



Załącznik A

## Harmonia<sup>+PL</sup> – 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. Andrzej Zalewski
2. Magdalena Bartoszewicz
3. Henryk Okarma

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr hab.	Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża	16-01-2018
		(2) dr	ekspert niezależny, Słońsk	20-01-2018
		(3) prof. dr hab.	Zakład Ochrony Fauny, Instytut Ochrony Przyrody PAN	22-01-2018

##### a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Norka amerykańska

nazwa łacińska: ***Neovison vison*** (Schreber, 1777)

nazwa angielska: American mink

acomm02.	Komentarz:		
	nazwa polska (synonim I)	–	nazwa polska (synonim II)
	nazwa łacińska (synonim I)	<i>Mustela vison</i>	nazwa łacińska (synonim II)
	nazwa angielska(synonim I)	Mink	nazwa angielska(synonim II)
			Wild mink

**a03. Obszar podlegający ocenie:**

**Polska**

acomm03.	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 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 checked="" type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, zadomowiony

aconf01.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acomm04.	Komentarz:
	<p>Pierwsze fermy norki amerykańskiej powstały w Polsce w 1928 roku, ale były to nieduże hodowle amatorskie. Natomiast fermy produkcyjne zaczęły powstawać po II wojnie światowej, w 1953 r. (Lisiecki i Sławoń 1980 – P). Pierwsze obserwacje gatunku w stanie dzikim z terenu Polski pochodzą z końca lat 50, były to zapewne obserwacje osobników zbiegłych z ferm. Do roku 1970 obserwacje tego gatunku zdarzały się sporadycznie. Ekspansja norki amerykańskiej w Polsce rozpoczęła się w latach 80. ubiegłego wieku, kiedy to wzrosła częstotliwość obserwacji w północno-zachodniej Polsce, przypuszcza się, że z uwagi na dużą odległość od populacji białoruskiej i litewskiej, nie były to osobniki przybyłe ze wschodu. Najprawdopodobniej dzika populacja norki w zachodniej Polsce pochodzi więc od uciekinierów z ferm (Brzeziński i Marzec 2003 – P), natomiast w Polsce wschodniej – od zwierząt zbiegłych i/lub introdukowanych w krajach byłego Związku Radzieckiego. Potwierdzają to wyniki przeprowadzonych w Polsce badań DNA norek dziko żyjących i fermowych. Dowodzą one, że dzikie norki we wschodniej części kraju pochodzą od osobników przybyłych z Białorusi, zaś większość norek zasiedlających Polskę zachodnią została skolonizowana przez uciekinierów z ferm i ich potomków (Zalewski i in. 2010 – P). Po pojawieniu się gatunku na zachodzie Polski rozpoczęła się jego ekspansja również na północ i południe (m.in.: Ruprecht i in. 1983, Romanowski i in. 1984, Ruprecht 1996, Brzeziński i Marzec 2003 – P). W 2001 r. norka amerykańska została wpisana na listę zwierząt łownych. Od tego czasu pozyskanie łowieckie wzrosło z około 2100 sztuk w sezonie 2002/2003 do 4200 w sezonie 2014/2015 i 2015/2016, a następnie spadło. Gatunek jest pozyskiwany przez myśliwych we wszystkich województwach (zestawienia danych sprawozdawczości łowieckiej Stacji Badawczej PZŁ Czempin –I). Aktualne rozmieszczenie gatunku obejmuje już niemal całą Polskę za wyjątkiem jej południowych krańców (IOP PAN 2017 – B).</p>

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

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

acom05.

Komentarz:

Norka amerykańska może negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze zarówno konkurując o zasoby z gatunkami rodzimymi (głównie z tchórzem, gronostajem i norką europejską), jak i poprzez drapieżnictwo. Najlepiej udokumentowany został wpływ norki amerykańskiej na różne rodzime gatunki ptaków i ssaków (Ferrerias i in. 1999, Bartoszewicz i Zalewski 2003, Banks i in. 2008, Brzeziński i in. 2012, 2018 – P). Drastyczne obniżenie liczebności niektórych gatunków ptaków i ssaków powoduje zmiany w składzie zespołu nie tylko ofiar norki, ale również innych drapieżników, co w konsekwencji powoduje przebudowę całego zespołu ssaków w dolinach rzecznych (Sidorovich i Macdonald 2001 – P). Negatywne oddziaływanie na płazy i ryby, które stanowią jeden z głównych składników jej diety (Jędrzejewska i in. 2001, Bartoszewicz i Zalewski 2003 – P), nie jest udokumentowane. Brak badań na ten temat nie wyklucza jednak negatywnego wpływu norki na te grupy gatunków. Duża liczba gatunków pasożytów przenoszona przez norki amerykańskie, może powodować wzrost poziomu zarażenia u rodzimych gatunków ssaków, ale nie prowadzono badań mogących potwierdzić tę hipotezę. Przenoszenie przez norki tasiemców z rodzaju *Toxocara* i *Echinococcus* oraz włośnicy (Hurnikova i in. 2016 – P) może powodować wzrost zarażenia się tymi pasożytami zwierząt domowych i ludzi. Norka ma niewielki wpływ na ludzi, zarówno bezpośrednio – nie stanowi zagrożenia, oraz pośrednio – nie powoduje większych szkód w uprawach czy hodowlach zwierząt, jednak może przenosić wściekliznę. Może mieć wpływ na hodowle nerek na fermach, ze względu na przenoszenie choroby Aleuckiej na fermy. Norka występuje niekiedy w siedliskach antropogenicznych (na stawach rybnych, kurnikach), nie odnotowano jednak przypadków wpływu na infrastrukturę. Może jednak oddziaływać na hodowle zwierząt poprzez drapieżnictwo.

## A1 | Wprowadzenie

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

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

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

aconf02.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

stopniem pewności

**X**

acom06.

Komentarz:

*Gatunek* jest już w Polsce zadomowiony. Do lat 70. ubiegłego wieku obserwacje były sporadyczne, od lat 80. – regularne, a następnie rozpoczęła się ekspansja gatunku. Badania genetyczne wskazują, że część Polski została skolonizowana przez norkę ze wschodu (Białoruś), natomiast zachodnia Polska – przez potomków uciekinierów z ferm powstałych w Polsce albo z ferm z Niemiec (Zalewski i in. 2009, 2010 – P). *Gatunek* ten nadal poszerza obszar występowania w Polsce i kolonizuje południowe obszary kraju (Brzeziński i in. w druku – I). Tempo ekspansji norki w Polsce zmienia się od 100 do 2870 km<sup>2</sup>/rok – średnio 1327 km<sup>2</sup>/rok (Brzeziński i in. w druku – I).

