



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. Henryk Okarma
2. Izabela Wierzbowska – ekspert spoza zespołu wykonawców
3. Karolina Mazurska

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) prof. dr hab.	Zakład Ochrony Fauny, Instytut Ochrony Przyrody PAN	01-02-2018
		(2) dr	Zespół Ochrony Przyrody, Badań Łowieckich i Edukacji Środowiskowej, Instytut Nauk o Środowisku, Wydział Biologii, Uniwersytet Jagielloński	24-01-2018
		(3) mgr	Instytut Ochrony Przyrody PAN	07-02-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Jeleń wirginijski

nazwa łacińska: ***Odocoileus virginianus*** (Zimmermann, 1780)

nazwa angielska: White-tailed deer



acommm02.	Komentarz:	
	nazwa polska (synonim I) jeleń wirgiński	nazwa polska (synonim II) –
	nazwa łacińska (synonim I) –	nazwa łacińska (synonim II) –
	nazwa angielska(synonim I) Key deer	nazwa angielska(synonim II) Toy deer

a03. Obszar podlegający ocenie:

Polska

acommm03.	Komentarz: –
-----------	-----------------

a04. Status Gatunku na obszarze Polski. Gatunek jest:

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

aconf01.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acommm04.	Komentarz: Gatunek nie jest utrzymywany w ogrodach zoologicznych (Topola 2016 – P), nie jest też ujęty w rejestrach opracowanych przez Głównego Inspektora Weterynarii. Ogólne informacje zawarte w rejestrze GIW (Główny Inspektorat Weterynarii 2017 – B) potwierdzono w Powiatowych Inspektoratach Weterynarii (Hędrzak i Wierzbowska 2018a – A). Wg informacji uzyskanych od Zarządu Polskiego Związku Hodowców Jeleniowatych (Hędrzak i Wierzbowska 2018b – A), gatunek nie jest utrzymywany przez żadnego hodowcę zrzeszonego w tym stowarzyszeniu. Analiza źródeł internetowych oraz bezpośredni kontakt z właścicielami gospodarstw agroturystycznych, zagród edukacyjnych oraz gospodarstw o statusie mini-zoo także nie wykazały obecności tego gatunku w Polsce, choć istnieje pewna liczba gospodarstw hobbystycznych, trudna do oszacowania, do których nie udało się dotrzeć. Brak jest jakichkolwiek doniesień o występowaniu gatunku w naturalnym środowisku obecnie i w przeszłości.
-----------	--

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: Gatunek jest specjalistą pokarmowym (termin używany potocznie w ekologii – gatunek przystosowany do odżywiania się ściśle określonym rodzajem pokarmu) (Hofmann 1989 – P), głównie pędożernym. Rzadko zjada trawy (Smith 1991 – P). Jego dieta zmienia się w zależności od sezonu i regionu geograficznego. Z uwagi na zwyczaje pokarmowe potencjalnie może uszkadzać drzewa we wczesnym stadium rozwoju, podobnie jak ma to miejsce w naturalnym zasięgu jego występowania (Patton 2017 – P). W Ameryce Północnej gatunek żeruje też na uprawach rolnych (kukurydza, lucerna, soja, pszenica, owies), powodując znaczne straty (Brittingham i in. 1997 – P, Stewart i in. 2007 – P). Jeleń wirginijski w dużym stopniu jest konkurencyjny dla sarny <i>Capreolus capreolus</i> , a w mniejszym stopniu także dla
-----------	---

jelenia szlachetnego *Cervus elaphus* i daniela *Dama dama* (Homolka i in. 2008 – P). Gatunek ten może być nosicielem pasożyta *Parelaphostrongylus tenuis*, przy czym sam jest na niego odporny. Pasożyt jest śmiertelny dla gatunków jeleniowatych występujących w Polsce (Hovi i in. 2010 – P). Jeleń wirginijski jest nosicielem szeregu groźnych chorób (np. gruźlicy bydłej, śmiertelnej przewlekłej choroby wyniszczającej (ang. chronic wasting disease – CWD), które są groźne dla innych gatunków jeleniowatych, w tym dla jelenia i łosia *Alces alces* oraz kopytnych zwierząt gospodarskich (Bourne 2015, Williams i Young 1980, 1982), a potencjalnie także i ludzi (European Commission Health & Consumer Protection Directorate-General 2003 – I). Poprzez ektopasożyty może transmitować na ludzi boreliozę (Piesman i in. 1979 – P, Wilson i in. 1986 – P) i bartonelozę (Samuel i in. 2012 – P). Może być też potencjalnym, choć ograniczonym źródłem zarażenia kryptosporydiozą (Kotkova i in. 2016 – P). W USA jelenie wirginijskie uczestniczą w dużej liczbie kolizji z pojazdami samochodowymi (National HighwayTraffic Safety Administration 2013 – P) oraz samolotami (Biondi i in. 2011 – P), czego efektem są poważne straty ekonomiczne. W latach 1999-2009 Biondi i in. (2011 – P) przeanalizowali 879 przypadków kolizji jeleni wirginijskich z samolotami. Największa ich liczba wystąpiła w 1994 r. W wypadkowości stwierdzono sezonowość, która wzrastała od stycznia do listopada (najwięcej w październiku i listopadzie). Większość przypadków (65%) miała miejsce nocą oraz o świcie. Najczęściej do wypadków dochodziło podczas krążenia samolotów po lotnisku oraz podczas startów (61%). W okresie badań łącznie zanotowano 24 przypadki śmierci ludzi i 217 przypadków zranień, a straty ekonomiczne wynosiły 75 mln. USD. W Skandynawii jest to gatunek, którego udział w kolizjach z pojazdami jest największy (Niemi i in. 2015 – P).

