoliti 1995 – P).

A2 | Zadomowienie

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

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

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

aconf05.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm09.	Komentarz: Burunduki tolerują szeroki zakres warunków klimatycznych w naturalnym areale w europejskiej części Rosji i na rozległym obszarze Azji (DAISIE 2006 – B). Występują na obszarach położonych od poziomu morza do wysokich gór, nawet do wys. ok. 3000 m (O'Rourke i in. 2014 – N). Znoszą temperatury od -65 do ponad 30°C. Skrajnie niekorzystne warunki środowiskowe zimą gatunek znosi hibernując, również latem może chować się do nory, spowalniając metabolizm, gdy jest bardzo gorąco (Chapuis 2005 – P). Dziko żyjące burunduki w zasięgu wtórnym występują we Francji, Włoszech, Belgii, Niemczech, Holandii, Szwajcarii (Chapuis i in. 2009 – I). Przykładowo, we Francji 9 populacji zwiększa swoją liczebność. W innych przypadkach liczebność fluktuuje lub brakuje aktualnych danych. Można przyjąć, że warunki klimatyczne w naszym kraju są optymalne dla zadomowienia się tego gatunku.
----------	--

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe**

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

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm10.	Komentarz: Burunduki występują w lasach iglastych i mieszanych z bogatym podszytem i runem, jak również na terenach otwartych, stepach. W Europie, w zasięgu wtórnym, spotykane są także w parkach. Występują od wybrzeży aż do górnej granicy lasu (Tsytsulina i in. 2016 – B, DAISIE 2006 – I). Burunduki żerują zarówno na roślinach, jak i zwierzętach. Preferują zielone części roślin, pączki, jagody, nasiona sosny i innych gatunków, a także grzyby. Do pokarmu zwierzęcego należą m. in. owady, ślimaki, jaja i pisklęta ptaków. Mogą żerować na ziemi, ale również na drzewach (Benassi i in. 2011 – P). W Korei wśród zgromadzonych zapasów przez ten gatunek dominowały nasiona, np. buka, kasztanów, dębów (Jo i in. 2014 – P). W Polsce w lasach dominuje sosna, a ponad 50% powierzchni stanowią siedliska borowe (Polskie Lasy 2016 – I). Dostępność pokarmu w naszym kraju jest więc wysoka. We Francji burunduki odżywiały się głównie żołędziami oraz nasionami grabu, wykorzystywały również orzechy laskowe oraz owoce lipy. Latem zjadały owoce (czereśnie, migdały, borówki) (Chapuis i in. 2009 – I). Również dostępność takiego pokarmu jest w Polsce wysoka. Arealy osobnicze mają powierzchnię 0,7-1,8 ha, a więc gatunek może występować w krajobrazach o znacznym stopniu fragmentacji, typowych dla Europy (Marmet i in. 2009 – 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 arealu, 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:

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

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

acommm11. Komentarz:

Dyspersja z pojedynczego źródła (Typ danych: A) / Ekspansja populacji (Typ danych: B)
 Populacje introdukowane są stabilne liczebnościowo, fluktuują (Belgia), w niektórych miejscach we Francji burunduki zwiększają swoją liczebność (DAISIE 2006 – B). W badanych lokalnych populacjach w zachodniej Europie nie następuje gwałtowny rozrost zasięgu gatunku w oparciu o dyspersję z pojedynczego źródła. We Włoszech jedna z populacji (w Rzymie), po ponad 20 latach od introdukcji nadal pozostawała we wczesnej fazie kolonizacji (Benassi i in. 2011 – P). Gatunek odznacza się małą zdolnością do samoistnego rozprzestrzeniania się. Osobniki dorosłe zajmują niewielkie arealy, prowadzą osiadły tryb życia (Marmet i in. 2009 – P), dyspersja osobników młodocianych zachodzi na niewielkie odległości. Poza tym w Europie burunduki zasiedlają głównie niewielkie lasy i parki, czyli tereny izolowane, a gatunek ten ma trudności z przekraczaniem barier, takich jak podmokłe tereny otwarte, drogi (Chapuis i in. 2009 – I). Obecne rozmieszczenie gatunku w Europie zachodniej jest efektem pojedynczych przypadków introdukcji a nie ekspansji populacji (O'Rourke i in. 2014 – B).