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

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

aconf03.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
acomm07.	Komentarz: Gatunek jest już w Polsce zadomowiony.				

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

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

aconf04.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	------------	-------------------

acomm08.	<p>Komentarz:</p> <p>W Polsce pierwsze hodowle nerek powstały w 1928 roku. Do końca lat 90. ubiegłego wieku w naszym kraju hodowano ok. 100-200 tys. nerek (Zalewski i Brzeziński 2014 – P). Od początku roku 2000 nastąpił gwałtowny wzrost liczby ferm i hodowanych nerek – w latach 2015-2016 hodowano już ok. 8 milionów nerek (Zalewski i Brzeziński 2014 – P). Hodowla nerek amerykańskich jest gałęzią produkcji zwierzęcej. Gatunek ten jest obecnie najpopularniejszym na świecie gatunkiem zwierzęcia hodowanym dla pozyskania futra. Norka hodowana jest przede wszystkim z przeznaczeniem na skóry, ale produktami ubocznymi jest tłuszcz używany do pielęgnacji produktów skórzanych oraz włosy stosowane m.in. do produkcji sztucznych rzęs. Mięso z nerek jest wykorzystywane do produkcji karmy dla domowych zwierząt drapieżnych. Polska jest obecnie potentatem w produkcji skór norczych, zajmując trzecie miejsce w światowej produkcji po Chinach i Danii. W Polsce w 2010 r. wyprodukowanych zostało około 4 mln skór nerek amerykańskich. Produkcja z roku na rok wzrasta i w 2012 roku osiągnęła 5,4 milionów, natomiast w 2015 roku – 8,5 miliona skór (FurEurope 2015 – I). Ponad 85% wszystkich polskich ferm znajduje się w północno-zachodniej części kraju, w województwach: zachodniopomorskim, lubuskim, wielkopolskim i (Zalewski i Brzeziński 2014 – P) na podstawie danych Głównego Inspektoratu Weterynarii, stan na lipiec 2014). Jednocześnie ponad 90% stada podstawowego jest utrzymywane w tych województwach (Zalewski i in. 2010 – P). Badania przeprowadzone w Polsce dowiodły, że dzikie norki we wschodniej części kraju pochodzą od osobników przybyłych z Białorusi, zaś większość nerek zasiedlających Polskę zachodnią została skolonizowana przez uciekinierów z ferm i ich potomków (Zalewski i in. 2010 – P). Nie można pominąć także faktu, że wiele nerek wydostawało się i nadal wydostaje na wolność wskutek działań obrońców praw zwierząt. W wyniku masowych uwolnień corocznie do ekosystemów Europy wydostają się tysiące nerek amerykańskich. W ostatnich latach norki były masowo wypuszczane z klatek w wielu krajach Europy (Niemczech, Czechach, Danii, Irlandii, Szwecji, Grecji), a w 2014 roku być może również w Polsce (Żytnicki 2014 – I). Wielu autorów wskazuje, że w dziko żyjącej populacji odsetek osobników zbiegłych z niewoli jest wprost proporcjonalny do liczby nerek hodowanych na danym terenie (np. Kidd i in. 2009, Bifolchi i in. 2010 – P). W Polsce procent zbiegłych z ferm osobników w dziko żyjącej populacji w każdym województwie jest zależny od liczby hodowanych tam nerek (Zalewski i in. 2010). W północno-wschodniej i centralnej części kraju, gdzie ferm jest stosunkowo niewiele, uciekinierzy z ferm stanowią 12-16% populacji dziko żyjących nerek. W Polsce północno-wschodniej (Puszcza Romincka, dolina Biebrzy) uciekinierzy stanowią 3% populacji, w dolinie Wisły (Warszawa – Puławy) – 9%, w dolinie Narwi – 15%, a na zachodzie (dolina Warty, Gwdy, Słupi i Welu) – aż 41% (Zalewski i in. 2010 – P). Dzikو żyjący uciekinierzy należą najczęściej do standardowej odmiany barwnej – najbardziej zbliżonej fenotypowo do norki amerykańskiej żyjącej w Ameryce Północnej. Kilka procent populacji należy do odmiany pastelowej lub podobnych (Michalska-Parda i in. 2009 – P). Odpowiada to proporcji odmian barwnych hodowanych na polskich fermach (Jeżewska-Witkowska i in. 2014 – P). Wprowadzanie nerek do środowiska w wyniku działań człowieka jest wykazane na podstawie badań genetycznych (Zalewski i in. 2010, 2011 – P) oraz na podstawie obserwacji różnych odmian barwnych w populacjach dziko żyjących</p>				
----------	--	--	--	--	--

(Zalewski obserwacje własne – A). Wzrost liczby ferm, szczególnie na obszarach nie zasiedlonych jeszcze przez norki, był prawdopodobnie przyczyną wzrostu tempa ekspansji w latach 2004-2008 (Brzeziński i in. w druku – I). Dopytywanie osobników zbiegłych z ferm do środowiska przyrodniczego powoduje wzrost zmienności genetycznej w dziko żyjących populacjach, a to może zwiększać dostosowanie osobników w tych populacjach (Zalewski i in. 2011 – P). W Polsce obowiązuje rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie minimalnych warunków utrzymywania gatunków zwierząt gospodarskich, w którym określono sposób zabezpieczenia ferm norek i tchórz przed uciezkami zwierząt. Jednak żadne zabezpieczenia nie są całkowicie skuteczne.

## 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
				<b>X</b>	

acomm09.	Komentarz:
	Norka amerykańska pochodzi z Ameryki Północnej, południowa granica występowania biegnie przez stany Kalifornia, Newada, Utah, Nowy Meksyk i Teksas (Dunstone 1993 – P). Warunki klimatyczne w Polsce są bardzo podobne do warunków w naturalnym zasięgu występowania tego gatunku i nie stanowią bariery dla jego zadomowienia i rozprzestrzeniania.