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:
	Jeleń wirginijski został introdukowany do krajów sąsiadujących z Polską: do Czech i Słowacji (Gallina i Arevalo 2016 – P). Nie ma informacji o miejscach i zasięgu występowania na Słowacji. Natomiast w Czechach znanych jest kilkanaście lokalizacji, najwięcej w środkowych Czechach, ale kilka jest blisko granicy z Polską (Anděra 2018 – I). Liczebność tych zwierząt szacuje się na ok. 800 osobników. Gatunek nie wykazuje tendencji do rozprzestrzeniania się. Jelenie wirginijskie bardzo słabo rozmnażają się w warunkach naturalnych na terenie Czech, a ich rozprzestrzenianie wynika z introdukcji (Mlíkovský i Stýblo 2006 – P, Travel 2018 – I). W latach 30. XX wieku introdukowano jelenie wirginijskie w Finlandii, ich liczebność sukcesywnie wzrasta i szacowana jest obecnie na kilkadziesiąt tysięcy osobników (Hovi i in. 2010 – P). Występują głównie w części półd. zachodniej i rozprzestrzeniają się w kierunku Rosji (Kekkonen i in. 2012 – P). Brak jest dostępnych informacji o migracji w kierunku południowym. Areal zajmowany przez jedno stado o zróżnicowanej liczbie osobników jest niewielki i wynosi 1-3 km ² . Wędrówki podejmują jedynie w przypadku trudnych warunków w zimie, ale na niewielkie odległości (6-23 km) (Wilson i Mittermeier 2011 – P). Ze względu na obecność jeleni wirginijskich w Republice Czeskiej, także niedaleko od naszej granicy, istnieje średnie prawdopodobieństwo pojawienia się gatunku w Polsce.

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:
 Jeleń wirginijski jest gatunkiem płochliwym i raczej unika człowieka (Smith 1991 – P, Wilson i Mittermeier 2011 – P). Prawdopodobieństwo przypadkowego zawleczenia jest bliskie zeru.

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:
 Prawodawstwo w naszym kraju zabrania celowego uwalniania obcych gatunków do środowiska przyrodniczego. Jeleń wirginijski w Polsce nie jest utrzymywany w ogrodach zoologicznych (Topola 2016 – P), ani nie są znane informacje o przetrzymywaniu go w hodowlach prywatnych. Jednak z uwagi na rozwój tzw. mini zoo czy gospodarstw agroturystycznych, może stać się obiektem zainteresowania. Uciezki jeleni wirginijskich z hodowli są możliwe (Travel 2018 – I), ale ich prawdopodobieństwo zależy od stopnia zabezpieczenia zwierząt, a często też od liczebności stada.

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:
 Naturalny zasięg występowania gatunku obejmuje różne strefy klimatyczne, w tym strefę klimatu umiarkowanego (Smith 1991 – P, Wilson i Mittermeier 2011 – P), w której znajduje się Polska. Ponadto, udane introdukcje gatunku do Finlandii (Hovi i in. 2010 – P) i Czech (Gallina i Arevalo 2016 – P) wskazują, że w naszym kraju panują optymalne warunki do zadomowienia jelenia wirginijskiego.

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe**

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

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom10.	Komentarz: Jeleń wirginijski w swoim naturalnym zasięgu związany jest z terenami wczesnej sukcesji roślinnej oraz z ekotonami leśno-łąkowymi. Preferuje brzegi lasów i otwarte drzewostany bez podszytu w pobliżu pól uprawnych. Spotykany jest też w pobliżu gospodarstw i ferm hodowlanych. Spotkać go można na obszarach położonych do 4,5 tys. m n.p.m. (Wilson i Mittermeier 2011 – P). W Czechach spotykany jest w agroekosystemach (Komosińska i Podsiadło 2002 – P). Jego sukces adaptacyjny w lasach Finlandii (Hovi i in. 2010, Kekkonen i in. 2012 – P) i stabilna liczebność w Czechach (Homolka i in. 2008 – P), jest potwierdzeniem przypuszczenia, że warunki siedliskowe panujące w Polsce są optymalne dla zdomowienia gatunku.
---------	---

A3 | Rozprzestrzenianie

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

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

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

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acom11.	Komentarz: Oszacowanie (Typ danych: C) W przypadku jelenia wirginijskiego należy odróżnić rozprzestrzenianie się populacji od sezonowych migracji. Zasięg populacji rozszerza się poprzez migracje, zwłaszcza osobników młodocianych. Odległość dyspersji młodych w środowisku leśnym przekracza nawet 150 km (Nelson i Mech 1992 – P), a na terenach rolniczych do 50 km rocznie (Nixon i in. 2007 – P). Dyspersja jest niezależna lub w niewielkim stopniu zależna od zagęszczenia osobników (Nelson i Mech 1992, Nixon i in. 2007 – P). Migracje sezonowe uzależnione są głównie od surowości zimy, a przede wszystkim głębokości pokrywy śnieżnej (Fieberg i in. 2008, Sabine i in. 2002 – P). Ich odległość wynosi od 6 do 23 km. Zwierzęta przemieszczają się do miejsc o bardziej sprzyjających warunkach, a po ustąpieniu śniegu – wracają do miejsc stałego bytowania. Biorąc pod uwagę cechy biologiczne gatunku (wielkość, historię życiową, płodność, zachowanie), historię populacji w Finlandii (Hovi i in. 2010 – P) i Czechach (Travel 2018 – I) oraz warunki klimatyczne w Polsce, tempo rozprzestrzeniania populacji zostało oszacowane jako duże (od 1 km do 10 km na rok).
---------	--