Zasięg dyspersji z pojedynczego źródła (typ danych: A) zależy od płci, młode samice osiedlają się bliżej miejsca urodzenia (maksymalny zasięg dyspersji samic wynosił 259 i 430 m w kolejnych latach badań), samce wędrują dalej (maksymalny zasięg dyspersji wynosił 527 i 469 m w kolejnych latach), najwyższa długość dyspersji zanotowana w ciągu całego roku wynosiła 933 m (Marmet i in. 2011 – P). Tempo kolonizacji terenów przez burunduki we Francji zostało ocenione jako niskie (około 250 m/rok) (Chapuis 2005 – P). W początkowej fazie ekspansji populacji (typ danych: B) gatunek poszerzał zasięg o 200-250 m rocznie (Chapuis 2005 – P). Z drugiej strony istnieją dane, iż burunduk bardzo szybko zwiększa zasięg występowania w Europie (Nentwig i in. 2010 – 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:

Przy założeniu, że gatunek zdomowić się na terenie Polski, może dochodzić do translokacji na nowe tereny przy zamierzonym udziale człowieka, na skutek wypuszczania lub ucieczek osobników z prywatnych hodowli. Istnieją dowody na to, że gatunek jest sprzedawany i hodowany w naszym kraju (Kakadu 2018, Sprzedajemy.pl 2018 – I), zatem uznano, że spodziewany jest więcej niż 1, ale nie więcej niż 10 takich przypadków na dekadę.

A4a | Wpływ na środowisko przyrodnicze

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

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

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

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

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

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm13. Komentarz:
Burunduk odżywia się pokarmami roślinnymi i zwierzęcymi. Drapieżnictwo: burunduki zjadają pokarm pochodzenia zwierzęcego (owady, ślimaki, jaja i pisklęta ptaków wróblowych) (Chapuis i in. 2009 – I, Bertolino i Genovesi 2005 – P). Jednakże badania przeprowadzone w Belgii nie wykazały by burunduki miały znaczący wpływ na ptaki (Riegel i in. 2000 za Chapuis i in. 2009 – I). Można więc przyjąć, że na obszarze Europy burunduk powoduje najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski. W ramach naturalnego zasięgu burunduk jest uważany za ważnego drapieżnika świstunki brunatnej (*Phylloscopus fuscatus*), wpływającego na sukces rozrodczy gatunku. Drapieżnictwo burunduka może odpowiadać nawet za połowę przypadków niepowodzenia w rozrodzie (Forstemeir i Weiss 2004 – P). Roślinożerność: w Rosji burunduki mogą zmniejszać produkcję nasion (forest nut production) drzew leśnych o połowę (Long 2003 za GB non-native organism risk assessment scheme 2011 – B). Brak danych o ewentualnym negatywnym wpływie burunduka na populacje roślin w Europie Zachodniej.

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	dużym	stopniem pewności
		X			

acomm14. Komentarz:
Brakuje danych na temat relacji między burundukiem a gatunkami rodzimymi na terenach, gdzie został introdukowany. Wstępne badania przeprowadzone we Francji pokazały, że wiewiórka pospolita *Sciurus vulgaris* była liczniejsza w miejscach, gdzie burunduki nie były obecne. Jednak dotyczyło to lasu, gdzie zagęszczenia wiewiórki pospolitej są naturalnie niskie (Dozieres 2008, za Chapuis i in. 2009 – I). Gatunek może potencjalnie konkurować bezpośrednio (konkurencja o zasoby pokarmowe) lub pośrednio (obniżenie zdolności

konkurencyjnej przez przenoszenie pasożytów) z rodzimymi gryzoniami (*Sciurus vulgaris*, ale także drobnymi gryzoniami leśnymi, myszami i nornicami) (DAISIE 2006 – B), powodując najwyżej niewielkie spadki liczebności ich populacji.