### 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
				<b>X</b>	

acomm10.	Komentarz:
	Norka amerykańska zasiedla różnorodne środowiska w sąsiedztwie wód: brzegi jezior, różnego rodzaju i wielkości cieki (rzeki, strumienie, kanały melioracyjne), stawy, tereny zalewowe, wybrzeża morskie (Dunstone 1993, Kauhala 1996, Bartoszewicz i Zalewski 2003, Yamaguchi i in. 2003, Melero i in. 2008 – P). Tempo kolonizacji danego terenu przez norkę zależne jest od zagęszczenia cieków i wód stojących na jednostkę powierzchni. W efekcie szczególnie obszary charakteryzujące się gęstą siecią rzek, rowów i kanałów melioracyjnych oraz jezior i stawów są narażone na kolonizację. Aktywność norek w tych środowiskach ogranicza się do wąskiego pasa (do 400 m) pobrzeży tych zbiorników (Harrington, Macdonald 2008 – P). Ze względu na dużą plastyczność i szeroką niszę siedliskową zajmują wszystkie dostępne siedliska, unikają jednak brzegów silnie przekształconych przez człowieka, szczególnie zabudowanych odcinków rzek i jezior (Brzeziński i in. 2012, 2018 – 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* areału, wskutek czego zajmuje on nowe obszary, na których dostępne są odpowiednie siedliska, rozprzestrzeniając się z obszarów, na których był dotychczas zadomowiony.

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

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

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acomm11.	Komentarz: Ekspansja populacji (Typ danych: B) Norka amerykańska jest stałym elementem fauny Polski od początku lat 80. ubiegłego wieku (Ruprecht i in. 1983, Brzeziński i Marzec 2003 – P). Badania wskazują, że w populacji dzikiej występuje odsetek uciekinierów z niewoli (zmienny w zależności od regionu kraju – Zalewski i in. 2010 – P), niemniej jednak w następstwie masowych introdukcji w Związku Radzieckim i ucieczek z ferm hodowlanych, gatunek utworzył dziko żyjącą populację spontanicznie rozszerzającą swój zasięg. Zasięg występowania obejmuje prawie cały obszar Polski z wyłączeniem południowych krańców. Norki kolonizują również te obszary i ekspansja nadal postępuje. Matematyczny model ekspansji norki w Polsce sugeruje, że do końca 2025 cały obszar kraju będzie skolonizowany przez ten gatunek (Brzeziński i in. w druku – I). Tempo ekspansji może być niższe na obszarach górskich, ponieważ norki unikają tych terenów (Zalewski i in. 2009 – 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	dużym	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acomm12.	Komentarz: Rozprzestrzeniania nerek przy udziale człowieka (np. na skutek odłowu z dziko żyjącej populacji i przeniesienia na nowe obszary) jest mało prawdopodobne. Norki są relatywnie często łowione np. na stawach rybnych, w celu redukcji strat powodowanych przez te drapieżniki. Ponieważ część właścicieli stawów nie chce zabić tych zwierząt, zdarzają się przypadki przewożenia i wypuszczania ich w pobliżu innych zbiorników wodnych, znacznie oddalonych od miejsca odłowu (A. Zalewski – obserwacje własne).
----------	---

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

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acommm13. Komentarz:

Norki amerykańskie mają istotny wpływ zarówno na gatunki stanowiące ich ofiary, jak i konkurentów. Gatunek ten jest generalistą i oportunistą pokarmowym (Gerell 1967 – P), poluje na ofiary zamieszkujące zarówno środowiska wodne, jak i lądowe, a cztery grupy ofiar (ryby, płazy, ptaki i ssaki) stanowią główny składnik jego pokarmu (Sidorovich 1992, Zalewski i Brzeziński 2014 – P). Skład diety jest również zróżnicowany zarówno ze względu na sezon, płeć, jak i czynniki środowiskowe, dieta jest też bardzo zależna od lokalizacji (np. Gerell 1968, Erlinge 1969, 1972, Gilbert i Nancekivell 1982, Birks i Dunstone 1985, Sidorovich 1992, Bartoszewicz i Zalewski 2003, Fischer i in. 2009 – P). W Polsce zasób informacji o preferencjach pokarmowych norki ciągle się rozszerza. Badania składu pokarmu norki amerykańskiej dotychczas przeprowadzono na Mazurach i Pojezierzu Brodnickim (Brzeziński i Żurowski 1992, – P, Brzeziński 1998 – N), Puszczy Białowieskiej (Jędrzejewska i in. 2001 – P), w Parku Narodowym Ujście Warty (Bartoszewicz 2004 – N), Słowińskim Parku Narodowym (Jędrzejewski 1995 – N), w dolinie Baryczy (Krawczyk i in. 2013 – P), w dolinie Biebrzy (Skierczyński i in. 2008 – P). Na podstawie tych badań można stwierdzić przystosowanie norki do różnego typu środowisk i korzystanie z najłatwiej dostępnych zasobów pożywienia. W okolicach wielkich jezior w pokarmie przeważają drobne ssaki (norniki *Microtus arvalis*, piżmak *Ondatra zibethicus*, karczownik ziemnowodny *Arvicola amphibius*), mniejszy udział w diecie stanowią ryby lub płazy. Na Mazurach dość istotnym składnikiem pokarmu są skorupiaki (raki). Zimujące płazy są ważnym źródłem pokarmu norki w Puszczy Białowieskiej (51% – najczęściej żaba trawna *Rana temporaria* czy moczarowa *Rana arvalis*), a w niektórych latach – także na Bagnach Biebrzańskich. W Ujściu Warty – ostoi ptaków o randze europejskiej, gdzie duże koncentracje ptaków występują prawie przez cały rok – w sezonie lęgowym (wiosną) i pierzenia (latem) ptaki stanowią nawet ponad 60% pokarmu norki. W pozostałych okresach roku, gdy ptaki stają się trudniejsze do upolowania, w pokarmie nerek przeważają ryby i ssaki. W diecie nerek stwierdzono też występowanie śladowych ilości owadów i ślimaków oraz pokarmu roślinnego. Na terenach zalewowych i nad jeziorami ptaki stanowią podstawę ich pokarmu, szczególnie wiosną. Badania prowadzone w Szkocji, Szwecji czy Finlandii pokazały, że norka ma ogromny negatywny wpływ na ptaki (mewy, rybitwy, siewki czy alki) zasiedlające wyspy morskie (Craik 1997, Nordström i Korpimäki 2004, Banks i in. 2008 – P). Obecność nerek zmniejsza sukces lęgowy ptaków, nie tylko ze względu na niszczenie lęgów, ale również płoszenie dorosłych osobników. Wpływ norki amerykańskiej na ptaki wód śródlądowych jest słabiej zbadany. W Anglii oszacowano, że norki usuwały ponad 30% populacji tysek *Fulica atra* oraz 16% kokoszek *Gallinula chloropus* nad Tamizą (Ferrerias i Macdonald 1999 – P). Nad Biebrzą sukces gniazdowy 3 gatunków ptaków (czajki *Vanellus vanellus*, rycyka *Limosa limosa* i krwawodzioba *Tringa totanus*) wynosił zaledwie 10% a po usunięciu znacznej części populacji nerek wzrósł do 70% (Niemczynowicz i in. 2017 – P). Na Mazurach liczebność łyski i perkoza dwuczubego *Podiceps*