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

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

aconf08.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm12. Komentarz:
 Obowiązujące przepisy prawne nie zezwalają na wprowadzenie gatunku do środowiska przyrodniczego. Jeleń wirginijski w Polsce nie jest utrzymywany w ogrodach zoologicznych (Topola 2016 – P), ani nie są znane informacje o przetrzymywaniu go w hodowlach prywatnych (Główny Inspektorat Weterynarii 2017 – B, Hędrzak i Wierzbowska 2018a, 2018b – A). Jednak nie można wykluczyć zainteresowania gatunkiem w przyszłości, zwłaszcza na potrzeby małych gospodarstw agroturystycznych. W miejscach takich z reguły zwierzęta są bardzo dobrze zabezpieczone, a ucieczki, choć są możliwe, to jednak są bardzo mało prawdopodobne i mogą dotyczyć raczej dużych stad produkcyjnych. Częstość przemieszczenia osobników na odległość większą niż 50 km oszacowano jako małą (mniejsza niż 1 przypadek 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 **drapieźnictwo, 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:
 Większość dostępnych prac koncentruje się na wpływie jeleni wirginijskich na roślinność krzewiastą i drzewiastą. Wykazano, że jelenie te mogą ograniczać proces odnawiania lasów naturalnych poprzez zgryzanie sadzonek drzew liściastych, co potwierdzają publikacje o wybiórczości pokarmowej i preferencjach w stosunku do sadzonek drzew liściastych w naturalnym zasięgu jego występowania (Patton 2017, VerCauteren i in. 2006 – P). Wysoki poziom wybiórczości potwierdzają także badania prowadzone w Europie, które wskazują, że osobniki tego gatunku pobierają preferowany pokarm aż do jego wyczerpania, po czym zaczynają żerować na pokarmie alternatywnym (Homolka i in. 2008).

– P). Niewiele prac zawiera informacje o wpływie zgryzania na roślinność zielną, szczególnie zioła. Jest to o tyle ważne, że wykazano zasadniczą zmianę w diecie jeleni wirginijskich z dominujących pokarmów zdrewniałych w zimie na rośliny zielne na wiosnę (Skinner i Telfer 1974 – P). W sezonie wegetacyjnym, roślinność zielna jest ważnym składnikiem diety tych zwierząt (McCullough 1985 – P). Badania wskazują, że zgryzanie przez jelenie wirginijskie może mieć silny wpływ na regenerację, liczebność i rozmieszczenie pewnych gatunków roślin, w sytuacji gdy populacja jeleni jest liczna. W USA wykazano, że w diecie jeleni wirginijskich znajduje się 98 gatunków zagrożonych roślin jednoliściennych (39,8%) i dwuliściennych (56,1%). Spośród tych gatunków 38,7% należało do liliowatych i storczykowatych (Miller i in. 1992 – P). Ponieważ trudno przewidzieć jaki będzie rzeczywisty wpływ tego gatunku na gatunki rodzime, to przyjęto oddziaływanie jako średnie, co oznacza, że gatunek może powodować najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski lub poważne spadki liczebności populacji pozostałych gatunków rodzimych.

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

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

aconf10.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm14. Komentarz:
 Jeleń wirginijski może ewentualnie konkurować z rodzimymi gatunkami jeleniowatych, jednak brak jest pośród nich gatunków szczególnej troski. W Czechach wykazano, że nisze pokarmowe jelenia wirginijskiego w wysokim stopniu pokrywają się w nisze pokarmowymi sarny (>90%) i jelenia szlachetnego, a ponadto obserwowana jest negatywna zależność w trendach liczebności jelenia wirginijskiego i sarny (Homolka i in. 2008 – P). Z drugiej strony, znane są doniesienia, także z tamtejszej populacji, że nie ma konkurencji z gatunkami jeleniowatych, a nawet tworzy się coś w rodzaju współpracy antydrapieżniczej (Bartos i in. 2002 – P).

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

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

aconf11.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm15. Komentarz:
 Brak jest jakichkolwiek informacji o próbach krzyżowania się jelenia wirginijskiego z rodzimymi gatunkami jeleniowatych. Różna liczba chromosomów w stosunku do łosia, sarny i jelenia szlachetnego wyklucza możliwość dawania płodnego potomstwa z tymi gatunkami (Wurster i Benirschke 1967, Marisol i in. 2014 – P).

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

acomm16. Komentarz:
 Jeleń wirginijski może być nosicielem szeregu bardzo groźnych chorób lub patogenów wywołujących choroby. Jest to między innymi gruźlica bydłęca oraz herpesvirus (Najberek 2018 – N). Znane są przypadki zarażenia gruźlicą bydłęcą żubrów *Bison bonasus* w Bieszczadach (Krajewska i in. 2013 – P). Choroby te podlegają obowiązkowi zgłoszenia (lista OIE), mogą powodować śmierć zwierząt i ludzi. Ponadto jelenie wirginijskie przenoszą śmiertelną chorobę, tzw. przewlekłą chorobę wyniszczającą (ang. chronic wasting disease – CWD), która może stanowić zagrożenie dla innych gatunków jeleniowatych, w tym dla jelenia i łosia oraz kopytnych zwierząt gospodarskich (Williams i Young 1980, 1982, Bourne 2015 – P). Gatunek może być nosicielem pasożyta *Parelaphostrongylus tenis*, który jest śmiertelny dla gatunków jeleniowatych występujących w Polsce (Hovi i in. 2010 – P). Innym stwierdzonym u niego pasożytem jest *Toxoplasma gondii*, który powoduje toksoplazmozę u wielu gatunków zwierząt i człowieka (Hill i Dubey 2002 – P). W Finlandii stwierdzono, że 26.7% badanych jeleni wirginijskich było seropozytywnych na tego pierwotniaka (Jokelainen i in. 2010 – P). Ponadto, jelenie wirginijskie są nosicielem kleszczy, które z kolei są wektorem transmisji boreliozy na psy domowe, bydło domowe i gryzonie (Levi in. 2012 – P, Stafford i Williams 2014 – P).