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

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

aconf11.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom15. Komentarz:
Brak jakichkolwiek danych wskazujących że burunduk może się krzyżować z gatunkami rodzimymi.

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

aconf12.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom16. Komentarz:
Z burundukiem związanych jest łącznie 27 taksonów patogenów, pasożytów i czynników chorobowych, w tym m. in. 7 gatunków płazińców i nicieni (endopasożytów), ektopasożyty, w tym 5 gatunków kleszczy, 2 gatunki pcheł i 1 gatunek wszy, oraz 6 gatunków bakterii, 3 gatunki wirusów i 1 gatunek pierwotniaka (Najberek, w przygotowaniu – N). Burunduk może być nosicielem wścieklizny (OIE 2018 – I), która jest chorobą śmiertelną i może być przeniesiona na inne zwierzęta. Stwierdzenie u burunduka hantawirusa (Najberek, w przygotowaniu – N), wskazuje że gatunek ten może wraz z innymi krajowymi drobnymi gryzoniami spełniać rolę rezerwuaru tego wirusa. Burunduki mogą być żywicielami dla makropasożytów (jednego gatunku wszy – *Enderleinellus tamiasis* (Durden, Musser 1994a,b – P) i dla około 20 różnych pcheł) (Chapuis i in. 2009 – I). Są również rezerwuarem boreliozy (Chapuis i in. 2009 – I), jak oszacowano we Francji, ważniejszym niż rodzime gatunki gryzoni (Marsot i in. 2013 – P). Burunduki są w znacznie większym stopniu niż rodzime gryzonie atakowane przez kleszcze (Pisanu i in. 2010 – P). W zasięgu introdukcji burunduki są żywicielami makropasożytów przywleczonych z nimi z Korei (wszy *E. tamiasis*, dwóch nicieni *Brevistriata skryjabini*, *Strongyloides callosciureus* oraz roztoczy z rodziny Listrophoridae) (Pisanu i in. 2007 – P, Chapuis i in. 2009 – I). Badania jednej z francuskich populacji burunduków pokazały, że miały one podobne pasożyty zewnętrzne (pchły) co wiewiórki pospolite. Nie wykazano by wraz z burundukami pojawiły się nowe gatunki pcheł, odmiennie, stały się one żywicielami dla pcheł pasożytniczych na rodzimych wiewiórkach (Pisanu i in. 2008 – P). Wraz z burundukami pojawiły się natomiast dwa nowe gatunki pasożytów wewnętrznych (*Brevistriata skryjabini*, *Strongyloides callosciureus*). Badania pokazały też, że burunduki były żywicielami niewielkiej liczby robaków pasożytniczych w porównaniu do rodzimych gatunków myszowatych. Można to tłumaczyć tym, że cykl rozwojowy robaków jest specyficzny dla żywicieli taksonomicznie zbliżonych. Nie można zatem wykluczyć transmisji pasożytów między burundukami a znacznie bliżej spokrewnionymi niż myszy wiewiórkami pospolitymi (Pisanu i in. 2009 – P).

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

acommm17.	Komentarz: Brak danych o wpływie burunduka na integralność ekosystemu poprzez zaburzenie jego czynników abiotycznych.
-----------	--

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

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

aconf14.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm18.	Komentarz: Wydaje się, że wpływ burunduka na integralność ekosystemów poprzez zaburzenie czynników biotycznych na obszarach introdukcji w Europie jest ograniczony (Chapuis i in. 2009 – I). Potencjalnie burunduki mogą wpływać na odnowienie lasów poprzez żerowanie na nasionach. Przykładowo w Rosji burunduki mogą zmniejszać produkcję nasion (forest nut production) drzew leśnych o połowę (Long 2003 za GB non-native organism risk assessment scheme 2011 – B), jednakże brak jest takich danych dla obszaru Europy.
-----------	---