*cristatus* zmalała kilkakrotnie po pojawieniu się norki na tym obszarze (Brzeziński i in. 2012 – P). W Parku Narodowym „Ujście Warty” wykazano jednak znacznie mniejsze oddziaływanie tego drapieżnika. Norki usuwały zaledwie 8% z populacji łysek, 11% kaczek i tylko ok. 2% perkozów. U gatunków gnieźdzących się w skrzynkach lęgowych aż 47% lęgów kończyło się sukcesem, a sukces ten był podobny jak w okresie przed pojawieniem się norki (Bartoszewicz i Zalewski 2003 – P). Znacznie niższy sukces gniazdowy stwierdzono u gęgawy *Anser anser*, zaledwie z 14% gniazd wykluwały się młode (Bartoszewicz i Zalewski 2003 – P). Jeszcze kilka lat wcześniej (w latach 1994-1996), sukces gniazdowy gęsi na wszystkich typach gniazd na tym terenie wynosił średnio 30%, a na gniazdach sztucznych oscylował nawet wokół 55%. Na terenie Wielkiej Brytanii i Białorusi wykazano znaczący wpływ norki na liczebność karczownika (Macdonald i Strachan 1999, Macdonald i in. 2002 – P). Wraz z pojawieniem się norki amerykańskiej nad Tamizą w Anglii liczebność karczownika została ograniczona do zaledwie kilku stanowisk (Macdonald, Strachan 1999). Na całym obszarze Anglii, w wyniku kolonizacji tego obszaru przez norkę, odnotowano spadek liczebności karczownika na 96% monitorowanych stanowisk. Norki ograniczyły również liczebność introdukowanego gatunku – piżmaka w Polsce (Brzeziński i in. 2010 – P). W niektórych środowiskach płazy stanowią istotny składnik diety norek, brak jednak badań analizujących wpływ drapieżnictwa norki na płazy. Jedyne wyniki pokazujące negatywny wpływ norki na populację żaby trawnej *Rana temporaria* pochodzą z wysp na Morzu Bałtyckim (Banks i in. 2008 – P). Badania te przeprowadzono w izolowanych i ubogich środowiskach, w związku z tym ich wyniki trudno odnieść do populacji z innych obszarów. Podobnie, brak jest przekonujących badań potwierdzających negatywny wpływ norki na populacje ryb. Jedynie w Norwegii wykazano wzrost śmiertelności narybku dwóch gatunków ryb łososiowatych po pojawieniu się norki, co mogło mieć wpływ na liczebność populacji tych gatunków (Heggenes i Borgstrom 1998 – P).

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

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

aconf10.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acom14. Komentarz:

Norka jako drapieżnik ziemnowodny może konkurować z gatunkami o podobnej niszy pokarmowej i mającymi podobne preferencje siedliskowe. Gatunek ten charakteryzuje się jednak znacznie szerszą niszą ekologiczną niż tchórz *Mustela putorius*, wydra *Lutra lutra* czy norka europejska *Mustela lutreola* – drapieżniki wykorzystujące podobne zasoby pokarmowe i siedliskowe (Sidorovich 1992, Łodé 1993, Hammershoj i in. 2004 – P). W diecie tego drapieżnika reprezentowanych jest więcej gatunków ssaków, ptaków i ryb, niż w pożywieniu innych łoścowatych. Możliwość korzystania z zasobów pokarmowych dostępnych w środowisku wodnym zwiększa szanse tego gatunku na przetrwanie surowych zim, które są czynnikiem zwiększającym śmiertelność drapieżników naziemnych, takich jak kuny *Martes* spp. czy tchórz (Niemimaa i Pokki 1990 – P). Różnorodność potencjalnych ofiar, zasiedlających zarówno środowiska lądowe, jak i wodne, czyni ją bardziej efektywnym drapieżnikiem niż rodzime gatunki europejskie. Wielu autorów wskazuje na niebezpieczną dla europejskich drapieżników konkurencję pomiędzy norką a tchorzem (Schröpfer 1999, Hammershoj 2004 – P) oraz norką a wydrą (Jędrzejewska i in. 2001, Bonesi i Macdonald 2004, Bonesi i in. 2004, Brzeziński i in. 2008, Brzeziński i in. 2010 – P). Zdania na temat stopnia i znaczenia konkurencji są jednak podzielone. Redukcja liczebności niektórych ofiar przez norki powoduje spadek liczebności innych gatunków drapieżników odżywiających się tymi ofiarami np. gronostaja (Sidorovich i in. 2008 – P). Norka amerykańska była jedną z prawdopodobnych przyczyn gwałtownego spadku liczebności norki europejskiej – zagrożonego całkowitym wyginięciem gatunku ssaka (Maran i Henttonen 1995, Maran 2007 – P). Na Białorusi i w Hiszpanii wraz z inwazją norki amerykańskiej liczebność norki europejskiej spadała (Sidorovich i Macdonald 2001, Santulli i in. 2014 – P). Potencjalna reintrodukcja norki europejskiej w Polsce na obszarach występowania norki amerykańskiej jest bezcelowa.