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

X	mały
	średni
	duży

aconf13.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm17. Komentarz:
 Nie ma danych literaturowych wskazujących na wpływ gatunku na ekosystemy poprzez zaburzenie jego czynników abiotycznych.

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

	mały
X	średni
	duży

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

acomm18. Komentarz:
 Trudno oszacować dla Polski skalę oddziaływania jelenia wirginijskiego na ekosystemy poprzez zaburzenie czynników biotycznych. Oczywiście, efektem silnego zgryzania roślinności będzie np. zmiana wzorca procesu odnawiania lasów w efekcie preferencji pokarmowej sadzonek drzew liściastych (Patton 2017 – P), czy też wpływ na regenerację, liczebność i rozmieszczenie pewnych gatunków roślin zielnych. W USA wykazano, że jelenie wirginijskie są wektorem przenoszącym nasiona szeregu inwazyjnych gatunków roślin (Myers i in. 2004 – P), oraz że poprzez żerowanie i wydeptywanie roślin lokalnie pośrednio oddziałują na dynamikę liczebności niektórych gatunków bezkręgowców podlegających ochronie, np. motyli (Koontz i Root 2009 – I). W związku z powyższymi badaniami oszacować można, że w najgorszym przypadku gatunek spowoduje trudno odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach nie należących do siedlisk szczególnej troski lub łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach szczególnej troski.

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

acom19.	Komentarz: Nie ma opublikowanych wyników badań naukowych o ewentualnych szkodach w uprawach roślin powodowanych przez jelenie wirginijskie w krajach europejskich. Natomiast, w naturalnym zasięgu gatunku w Ameryce Północnej, gatunek żeruje także na uprawach rolnych (kukurydza, lucerna, soja, pszenica, owies), powodując znaczące straty (Brittingham i in. 1997, Stewart i in. 2007, VerCauteren i in. 2006 – P). Należy jednak oczekiwać, że w przypadku osiągnięcia przez jelenia wirginijskiego dużej liczebności, z powodu jego preferencji do ekotonów polno-leśnych i leśno-łąkowych (Wilson i Mittermeier 2011 – P) oraz obecność rozdrobnionych upraw w bliskości lasów, można spodziewać się wystąpienia szkód w uprawach. Przewiduje się, że wpływ gatunku na uprawy roślin będzie średni: będzie dotyczył od 1/3 do 2/3 upraw roślin będących obiektem inwazji oraz w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy będzie pomniejszony od ok. 5% do ok. 20%.
---------	--

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

acom20.	Komentarz: Gatunek jest zwierzęciem.
---------	---

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: Gatunek jest zwierzęciem.				

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

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

aconf18.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm22.	Komentarz: Brak jest danych naukowych na temat wpływu gatunku na kondycję lub plonowanie roślin uprawnych poprzez zmianę właściwości agroekosystemu, w tym obiegu pierwiastków, hydrologii, właściwości fizycznych, sieci troficznych. W naturalnym zasięgu gatunku, w sytuacji wysokiej liczebności populacji jelenie wirginijskie intensywnie wykorzystują również uprawy roślinne (Brittingham i in. 1997, Stewart i in. 2007, VerCauteren i in. 2006 – P). Straty powodowane przez jelenia wirginijskiego w uprawach rolnych przewyższają zniszczenia szacowane w stosunku do wszystkich dziko żyjących zwierząt roślinożernych na terenie USA, np. w stanie Michigan straty te przekraczały 25% powierzchni różnych gatunków upraw rolnych, podczas gdy producenci rolni tolerują straty do 10% pow. upraw rocznie, spowodowanych przez dziko żyjące zwierzęta. Także i w Polsce, w podobnej sytuacji, można spodziewać się zmniejszenia plonów. Szacuje się, że wpływ gatunku będzie niski: poniżej 1/3 upraw roślin będących obiektem inwazji; a w najgorszym przypadku kondycja roślin lub plon pojedynczej uprawy będzie pomniejszony w stopniu małym (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:

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

aconf19.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm23.	Komentarz: Brak jest opublikowanych badań naukowych o przenoszeniu przez jelenia wirginijskiego patogenów lub pasożytów szkodliwych dla roślin uprawnych.				
----------	--	--	--	--	--

A4c | Wpływ na hodowle zwierząt

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

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

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

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

acomm24. Komentarz:
Gatunek nie jest drapieżnikiem ani pasożytem.

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

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

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

acomm25. Komentarz:
Nie są znane informacje, że gatunek posiada biologiczne, fizyczne i/lub chemiczne właściwości, które działają szkodliwie podczas kontaktu ze zwierzętami gospodarskimi i domowymi lub na produkcję zwierzęcą (np. toksyny lub alergeny). Badania na temat interakcji jelenia wirginijskiego z gatunkami kopytnych zwierząt gospodarskich dotyczą sytuacji, kiedy bydło utrzymywane jest w systemie wolnego wypasu (Jenks i in. 1996, Cooper i in. 2008 – P). Wskazują one, że jelenie wirginijskie jako słabsze fizycznie, raczej unikają bliższego kontaktu z bydłem. Można tylko domniemywać, że w przypadku bezpośredniego kontaktu z mniejszymi przeżuwaczami, np. owcami, kozami, może dojść do kopnięcia lub uderzenia porożem. Oszacowano jednak, że prawdopodobieństwo bezpośredniego kontaktu jest niskie: mniej niż jeden w roku przypadek bezpośredniego kontaktu na 100 000 zwierząt gospodarskich lub domowych.