A4b | Wpływ na uprawy roślin

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

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

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

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

aconf15.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acommm19.	Komentarz: Brak publikacji oceniających burunduka jako szkodnika upraw w Europie Zachodniej. W ramach naturalnego zasięgu są szkodnikami upraw zbóż (, Bertolino, Genovesi 2005 – P, DAISIE 2006 – B, Chapuis i in. 2009 – I). Przykładowo w Rosji burunduki są poważnymi szkodnikami upraw – głównie pszenicy i kukurydzy, mogą również powodować szkody w sadach oraz ogrodach (Long 2003 – P). Jednak nie ma danych by szkody powodowane w uprawach w Europie miały istotne znaczenie ekonomiczne (Chapuis i in. 2009 – P).
-----------	---

W swoim naturalnym zasięgu (Amur-Zea Plateau) jest również jednym z największych szkodników leśnych, żerując na dębach i leszczynach. W lasach gór Sayon burunduki zjadają połowę nasion produkowanych przez cedr (Long 2003 – P). W związku z powyższym uznano, że wpływ tego gatunku na uprawy roślin poprzez roślinożerność, przy założeniu, że jest on szeroko rozprzestrzeniony na terenie naszego kraju, może być co najwyżej średni (prawdopodobieństwo – niskie, skutek – duży).

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:
Gatunek nie jest rośliną.

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:
Gatunek nie jest rośliną.

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

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

aconf18. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm22. Komentarz:
Nie ma pochodzących z Europy danych świadczących o tym, że burunduk może wpływać na integralność upraw.

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

- bardzo mały
- mały
- średni

- duży
- bardzo duży

aconf19. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm23. Komentarz:
Brak jakichkolwiek przesłanek aby sądzić, że burunduk może być gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla roślin patogenów i pasożytów.

A4c | Wpływ na hodowle zwierząt

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

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

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

aconf20. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm24. Komentarz:
Brak doniesień o tym, aby drapieżnictwo burunduka miało jakikolwiek wpływ na zwierzęta gospodarskie lub domowe.

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
	X	

 stopniem pewności

acommm25. Komentarz:
Brak doniesień o tym, aby burunduki mogły być groźne dla zwierząt gospodarskich lub domowych poprzez posiadanie właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas bezpośredniego kontaktu. W wyjątkowych sytuacjach, np. zaatakowane, mogą ugryźć inne zwierzę.

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

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

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

acomm26.	Komentarz: Z burundukiem związanych jest łącznie 27 taksonów patogenów, pasożytów i czynników chorobowych, w tym m. in. 7 gatunków płazińców i nicieni (endopasożytów), ektopasożyty, w tym 5 gatunków kleszczy, 2 gatunki pcheł i 1 gatunek wszy, oraz 6 gatunków bakterii, 3 gatunki wirusów i 1 gatunek pierwotniaka (Najberek, w przygotowaniu – N). Burunduk wraz z innymi gryzoniami tworzy ważny rezerwuuar boreliozy, może także być nosicielem wścieklizny, choroby śmiertelnej (OIE 2018 – I) i hantawirusów, które mogą zostać przeniesione na inne zwierzęta domowe i hodowlane.
----------	---

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

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

acomm28.	Komentarz: Burunduki, podobnie jak inne gryzonie, w tym wiewiórki, mogą ugryźć (Crittter Control 2018, Chipmunks do bite 2018 - I), jednak ugryzienia te nie powinny być zbyt dotkliwe. Zakładając, że gatunek ten rozpowszechni się w Polsce, można przypuszczać, że prawdopodobieństwo takich zdarzeń będzie się wahać w granicach od 1 do 100 przypadków na 100 000 ludzi rocznie (prawdopodobieństwo – średnie), jednak pogryzienia nie będą powodować absencji w pracy i nie będą skutkować żadnymi trwałymi upośledzeniami (skutek – mały).
----------	--