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
				<b>X</b>	

acomm15. Komentarz:  
 Nie ma ryzyka hybrydyzacji, ponieważ norka amerykańska nie jest blisko spokrewniona z rodzimymi gatunkami ssaków drapieżnych zasiedlających Europę. Stwierdzano zapładnianie samic norki europejskiej przez samce norki amerykańskiej, co powodowało spadek liczebności receptywnych samic w środowisku (Maran i Henttonen 1995 – P). Ponieważ jednak genetyczne różnice pomiędzy tymi gatunkami są bardzo duże, samice norki europejskiej nie rodziły młodych, co jedynie zmniejszało przyrost liczebności norki europejskiej (Maran i Henttonen 1995 – P). Zostało opisanych kilka przypadków hybrydyzacji łąsicowatych w warunkach naturalnych, jednak żaden nie dotyczył norki amerykańskiej (Hammershoj 2004 – 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	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acomm16. Komentarz:  
 Norka amerykańska jest nosicielem wielu pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych (Najberek, w przygotowaniu – N). U norki stwierdzono 5 gatunków kleszczy, 36 gatunków przywr, 6 gatunków tasiemców, 6 gatunków kolcogłowów, 2 gatunki pierwotniaków oraz 31 gatunków nicieni (Zalewski i Brzeziński 2014 – P). Poziom infekcji pasożytami wewnętrznymi (nicieniami i przywrami) wzrasta wraz z czasem, jaki upłynął od powstania introdukowanej populacji norki (Kołodziej-Sobocińska i in. 2018 – P). Norka jest również żywicielem pośrednim włośnicy *Trichinella spp.* (Hurnikova i in. 2016 – P). Ze względu na duże zagęszczenia nerek w niektórych środowiskach mogą one istotnie wpływać na wzrost liczebności pasożytów w środowisku i powodować wzrost poziomu infekcji u rodzimych gatunków, nie ma jednak badań potwierdzających to przypuszczenie. Norka przenosi również wirusową chorobę aleucką (Nituch i in. 2011, Fournier-Cambrillon i in. 2004 – P). Przeciwciała choroby aleuckiej stwierdzono u rodzimych gatunków ssaków w Europie, między innymi u tchórzy, kuny domowej *Martes foina* i leśnej *Martes martes*, norki europejskiej *Mustela lutreola* i żenety *Genetta genetta* (Zalewski i Brzeziński 2014 – P). W Hiszpanii przeciwciała AMDV wykryto nie tylko u dziko żyjących nerek amerykańskich, ale także u norki europejskiej i wydry *Lutra lutra* (Mañas i in. 2001 – P). Brak jest badań dokumentujących wpływ zarażenia się tą chorobą na osobniki rodzimych gatunków. U norki amerykańskiej, w zależności od szczepu, choroba ta przejawia się w postaci postępującej infekcji, często prowadzącej do śmierci osobnika (Bloom i in. 1994 – P). Istotnym zagrożeniem jest przenoszenie wścieklizny (choroba z listy OIE), choroby podlegającej obowiązkowi zgłoszenia. Norka jako dodatkowy wektor (obok innych ssaków) może powodować częstsze występowanie tej choroby. Norka amerykańska jest również nosicielem nosówki.

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

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

aconf13.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acomm17. Komentarz:  
Gatunek nie oddziałuje na czynniki abiotyczne.

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

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

aconf14.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acomm18. Komentarz:  
Norka amerykańska może występować w dużych zagęszczeniach. W takim przypadku może zaburzać czynniki biotyczne poprzez presję drapieżniczą (Roemer i in. 2009 – P). Przykładowo na wyspach Morza Bałtyckiego pod presją obecności norki nastąpiła zmiana preferowanych przez ptaki miejsc lęgowych, ze względu na zwiększone ryzyko utraty lęgu. Największą różnorodność gatunków ptaków stwierdzano na wyspach najbardziej izolowanych i niedostępnych dla tego drapieżnika. Usunięcie norek z wysp spowodowało ponowne zasiedlenie ich przez ptaki (Nordström i Korpimäki 2004 – P). Norka może więc lokalnie ograniczać zagęszczenie par lęgowych mniejszych gatunków ptaków wodnych (niektórych kaczek, ptaków siewkowych, mew), natomiast w przeprowadzonych badaniach nie wpływała na zagęszczenie większych gatunków (łabędzia niemego *Cygnus olor*, gęgawy *Anser anser*, nurogęsi *Mergus merganser* – Nordström i in. 2002, Nordström i in. 2003 – P). Zmiany zachowania i liczebności ptaków (łyski *Fulica atra* i perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus*) będące wynikiem presji norki zaobserwowano również w Polsce, na Pojezierzu Mazurskim. Pod wpływem obecności norki w środowisku ptaki zaczęły częściej gniazdować kolonijnie, a także zaczęły preferować siedliska mniej narażone na drapieżnictwo (Brzeziński i in. 2012 – P). Podobne zachowania zaobserwowano w innych regionach Polski, np. na Pomorzu na jeziorach labeliowych (Zalewski obserwacja własna – A). Odchody norki mogą być źródłem zakażeń pasożytami lub chorobami innych gatunków ssaków drapieżnych. Np. choroba aleucka jest przenoszona między innymi przez wydzieliny i wydaliny zwierząt, a wirus tej choroby jest wyjątkowo odporny i może przetrwać w ziemi ponad 2 lata (Bloom i in. 1994 – P). Padłe osobniki, zjadane przez lisy czy jenoty oraz psy mogą zarażać się włośnicą czy tasiemcami z rodzaju *Toxocara* czy *Echinococcus*. Nie ma jednak publikacji pokazujących wzrost zarażenia innych gatunków drapieżników pasożytami lub chorobami na obszarach o wysokim zagęszczeniu norki.

## A4b | Wpływ na uprawy roślin

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

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

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

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

aconf15.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acommm19. Komentarz:  
Norka amerykańska pobiera nieduże ilości pokarmu roślinnego (np. Bartoszewicz i Zalewski 2003 – P), nie oddziałuje więc na uprawy roślin.

**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

acommm20. Komentarz:  
Zwierzęta te nie konkurują z roślinami.

**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

acommm21. Komentarz:  
Gatunek jest zwierzęciem i nie ma możliwości krzyżowania z roślinami.