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

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

acomm26. Komentarz:
Jeleń wirginijski może być nosicielem szeregu bardzo groźnych chorób lub patogenów wywołujących choroby. Zwierzęta gospodarskie utrzymywane w systemie pastwiskowym, są narażone na potencjalny kontakt z osobnikami tego gatunku lub z ich odchodami, przez co może dochodzić do zarażenia m.in. gruźlicą bydłą oraz herpeswirusem (Najberek 2018 – N). Choroby te podlegają obowiązkowi zgłoszenia (lista OIE), mogą powodować śmierć. Ponadto jelenie wirginijskie przenoszą śmiertelną chorobę, tzw. przewlekłą chorobę wyniszczającą (ang. chronic wasting disease – CWD), która może stanowić zagrożenie dla

innych gatunków jeleniowatych utrzymywanych w hodowlach oraz zwierząt gospodarskich (Williams i Young 1980, 1982, Bourne 2015 – P). Gatunek jest nosicielem pasożyta *Toxoplasma gondii*, który powoduje toksoplazmozę u wielu gatunków zwierząt (Hiill i Dubey 2002 – P).

A4d | Wpływ na ludzi

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

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

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

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

aconf23. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm27. Komentarz:
Gatunek nie jest pasożytem.

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

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

aconf24. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm28. Komentarz:
Nie są znane dane literaturowe, że gatunek posiada biologiczne, fizyczne i/lub chemiczne właściwości, które działają szkodliwie podczas bezpośredniego kontaktu z człowiekiem. Jednak w Ameryce Północnej, na obszarach występowania licznej populacji jeleni wirginijskich na terenach zurbanizowanych, w bliskości człowieka, odnotowano przypadki, co prawda rzadkie, ataków jeleni wirginijskich na ludzi, szczególnie w okresie rozrodczym oraz odchowu młodych (Grovenburg i in. 2009, Hubbard i Nielsen 2009 – P). W niektórych przypadkach kończyły się uszkodzeniami ciała, a w skrajnych przypadkach śmiercią (Conover 2002, Hubbard i Nielsen 2009 – P). Ponieważ oszacowano, że prawdopodobieństwo bezpośredniego kontaktu jest średnie: 1-100 przypadków na 100 000 ludzi rocznie, to łącznie oszacowano wpływ gatunku na zdrowie i życie ludzkie przy bezpośrednim kontakcie jako średni.

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

- nie dotyczy
- bardzo mały
- mały
- średni

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

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

acomm29.	Komentarz: <p>Jeleń wirginijski jest nosicielem szeregu groźnych chorób, które mogą zostać zawleczone na człowieka. Jest to gruźlica bydłęca i herpesvirus (Najberek 2018 – N). Gruźlica może być chorobą śmiertelną dla człowieka. Innym stwierdzonym u niego pasożytem jest <i>Toxoplasma gondii</i>, który powoduje toksoplazmozę, także u człowieka (Hill i Dubey 2002 – P). Jest także nosicielem kleszczy, które z kolei są wektorem transmisji boreliozy <i>Borrelia burgdorferi</i> na ludzi (Piesman i in. 1979 – P, Wilson i in. 1986 – P). Jeleń wirginijski jest żywicielem pasożyta <i>Lipoptena cervi</i>, który jest powszechny np. w Skandynawii. Ukąszenie tego pasożyta może wywoływać wtórną reakcję alergiczną. Pasożyt jest też nosicielem bakterii <i>Bartonella</i>, która wywołuje bartonelozę u człowieka (Samuel i in. 2012 – P). Gatunek może być potencjalnym, choć ograniczonym źródłem zarażenia kryptosporydiozą dla człowieka (<i>Cryptosporidium muris</i>) (Kotkova i in. 2016 – P). Wszędzie gdzie występują jelenie wirginijskie nie można wykluczyć prawdopodobieństwa zarażenia ludzi przewlekłą chorobą wyniszczającą (ang. chronic wasting disease – CWD), choć nie ma udokumentowanych przypadków (European Commission Health & Consumer Protection Directorate-General 2003 – I).</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 type="checkbox"/>	mały
<input checked="" type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

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

acomm30.	Komentarz: <p>W miejscach występowania jeleni wirginijskich notowany jest ich duży udział w kolizjach drogowych. W USA w 2013 r. szkody oszacowano na 1,1 mln USD, a w ich wyniku zginęło 150 osób (National HighwayTraffic Safety Administration 2013). Ponadto, w latach 1990-2009 wydarzyło się w USA 879 kolizji jeleni wirginijskich z samolotami, a szkody wyceniono na 36 mln USD. W ich efekcie 26 osób odniosło rany, a 1 osoba zginęła (Biondi i in. 2011 – P). Podczas wypadków uszkodzane są zarówno samochody jak i nawierzchnie lub pobocza dróg, a na terenach zurbanizowanych nawet prywatne działki czy zabudowania. Biorąc pod uwagę intensywność takich zdarzeń w Finlandii (Niemi i in. 2015 – P) oraz w Ameryce Płn. (VerCauteren 2006 – P), można oszacować, że prawdopodobieństwo wypadku jest średnie ze skutkiem średnim, czyli łącznie wpływ na infrastrukturę oceniono jako średni.</p>
----------	---

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:
 Jelenie wirginijskie mogą wyrządzać szkody w ekosystemach leśnych i uprawach rolnych (Brittingham i in. 1997, Russell i in. 2001, Stewart i in. 2007, VerCauteren i in. 2006 – P), czego efektem może być spowolnienie tempa odnowienia lasu oraz spadek produkcji roślinnej. Ponadto w przypadku zarażenia zwierząt gospodarskich gruźlicą, czy śmiertelną chorobą wyniszczającą, mogą powodować spadek efektywności produkcji zwierzęcej i przez to lokalnie oddziaływać na usługi zaopatrzeniowe.