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

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

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

acomm29.	Komentarz: Burunduk potencjalnie może być nosicielem groźnych dla ludzi chorób powodowanych przez hantawirusy oraz wścieklizny, która jest chorobą śmiertelną dla człowieka. Ponadto, burunduk może pełnić ważną rolę jako rezerwuar boreliozy (Chapuis i in. 2009 – I), powodującej u ludzi liczne dolegliwości neurologiczne, kardiologiczne i stawowo-mięśniowe. Ocenia się że burunduk przyczynia się do ryzyka rozprzestrzeniania boreliozy w większym stopniu niż rodzime gryzonie (Marsot i in. 2013 – P).
----------	--

A4e | Wpływ na inne obiekty

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

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

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

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

acomm30.	Komentarz: Burunduki mogą powodować szkody poprzez przegryzanie kabli, budowanie gniazd w budynkach (Pest Strategies 2017 – I). Brakuje jednak danych z Europy o tego typu szkodach i ich rozmiarach. Przy założeniu, że gatunek jest szeroko rozprzestrzeniony w Polsce, szacuje się, że tego typu przypadki będą miały miejsce powyżej 1 (prawdopodobieństwo – średnie), ale nie więcej niż 100 zdarzeń na 100 000 obiektów rocznie, będą one całkowicie odwracalne (skutek – mały).
----------	---

A5a | Wpływ na usługi ekosystemowe

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

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

a31. Wpływ *Gatunku* na usługi zaopatrzeniowe jest:

<input type="checkbox"/>	bardzo negatywny
<input 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:
	Biorąc pod uwagę, że w ramach naturalnego zasięgu burunduk postrzegany jest jako poważny szkodnik upraw rolniczych (zbóż), nie można wykluczyć, że przy szerokim rozprzestrzenieniu będzie oddziaływał na produkcję rolniczą. Ponadto, jako potencjalny wektor m. in. boreliozy, hantawirusów i wścieklizny, może mieć negatywny wpływ na hodowlę zwierząt poprzez transmisję patogenów.

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:
	Burunduk z uwagi na przenoszenie patogenów (m. in. boreliozy, hantawirusów i wścieklizny), może mieć negatywny wpływ na regulację biologiczną (regulację chorób odzwierzęcych) .

a33. Wpływ *Gatunku* na usługi kulturowe jest:

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

aconf29.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm33.	Komentarz:
	Burunduk budzi sympatię za sprawą swojego wyglądu i może być postrzegany jako ciekawy, atrakcyjny element parków i ogrodów. Z drugiej strony jako element obcy w krajowej faunie, który potencjalnie może wywierać negatywny wpływ na różnorodność biologiczną i być wektorem patogenów, może budzić niepokój wśród społeczeństwa.

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:

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

aconf30.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm34.	Komentarz:
	Zmiany klimatu nie będą miały wpływu na prawdopodobieństwo wprowadzenia gatunku do Polski, który jest przystosowany do różnych warunków klimatycznych. Naturalny zasięg burunduka jest bardzo szeroki i rozciąga się przez całą Azję, introdukowane populacje występują w środkowej, północnej i południowej Europie.

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
			X		

acomm35.	Komentarz:
	Zadomowienie burunduka, gatunku przystosowanego do szerokiego spektrum klimatycznego, możliwe będzie głównie wskutek zamierzonych działań człowieka, niezależnych od zmian klimatu.

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
			X		

acomm36.	Komentarz:
	Rozprzestrzenianie się burunduka, gatunku przystosowanego do szerokiego spektrum klimatycznego, możliwe będzie głównie wskutek działań człowieka, niezależnych od zmian klimatu.

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 checked="" type="checkbox"/> | nie zmienia się |
| <input type="checkbox"/> | umiarkowanie wzrośnie |
| <input type="checkbox"/> | bardzo wzrośnie |

aconf33. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm37. Komentarz:
Nie ma przesłanek aby sądzić, że zmiany klimatyczne zwiększą wpływ burunduka na rośliny, zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy w Polsce.

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 zmienia się |
| <input type="checkbox"/> | umiarkowanie wzrośnie |
| <input type="checkbox"/> | bardzo wzrośnie |

aconf34. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm38. Komentarz:
Nie ma przesłanek aby sądzić, że zmiany klimatyczne zwiększą wpływ burunduka na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce.