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

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

aconf18.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acommm22. Komentarz:  
Norki amerykańskie nie mają wpływu na uprawy roślin, zatem nie wpływają także na zaburzenie ich integralności.

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

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

aconf19.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm23. Komentarz:  
Dotychczas brak informacji na temat wpływu norki amerykańskiej na uprawy roślin związanego z tym, że jest ona gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla tych 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:

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

aconf20.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm24. Komentarz:  
Norka może powodować straty w hodowlach drobiu (Harrison i Symes 1989 – P). W Polsce zdarza się to sporadycznie, jednak na straty w przydomowych kurnikach skarżą się przede wszystkim mieszkańcy miejscowości, w pobliżu których są zlokalizowane hodowle nerek (Obremski 2008 – I). Zabijanie ptaków przez norki występuje też niekiedy w hodowlach ptaków ozdobnych. Przypadek taki znany jest z Łeby, gdzie w 2010 roku norki kilkakrotnie zagryzały ptaki w ogrodzie ornitologicznym (Gazeta Kaszubska 2010 – I). Również w położonej w sąsiedztwie Parku Narodowego Ujście Warty niewielkiej hodowli drobiu ozdobnego stwierdzono wchodzenie norki (wyposażonej w nadajnik radiowy) do klatki z ptakami i zabicie jednego osobnika (Bartoszewicz 2004 – N). Drapieżnictwo norki amerykańskiej traktowane jest także jako zagrożenie dla wyników ekonomicznych gospodarstw rybackich. Ze względu na relatywnie duży udział ryb w składzie diety norki amerykańskiej w niektórych środowiskach, mogą one mieć wpływ na hodowle ryb. Szczególnie zimą, gdy zamarzają rzeki norki intensywnie żerują nad stawami, na których utrzymywane są przez człowieka przeręble napowietrzające wodę w stawach (Zalewski dane niepublikowane – N). Na tych stawach norki odżywiają się wyłącznie rybami. Z ustnych i publikowanych w internecie informacji hodowców ryb wynika, że spotykają się oni często ze stratami spowodowanymi przez norki. Jednak wyniki badań tego nie potwierdzają. W latach 2004-2007 na powierzchni stanowiącej około 50% krajowej powierzchni stawowej przeprowadzono badania ankietowe (liczba analizowanych gospodarstw rybackich wynosiła 82-147 zależnie od roku). Na tej podstawie można stwierdzić, że chociaż straty powodowane przez dzikie zwierzęta bytujące na stawach stanowią bardzo poważny problem dla hodowców karpi (95-98,6% respondentów zadeklarowało, że dzikie zwierzęta

stanowią istotny problem w gospodarstwie), to jednak za najbardziej uciążliwe uznawane są: wydra *Lutra lutra*, czapla *Ardea spp.*, kormoran *Phalacrocorax carbo* i bóbr *Castor fiber* (Lirski i Myszakowski 2007 – P).

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

<input type="checkbox"/>	bardzo mały
<input checked="" 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
				<b>X</b>	

acomm25. Komentarz:  
 Prawdopodobieństwo wpływu norek na zwierzęta i ich produkcję w wyniku bezpośredniego kontaktu jest niewielkie. Można przypuszczać, że mogą one mieć niewielki wpływ na produkcję drobiu na fermach zlokalizowanych w pobliżu cieków wodnych, gdzie zagęszczenie norek jest wysokie. Norka amerykańska w sytuacji zagrożenia może być agresywna, może więc dochodzić do pogryzień. W publikacjach europejskich nie odnaleziono udokumentowanych przypadków pogryzień przez norkę.

**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
			<b>X</b>		

acomm26. Komentarz:  
 Norki amerykańskie mogą przenosić choroby na fermy norek. W dziko żyjących populacjach stwierdzono na przykład osobniki zarażone chorobą aleucką (Fournier-Chambrillon i in. 2004 – P), która może być przenoszona na fermy. Poziom zarażenia w różnych populacjach w Europie waha się od 3 do 67%, a w naturalnym zasięgu dochodzi do 94% (Zalewski i Brzeziński 2014 – P). Choroba ta powoduje duże straty w hodowli norek na fermach (Farid i in. 2012 – P). Badania dowodzą jednak, że to fermy norek są źródłem tego patogenu u zwierząt dziko żyjących (Nituch i in. 2011 – P). Norka amerykańska jest również nosicielem wścieklizny, która podlegają obowiązkowi zgłoszenia na podstawie przepisów weterynaryjnych (lista OIE). Ponadto norki są wektorem co najmniej kilkudziesięciu patogenów i pasożytów (Najberek, w przygotowaniu – N). Na przykład zjadanie norek zarażonych włośnicą przez psy może powodować przenoszenie tego pasożyta na zwierzęta domowe.

## 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 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 <b>X</b>
-------	---------	-------------------

 stopniem pewności

acomm28. Komentarz:  
Norki amerykańskie w bardzo niewielkim stopniu mogą wpływać na zdrowie człowieka i nie są zagrożeniem dla człowieka podczas bezpośredniego kontaktu. Pogryzienia człowieka przez norki są prawdopodobnie bardzo rzadkie i mają miejsce jedynie w czasie odłowu tych zwierząt. W przypadku zagrożenia lub zaskoczenia, norki mogą być agresywne i wówczas może dochodzić do pogryzień. Są zwierzętami mało płochliwymi, ale spontanicznie nie atakują człowieka.

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

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

aconf25. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acomm29. Komentarz:  
Chorobą aleucką, przenoszoną przez norki amerykańskie, mogą zostać zarażeni również ludzie i może ona powodować przewlekłą chorobę. Jedyne przypadki zachorowań stwierdzono u pracowników ferm norek, narażonych na kontakt z wieloma nosicielami tej choroby (Jepsen i in. 2009). Niewielka liczba doniesień, może wynikać z faktu, że przebieg tej choroby u człowieka nie daje charakterystycznych objawów i może być mylony z innymi dolegliwościami. Prawdopodobieństwo przenoszenia groźnych dla człowieka pasożytów jest niewielkie. Mimo, że norka jest żywicielem włośnicy, *Toxocary* i *Echinococcus* (Hurnikova i in. 2016 – P, Kołodziej-Sobocińska i in. w druku – I), to możliwość bezpośredniego zarażenia się przez człowieka tymi pasożytami jest niewielka ze względu na fakt, że norka jest żywicielem pośrednim dla tych pasożytów. Jednak ich obecność u norek może powodować wzrost zarażenia u zwierząt domowych, szczególnie u psów, a pośrednio i człowieka. Norki są również wektorem wścieklizny, choroby śmiertelnej dla człowieka, podlegającej obowiązkowi zgłaszania (lista OIE).