a32. Wpływ *Gatunku* na usługi regulacyjne jest:

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

aconf28.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm32. Komentarz:
 Gatunek może w pewnym stopniu wpływać na funkcjonowanie ekosystemów roślinnych: zarówno lasów, naturalnych ekosystemów otwartych, jak i upraw. Oddziaływanie jelenia wirginijskiego może też przejawiać się poprzez roznoszenie różnych chorób, m.in. gruźlicy (Najberek 2018 – N). W miejscach wspólnego występowania np. z żubrem może to powodować skutki w postaci zwiększonej zapadalności na tę chorobę gatunku szczególnej troski (Krajewska i in. 2013 – P). Jego obecność może też lokalnie przyczynić się do wypierania rodzimych gatunków jeleniowatych, przede wszystkim sarny europejskiej (Homolka i in. 2008 – P).

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:
 Nie są znane związki gatunku i jego wpływ na funkcje estetyczne, rekreację, zasoby kulturowe i artystyczne, sferę duchową i religijność, naukę i edukację. Jeleń wirginijski może być lokalnie atrakcyjnym elementem krajobrazu lub zwiększyć zainteresowanie

ofertą gospodarstw agroturystycznych nastawionych np. na tworzenie wiosek indiańskich, itp. Biorąc jednak pod uwagę nastawienie różnych grup społecznych do obcych gatunków zwierząt wydaje się, że konsekwencją inwazji jelenia wirginijskiego mogą też być konflikty społeczne (McNeely 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 checked="" type="checkbox"/> | nie zmieni się |
| <input type="checkbox"/> | umiarkowanie wzrośnie |
| <input type="checkbox"/> | bardzo wzrośnie |

aconf30.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm34.	Komentarz:
	Jeleń wirginijski w naturalnym zasięgu występowania zajmuje obszary obejmujące strefę klimatu umiarkowanego, podzwrotnikowego, zwrotnikowego a nawet równikowego (Gallina i Arevalo 2016 – P). Jednak nie jest to gatunek migrujący. W miejscach introdukcji zachowuje się różnie: w Finlandii podejmuje większe wędrówki w związku z trudnymi warunkami w okresie zimowym, natomiast w Czechach, gdzie klimat jest cieplejszy, tworzy małe, lokalne populacje. W Europie gatunek z sukcesem zadomowił się w przeciętnie chłodniejszym od Polski klimacie (Finlandia) oraz cieplejszym (Czechy), dlatego prognozowane ocieplenie klimatu w przypadku tego gatunku raczej nie powinno zmienić prawdopodobieństwa jego pojawienia się w Polsce.

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	dużym	stopniem pewności
			X		

acomm35.	Komentarz:
	Obecne warunki klimatyczne w Polsce są optymalne dla występowania gatunku. Dla jelenia wirginijskiego w pewnym stopniu ograniczające są trudne warunki zimowe, głównie gruba

pokrywa śnieżna. Dlatego cieplejszy klimat, szczególnie w okresie zimowym, może sprzyjać zadomowieniu.

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

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

aconf32. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm36. Komentarz:
Nie ma obecnie barier klimatycznych, które utrudniałyby jeleniowi wirginijskiemu rozprzestrzenianie się w Polsce. Ocieplenie klimatu może nawet ograniczyć tendencje jelenia wirginijskiego do migrowania, a więc także do rozprzestrzeniania. Biorąc pod uwagę obecną sytuację populacji jelenia wirginijskiego w Czechach, gdzie klimat jest nieco cieplejszy i gdzie występują problemy z naturalnym rozmnażaniem tego gatunku, można założyć, że zmiana klimatu w Polsce nie wpłynie na rozprzestrzenienie gatunku. Ponadto rozprzestrzenianie jeleni wirginijskich jest w bardzo małym stopniu zależne lub nie jest zależne od zagęszczenia, które może wystąpić lokalnie.

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

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

aconf33. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm37. Komentarz:
Wzrost zagęszczenia jeleni wirginijskich na skutek zmian klimatycznych może prowadzić lokalnie do wzrostu oddziaływania na środowisko przyrodnicze.

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

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

aconf34. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acomm38. Komentarz:
Wzrost zagęszczenia jeleni wirginijskich na skutek zmian klimatycznych może prowadzić lokalnie do zwiększonego wpływu na uprawy roślin.

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

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

aconf35. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
		X

 stopniem pewności

acom39. Komentarz:
 Prognozowane zmiany klimatu nie zmienią skali wpływu gatunku na zwierzęta gospodarskie i domowe oraz produkcję zwierzęcą w Polsce. Od lat obserwowany jest spadek pogłowia zwierząt gospodarskich w Polsce, a intensyfikacja produkcji zwierzęcej wynika z rozwoju technologii i poprawy wartości cech produkcyjnych. Coraz rzadziej też zwierzęta utrzymywane są w systemie pastwiskowym. Nawet więc lokalny wzrost liczby jeleni wirginijskich, który raczej nie będzie znaczący, nie spowoduje zwiększenia intensywności kontaktów osobników tego gatunku ze zwierzętami gospodarskimi w skali zaburzającej produkcję zwierzęcą.

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

acom40. Komentarz:
 Prognozowane zmiany klimatu nie zmienią skali wpływu gatunku na ludzi w Polsce. Wzrost liczebności jeleni wirginijskich raczej nie będzie wysoki i będzie dotyczył lokalnych populacji. W skali kraju nie powinna więc zmienić się skala oddziaływania gatunku na ludzi.

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

acom41. Komentarz:
 Lokalnie może wzrosnąć zagęszczenie jeleni wirginijskich na skutek prognozowanych zmian klimatu. Może to prowadzić w Polsce do częstszych kolizji z pojazdami, szczególnie na obszarach zurbanizowanych.