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

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

aconf35. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm39. Komentarz:
Nie ma przesłanek aby sądzić, że zmiany klimatyczne zwiększą wpływ burunduka na zwierzęta gospodarskie i domowe oraz produkcję zwierzęcą w Polsce.

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

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

aconf36. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acomm40.

Komentarz:

Nie ma przesłanek aby sądzić, że zmiany klimatyczne zwiększą wpływ burunduka na ludzi w Polsce.

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

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

aconf37.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim
X

dużym

stopniem pewności

acomm41.

Komentarz:

Nie ma przesłanek aby sądzić, że zmiany klimatyczne zwiększą wpływ burunduka na inne obiekty w Polsce.

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0.33	0.67
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	1.00	1.00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0.50	0.50
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0.33	0.58
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0.17	0.50
Wpływ na hodowlę zwierząt (pytania: a24-a26)	0.33	0.50
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0.63	0.50
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0.25	0.50
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0.61	0.72
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0.63	0.52
Ocena całkowita	0.38	
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.

acomm42.

Komentarz:

–

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

- Amori G, Gippoliti S. 1995. Siberian chipmunks *Tamias sibiricus* in Italy. *Mammalia* 59: 288-289
- Baker SJ. 2008. Escapes and introductions. W: Harris S, Yalden DW. (red.). *Mammals of the British Isles: Handbook*. Mammal Society.
- Benassi G, Bertolino S. 2011. Distribution and activity of the introduced *Tamias sibiricus* (Laxmann 1769) in an urban park in Rome, Italy. *Mammalia* 75: 87-90.
- Bertolino S. 2009. Animal trade and non-indigenous species introductions: the world-wide spread of squirrels. *Diversity and Distribution* 15: 701-708.
- Bertolino S, Genovesi P. 2005. The application of the European strategy on invasive alien species: an example with introduced squirrels. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy* 16: 59-69.
- Chapuis J-L. 2005. Distribution in France of a naturalized companion animal, the Siberian Chipmunk (*Tamias sibiricus*). *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 60: 239-253.
- Di Febbraro M, Martinoli A, Russo D, Preatoni D, Bertolino S. 2016. Modelling the effects of climate change on the risk of invasion by alien squirrels. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy* 27(1): DOI10.4404/hystrix-27.1-11776
- Durden LA, Musser GG. 1994a. The mammalian hosts of the sucking lice (Anoplura) of the world: a host-parasite list. *Bulletin of the Society for Vector Ecology* 19: 130-168
- Durden LA, Musser GG. 1994b. The sucking lice (Insecta, Anoplura) of the world: a taxonomic checklist with records of Mammalian hosts and geographical distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 218: 1-90
- Forstmeier W, Weiss I. 2004. Adaptive plasticity in nest-site selection in response to changing predation risk. *Oikos* 104: 487-499.
- Jo Y-S, Seomum H, Baccus JT. 2014. Habitat and food utilization of the Siberian chipmunk, *Tamias sibiricus*, in Korea. *Acta Theriologica* 59: 589-594
- Long J. 2003. *Introduced Mammals of the World: Their History, Distribution and Influence*. CSIRO Publishing
- Marmet J, Pisanu B, Chapuis J-L. 2009. Home range, range overlap, and site fidelity of introduced Siberian chipmunks in a suburban French forest. *European Journal of Wildlife Reserach* 55: 497-504
- Marmet J, Pisanu B, Chapuis J-L. 2011. Natal dispersal of introduced Siberian chipmunks, *Tamias sibiricus*, in a suburban forest. *Journal of Ethology* 29: 23-29
- Marsot M, Chapuis J-L, Gasqui P, Dozieres A, Masseglia S, Pisanu B, Ferquel E, Vourc'h G. 2013. Introduced Siberian chipmunks (*Tamias sibiricus barberi*) contribute more to Lyme boreliosis risk than native reservoir rodents. *PLoS ONE* 8: e55377
- Nentwig W, Kühnel E, Bacher S. 2010. A generic impact-scoring system applied to alien mammals in Europe. *Conservation Biology* 24: 302-311
- Pisanu B, Jerusalem C, Huchery C, Marmet J, Chapuis J-L. 2007. Helminth fauna of the Siberian chipmunk, *Tamias sibiricus* Laxmann (Rodentia, Sciuridae) introduced in suburban French forests. *Parasitology Research* 100: 1375-1379
- Pisanu B, Lebailleux L, Chapuis J-L. 2009. Why do Siberian chipmunks *Tamias sibiricus* (Sciuridae) introduced in French forests acquired so few intestinal helminth species from native sympatric murids? *Parasitology Research* 104: 709-714
- Pisanu B, Marmet J, Beaucournu J-C, Chapuis J-L. 2008. Fleas community in introduced Siberian chipmunks (*Tamias sibiricus* Laxmann) in Forest of Senart, France. *Parasite* 15: 35-43
- Pisanu B, Marsot M, Marmet J, Chapuis J-L, Reale D, Vourc'h G. 2010. Introduced Siberian chipmunks are more heavily infested by ixodid ticks than area native bank voles in a suburban forest in France. *International Journal for Parasitology* 40: 1277-1283
- Verbeyelen G. 2002. Asian chipmunks in De Panne (Belgium): is a population explosion likely? *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 72-suppl.: 239-240