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

aconf26.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acom30. Komentarz:  
Norki mają niewielki wpływ na infrastrukturę. Mogą zanieczyszczać odchodami, resztkami ofiar pomosty nad jeziorami.

## 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<sup>+</sup>*). Mogą być jednak brane pod uwagę przy podejmowaniu ostatecznej decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem.

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

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

aconf27.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acom31. Komentarz:  
W przypadku zwiększonego drapieżnictwa norki amerykańskiej na stawach rybnych może wystąpić negatywne oddziaływanie na produkcję ryb, bezpośrednio poprzez drapieżnictwo. Norki mogą również przenosić pasożyty, których żywicielami pośrednimi są ryby i przez to wpływać na produkcję. Brak jednak badań potwierdzających te przypuszczenia. Podobnie, w przypadku zwiększonego drapieżnictwa norki amerykańskiej na fermach drobiu może wystąpić negatywne oddziaływanie na zwierzęta hodowlane bezpośrednio poprzez drapieżnictwo. Jako gatunek łowny norki są w niewielkim stopniu pozyskiwane dla ich futra.

**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 <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
acomm32.	Komentarz: Obecność norki amerykańskiej w ekosystemach może skutkować wyższą prevalencją chorób odzwierzęcych, szczególnie choroby aleuckiej oraz pasożytów.				

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

- bardzo negatywny
- umiarkowanie negatywny
- neutralny
- umiarkowanie pozytywny
- bardzo pozytywny

aconf29.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
acomm33.	Komentarz: Unikanie przez norki człowieka (włączając tereny zurbanizowane, rekreacyjne, zabudowane nawet w małym stopniu brzegi jezior czy rzek) powoduje, że nie ma ona wpływu na usługi kulturowe. Dlatego nie odnotowano wpływu norki amerykańskiej na usługi kulturowe. Jako zwierzę łowne może mieć pozytywny wpływ na "rekreację i wypoczynek", ale większość myśliwych rzadko poluje na norki. Jest to obecnie raczej obowiązek kół łowieckich redukujących liczebność tego drapieżnika.				

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

W poniższych pytaniach ryzyko ocenione w każdym z wcześniejszych modułów protokołu *Harmonia*<sup>+PL</sup> 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 <b>X</b>	stopniem pewności
acomm34.	Komentarz: <i>Gatunek</i> jest już wprowadzony na znacznym obszarze Polski. Zmiany klimatu nie wpłyną na jego wprowadzenie.				

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



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

aconf31.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acomm35. Komentarz:  
 Gatunek jest już zadomowiony na znacznym obszarze Polski. Zmiany klimatu nie wpłyną na jego zadomowienie.

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

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

aconf32.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acomm36. Komentarz:  
 Zmiany klimatu nie wpłyną na rozprzestrzenienie się norki amerykańskiej. Obecnie zasiedla ona obszary od Hiszpanii po Norwegię adaptując się do bardzo zmiennych warunków klimatycznych i biorąc pod uwagę bardzo szeroką niszę klimatyczną gatunku zmiany klimatu nie wpłyną na jego rozprzestrzenienie. Norka amerykańska występuje obecnie niemal w całej Polsce z wyjątkiem wysuniętych najbardziej na południe obszarów górskich. Tereny położone powyżej 1 200 m n.p.m są dla nerek nieodpowiednie, ponieważ powyżej tej wysokości zanikają lasy liściaste ustępując miejsca iglastym. Natomiast lasy iglaste są mniej produktywne, w efekcie liczebność i różnorodność gatunkowa małych ssaków – będących w wielu miejscach podstawowym pokarmem norki – jest niższa niż w lasach liściastych (Niedziałkowska i in. 2010 – P). Ocieplenie klimatu może jedynie w niewielkim stopniu spowodować, że będzie ona występować w wyższych partiach gór.

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

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

aconf33.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acomm37. Komentarz:  
 Ocieplenie klimatu (szczególnie łagodne zimy) może powodować wzrost liczebności nerek, co spowoduje wzrost negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze.

**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

- umiarkowanie wzrośnie
- bardzo wzrośnie

aconf34. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim	dużym
		<b>X</b>

 stopniem pewności

acomm38. Komentarz:  
Wpływ norki na uprawy roślin i produkcje roślin w Polsce jest niewielki i nie wzrośnie on wraz ze ociepleniem klimatu.

**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
		<b>X</b>

 stopniem pewności

acomm39. Komentarz:  
Wpływ norki amerykańskiej na hodowle zwierząt raczej nie jest zależny od zmian klimatu. Łagodniejsze zimy mogą zmniejszyć drapieżnictwo norki na ryby hodowane w stawach, ale znaczenie strat powodowanych przez norki obecnie jest raczej niewielkie. Wzrost zagęszczenia wraz z ociepleniem klimatu może spowodować niewielki wzrost wpływu na hodowle zwierząt.

**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
	<b>X</b>	

 stopniem pewności

acomm40. Komentarz:  
Wpływ norki amerykańskiej na ludzi nie jest zależny od zmian klimatu.

**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
		<b>X</b>

 stopniem pewności

acomm41. Komentarz:  
Wpływ norki amerykańskiej na inne obiekty jest nie zależny od zmian klimatu.

## Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	1,00	1,00
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	1,00	1,00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0,75	0,75
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,67	0,83
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,00	1,00
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,67	0,67
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,50	0,75
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,00	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	1,00	0,92
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,67	0,85
Ocena całkowita	0,61	
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:

Norka amerykańska jest jednym z drapieżników introdukowanych na wielu kontynentach. Głównym przejawem negatywnego wpływu norki amerykańskiej na środowisko przyrodnicze jest redukcja liczebności rodzimych gatunków stanowiących jej ofiary oraz konkurencja z rodzimymi gatunkami drapieżników, co lokalnie prowadzi do całkowitego wyginięcia jej ofiar i konkurentów. Należy również oczekiwać kaskadowego efektu na środowisko, który do tej pory nie był badany.