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0.33	0.83
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	1.00	1.00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0.38	0.75
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0.33	0.83
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0.17	0.67
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0.50	0.75
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0.75	0.75
Wpływ na inne objekty (pytanie: a30)	0.50	1.00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0.57	0.86
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0.75	0.80
Ocena całkowita	0.43	
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.

acom42. Komentarz:

–

Źródła

1. Opublikowane wyniki badań (P)

Anderson ChW, Nielsen CK, Schaub EM. 2015. Survival and dispersal of white-tailed deer in an agricultural landscape. *Wildlife Biology in Practice* 11: 26-41

Bartos L, Vankova D, Miller KV, Siler J. 2002. Interspecific Competition between White-Tailed, Fallow, Red, and Roe Deer. *Journal of Wildlife Management* 66: 522-527

Biondi KM, Belant JL, Martin JA, DeVault TL, Wang G. 2011. White-tailed deer incidents with US civil aircraft. *Wildlife Society Bulletin*, 35(3): 303-309

Bourne DC. 2015. Chronic wasting disease of cervids. *Small Ruminant Research* 128: 72-78

Brittingham MC, Tzilkowski WM, Zeidler JM, Lovallo MJ. 1997. Wildlife damage to agricultural crops in Pennsylvania: the farmers' perspective *Proc. East. Wildl. Damage Manage. Conference* 8: 84-93

Conover MR. 2002. Resolving human-wildlife conflicts: the science of wildlife damage management. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, USA

Cooper SM, Perotto-Baldivieso HL, Owens MK, Meek MG, Figueroa-Pagán M. 2008. Distribution and interaction of white-tailed deer and cattle in a semi-arid grazing system. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 127: 85-92

- Dusek GL, Mackie RJ, Herringes JD., Compton BB. 1989. Population ecology of white-tailed deer along the lower Yellowstone river. *Wildlife Monography* 104: 1-66
- Fieberg J, Kuehn DW, DelGiudice GD. 2008. Understanding variation in autumn migration of northern white-tailed deer by long-term study. *Journal of Mammalogy* 89: 1529-1539
- Gallina S, Arevalo LH. 2016. *Odocoileus virginianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T42394A22162580 (<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T42394A22162580.en>)
- Grovenburg TW, Jenks JA, Jacques CN, Klaver RW, Swanson CC. 2009. Aggressive defensive behavior by free-ranging white-tailed deer. *Journal of Mammalogy* 90: 1218-1223
- Harlow RF, Crawford JB, Skeen JE. 1975. Deer foods during years of oak mast abundance and scarcity. *Journal of Wildlife Management* 39: 330-336
- Hill D, Dubey JP. 2002. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clin. Microbiol. Infect.* 8: 634-640
- Hofmann RR. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminant: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78: 443-457
- Homolka M, Heroldowa M, Bartos L. 2008. White-tailed deer winter feeding strategy in area shared with other deer species. *Folia Zoologica* 57: 283-293
- Hovi A, Kehvola HM, Rautiainen O. 2010. Human dimensions of invasive alien species. ME408 Specific Topics on Forest Ecology, s. 1-9. University of Helsinki, Department of forestry
- Hubbard RD, Nielsen CK. 2009. White-tailed deer attacking humans during the fawning season: a unique human-wildlife conflict on a university campus. *Human-Wildlife Conflicts* 3: 129-135
- Jenks JA, Leslie DM, Lochmiller RL, Melchior MA, McCollum FT. 1996. Competition in sympatric white-tailed deer and cattle populations in southern pine forest of Oklahoma and Arkansas, USA. *Acta Theriologica* 41: 287-306
- Jokelainen P, Näreaho A, Knaapi S, Oksanen A, Rikula U, Sukura A. 2010. *Toxoplasma gondii* in wild cervids and sheep in Finland: North-south gradient in seroprevalence. *Veterinary Parasitology* 171: 331-336
- Kekkonen J, Wikström M, Brommer JE. 2012. Heterozygosity in an isolated population of a large mammal founded by four individuals is predicted by an individual-based genetic model. *PLoS ONE* 7(9): e43482 (doi: 10.1371/journal.pone.0043482)
- Komosińska H, Podsiadło E. 2002. *Ssaki kopytne – przewodnik*. PWN, Warszawa
- Kotková M, Němejč K, Sak B, Hanzal V, Květoňová D, Hlásková L, Čondlová Š, McEvoy J, Kváč M. 2016. *Cryptosporidium ubiquitum*, *C. muris* and *Cryptosporidium* deer genotype in wild cervids and caprines in the Czech Republic. *Folia Parasitologica* 63: 1-6
- Krajewska M, Orłowska B, Anusz K. 2013. Diagnostyka laboratoryjna gruźlicy bydłowej u zwierząt wolno żyjących z uwzględnieniem żubrów. *European Bison Conservation Newsletter* 6: 81-84
- Levi T, Kilpatrick AM, Mangel M, Wilmers ChC. 2012. Deer, predators, and the emergence of Lyme disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109: 10942-10947
- Marisol AM, Expósito A, La Rocca O. 2014. Cytogenetics of two subspecies of White-Tailed deer (*Odocoileus*) from Venezuela. *Caryologia* 61: 19-25
- McCullough DR. 1985. Variables influencing food habits of white-tailed deer on the George Reserve. *Journal of Mammalogy* 66: 682-692
- McNeely J. (red.). 2001. *The Great reshuffling Human Dimensions of Invasive Alien Species*. IUCN – The World Conservation Union
- Miller SG, Bratton SP, Hadidian J. 1992. Impacts of white-tailed deer on endangered and threatened vascular plants. *Natural Areas Journal* 12: 67-74
- Mlíkovský K, Stýblo P. 2006. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České Republiky*, s. 445-446. ČSOP, Praha
- Myers JA, Vellend M, Gardescu S, Marks PL. 2004. Seed dispersal by white-tailed deer: implications for long distance dispersal, invasion, and migration of plants in eastern North America. *Oecologia* 139: 35-44
- Nelson, ME, Mech LD. 1992. Dispersal in female white-tailed deer. *Journal of Mammalogy* 73: 891-894
- Niemi M, Matala J, Melin M, Eronen V, Järvenpää H. 2015. Traffic mortality of four ungulate species in southern Finland. *Nature Conservation* 11: 13-28
- Nixon ChM, Mankin PC, Etter DR, Hansen LP, Brewer PA, Chelsvig JE, Esker TL, Sullivan JB. 2007. White-tailed deer dispersal behavior in an agricultural environment. *The American Midland Naturalist* 157: 212-220