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

- DAISIE 2006. *Tamias sibiricus*. Species factsheet. (<http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52906>) Data dostępu: 2018-02-07

GB non-native organism assessment scheme 2011. *Tamias sibiricus* – Siberian chipmunk Kaxmann (1769). (<http://www.nonnativespecies.org/>) Data dostępu: 2018-02-10

Tsytsulina K, Formozov N, Shar S, Lkhagvasuren D, Sheftel B. 2016. *Eutamias sibiricus* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T21360A115161465. (<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T21360A22268598.en.>) Data dostępu: 2018-02-01

3. Dane niepublikowane (N)

Najberek K. 2018. (w przygotowaniu). Pathogens, parasites and diseases of invasive alien species in European concern

O'Rourke E, Kelly J, O'Flynn C. 2014. Risk Assessment of *Tamias sibiricus*, pp. 1-24. National Biodiversity Data Center (<http://nonnativespecies.ie/wp-content/uploads/2014/03/Tamias-sibiricus-Siberian-chipmunk.pdf>) Data dostępu: 2018-03-01

4. Inne (I)

Chapuis J-L, Obolenskaya E, Pisanu B, Lissovsky A. 2009. *Tamias sibiricus* (Siberian chipmunk). Invasive Species Compendium (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/62788>) Data dostępu: 2018-01-30

Chipmunks do bite 2018. (https://www.youtube.com/watch?v=QKCSZhp_ivU). Data dostępu: 2018-03-18

Critter Control 2018. Chipmunk bites. Critter Control. Protecting People, Property and Wildlife® Since 1983. (<https://www.crittercontrol.com/services/chipmunks/chipmunk-bites>) Data dostępu: 2018-02-18

Kakadu 2018. Burunduk (<http://kakadu.pl/burunduk/>) Data dostępu: 2018-04-20

Lasy Państwowe 2016. Polskie Lasy. Lasy Państwowe. (<http://www.lasy.gov.pl/pl/nasze-lasy/polskie-lasy>) Data dostępu: 2018-02-01

OIE 2018. OIE-Listed diseases, infections and infestations in force in 2018 (<http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2018/>) Data dostępu: 2018-02-18

Pest Strategies 2017. How To Get Rid of Chipmunks (Complete Removal Guide). (<https://www.peststrategies.com/pest-guides/chipmunk-guides/>) Data dostępu: 2018-02-10

Sprzedajemy.pl 2018. Burunduk wiewiórka syberyjska para (<https://sprzedajemy.pl/burunduk-wiewiorka-syberyjska-para-tarnow-opolski-2461c4-nr48828687>) Data dostępu: 2018-01-30

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

–