Patton S. 2017. Analysis of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Zimmerman) browse impacts and implications for forest health across the Lake States region of the United States, 57 pp. Master Thesis, University of Minnesota

Piesman J, Spielman A, Etkind P, Ruebush TK, Juranek DDI. 1979. Role of deer in the epizootiology of *Babesia microti* in Massachusetts, USA. J Med Entomol. 15: 537-540

Russell FL, Zippin DB, Fowler NL. 2001. Effects of White-tailed Deer (*Odocoileus virginianus*) on Plants, Plant Populations and Communities: A Review. American Midland Naturalist 146: 1-26

Sabine DL, Morrison SF, Whitlaw HA, Ballard WB, Forbes GJ, Bowman J. 2002. Migration behavior of white-tailed deer under varying winter climate regimes in New Brunswick. The Journal of Wildlife Management 66: 718-728

Samuel WM, Madslie K, Gonynor-McGuire J. 2012. Review of deer ked (*Lipoptena Cervi*) on moose in scandinavia with implications for North America. Alces 48: 27-33

Skinner WR, Telfer ES. 1974. Spring, summer, and fall foods of deer in New Brunswick. Journal of Wildlife Management 38: 210-214

Smith P. 1991. *Odocoileus virginianus*. Mammalian Species 388: 1-13

Stafford KC, Williams SC. 2014. Deer, ticks, and lyme disease. Deer management as a strategy for the reduction of lyme disease. The Connecticut Agricultural Experiment Station: 1-10

Stewart CM, Mcshea WJ, Piccolo BP. 2007. The impact of white-tailed deer on agricultural landscapes in 3 national historical parks in Maryland. The Journal of Wildlife Management 71: 1525-1530

Thill RE, Martin A. 1989. Deer and cattle diet on heavily grazed pine-bluestem range. Journal of Wildlife Management 53: 540-548

Topola R. (red.) 2016 Informator polskich ogrodów zoologicznych i akwariów 2015. Warszawski Ogród Zoologiczny

VerCauteren K, Lavelle MJ, Hygnstrom S. 2006. Fences and Deer-Damage Management: A Review of Designs and Efficacy. Wildlife Society Bulletin 34: 191-200

Williams ES, Young S. 1980. Chronic wasting disease of captive mule deer: a spongiform encephalopathy. Journal of Wildlife Diseases 16: 89-98

Williams ES, Young S. 1982. Spongiform encephalopathy of Rocky Mountain elk. Journal of Wildlife Diseases 18: 465-471

Wilson DE Mittermeier RA. (red.). 2011. Handbook of The Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed mammals. Lynx Edicions, Barcelona

Wilson ML, Adler GH, Spielman A. 1986. Correlation between abundance of deer and that of the deer tick *Ixodes dammini* (acari: ixodidae). Ann Entomol Soc Am 78: 172-176

Wurster DH, Benirschke H. 1967. Chromosome studies in some deer, the springbok, and the pronghorn, with notes on placentation in deer. Cytologia 32(2): 273-285

2. Dane pochodzące z baz danych (B)

Główny Inspektorat Weterynarii 2017. Rejestr podmiotów prowadzących działalność nadzorowaną z dn. 18.12.2017 (<https://www.wetgiw.gov.pl/handel-eksport-import/rejestr-podmiotow-prowadzacych-dzialalnosc-nadzorowana>) Data dostępu: 2018-01-22

3. Dane niepublikowane (N)

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

4. Inne (I)

Anděra M. 2018. Map of distribution of *Odocoileus virginianus* in the Czech Republic. W: Zicha O. (red.). Biological Library – BioLib. (<https://www.biolib.cz/en/taxonmap/id47/>) Data dostępu: 2018-01-27

European Commission Health & Consumer Protection Directorate-General 2003. Chronic wasting disease and tissues that might carry a risk for human food and animal feed chains. Report

Travel J. 2018. White tailed deer or Virginia's deer (<http://www.hubertushuntingtours.com/ita/white-tailed-deer.asp>) Data dostępu: 2018-01-22

Koontz AR, Root KV. 2009. Assessing movement of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) and potential impacts in Oak Openings Metropark. Conference: 94th ESA Annual Convention 2009

5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Hędrzak M, Wierzbowska IA. 2018a. Kontakt z lekarzami Powiatowych Inspektoratów Weterynarii w celu ustalenia gatunków jeleniowatych utrzymywanych na fermach objetych nadzorem, a nie wykazanych w rejestrze GIW z listopada 2017 r.

Hędrzak M, Wierzbowska IA. 2018b. Kontakt z Zarządem Polskiego Związku Hodowców Jeleniowatych w celu ustalenia gatunków jeleniowatych utrzymywanych przez właścicieli ferm zrzeszonych w PZHJ na dzień 19.01.2018 r.