Mimo to, po przeprowadzonej ocenie ryzyka dla Polski, gatunek został zaliczony do kategorii średnio inwazyjnych. W module wpływu na środowisko przyrodnicze (pytania a13-a18), w trzech punktach dotyczących drapieżnictwa (a13), konkurencji (a14) i przenoszenia patogenów i pasożytów (a16) gatunek osiągnął wartość maksymalną (1,0) przy dużej pewności (1,0). Jednak ogólna ocena została obniżona wskutek mniejszego wpływu w pozostałych dwóch punktach tego modułu.

Niska ogólna ocena wynika również z niewielkiego bezpośredniego wpływu norki na człowieka (a28) oraz braku wpływu na uprawy (wynikającego z ekologii tego gatunku) (a19-a23). Jednak należy rozważyć podwyższenie ogólnej oceny, ze względu na bardzo istotny poziom zmian, jaki norki wywołują w ekosystemie. Wpływ ten został bardzo szczegółowo opisany powyżej a trzeba pamiętać, że duża część zmian jest prawdopodobnie niezbadana (np. kaskadowy efekt). Wszystkie te uwarunkowania powinny zostać wzięte pod uwagę w procesie podejmowania decyzji odnośnie sposobu postępowania z gatunkami oraz ich priorytetyzacji.

## Źródła

### 1. opublikowane wyniki badań (P)

- Banks PB, Nordström M, Ahola M, Salo P, Fey K, Korpimäki E. 2008 Impacts of alien mink predation on island vertebrate communities of the Baltic Sea Archipelago: review of a long-term experimental study. *Boreal Environment Research* 13: 3-16
- Bartoszewicz M., Zalewski A. 2003 American mink, *Mustela vison* diet and predation on waterfowl in the Słońsk Reserve, western Poland. *Folia Zoologica* 52: 187-200
- Bifolchi A., Picard D., Lemaire C., Cormier J. P., Pagano A. 2010 Evidence of admixture between differentiated genetic pools at a regional scale in an invasive carnivore *Conservation Genetics* 11: 1-9
- Birks J. D. S., Dunstone N. 1985 Sex related differences in the diet of the mink *Mustela vison* *Holarctic Ecology* 8: 245-252
- Bloom ME, Kanno H, Mori S, Wolfinbarger JB. 1994 Aleutian mink disease – puzzles and paradigms. *Infectious Agents and Disease-Reviews Issues and Commentary* 3: 279-301
- Bonesi L., Chanin P., Macdonald D. W. 2004 Competition between Eurasian otter *Lutra lutra* and American mink *Mustela vison* probed by niche shift *Oikos* 106: 19-26
- Bonesi L., Macdonald D. W. 2004 Impact of released Eurasian otters on a population of American mink: a test using an experimental approach *Oikos* 106: 9-18
- Brzeziński M, Romanowski J, Źmihorski M, Karpowicz K. 2010 Muskrat (*Ondatra zibethicus*) decline after the expansion of American mink (*Neovison vison*) in Poland *European Journal of Wildlife Research* 56: 341-348
- Brzeziński M, Źmihorski M, Zalewski A. 2018 An invasive predator affects habitat use by native prey: American mink and water vole co-existence in riparian habitats. *Journal of Zoology* (<http://dx.doi.org/10.1111/jzo.12500>)
- Brzeziński M., Marzec M. 2003 The origin, dispersal and distribution of the American mink *Mustela vison* in Poland *Acta Theriologica* 48: 505-514
- Brzeziński M., Marzec M., Źmihorski M. 2010 Spatial distribution, activity, habitat selection of American mink (*Neovison vison*) and polecats (*Mustela putorius*) inhabiting the vicinity of eutrophic lakes in NE Poland *Folia Zoologica* 59: 183-191
- Brzeziński M., Natorff M., Zalewski A., Źmihorski M. 2012 Numerical and behavioral responses of waterfowl to the invasive American mink: A conservation paradox *Biological Conservation* 147: 68-78
- Brzeziński M., Święcicka-Mazan A., Romanowski J. 2008 Do otters and mink compete for access to foraging sites? A winter case study in The Mazurian Lakeland, Poland. *Ann. Zool. Fennici* 45: 317-322
- Brzeziński M., Źurowski W. 1992 Spring diet of the American mink in the Mazurian and Brodnica Lakelands in Poland. *Acta Theriologica* 37: 193-198
- Craik C. 1997 Long-term effects of North American mink *Mustela vison* on seabirds in western Scotland. *Bird Study* 44: 303-309
- Dunstone N. 1993 *The Mink* Poyser Natural Society, London
- Erlinge S. 1969 Food habits of the otter *Lutra lutra* L. and mink *Mustela vison* S. in a trout water in southern Sweden *Oikos* 20: 1-7
- Erlinge S. 1972 Interspecific relations between otter *Lutra lutra* L. and mink *Mustela vison* S. in Sweden *Oikos* 23: 327-335
- Farid AH, Zillig ML, Finley GG, Smith GC. 2012 Prevalence of the Aleutian mink disease virus infection in Nova Scotia, Canada. *Preventive Veterinary Medicine* 106: 332-338
- Ferreras P, Macdonald DW 1999 The impact of American mink *Mustela vison* on water birds in the upper Thames. *Journal of Applied Ecology* 36: 701-708
- Fischer D., Pavlůvčık P., Sedláček F., Šálek M. 2009 Predation of the alien American mink, *Mustela vison* on native crayfish in middle-sized streams in central and western Bohemia *Folia Zoologica* 58: 45-56
- Fournier-Chambrillon Ch., Aasted B., Perrot A., Pontier D., Sauvage F., Artois M., Cassiede J-M., Chauby X., Dal Molin A., Simon Ch., Fournier P. 2004 Antibodies to aleutian mink disease parvovirus in free-ranging european mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores from southwestern France *Journal of Wildlife Diseases* 40: 394-402

- Gerell R. 1967 Food selection in relation to habitat in mink *Mustela vison* S. in Sweden. *Oikos* 18: 233-246
- Gerell R. 1968 Food habits of the mink *Mustela vison* S. in Sweden *Viltrevy* 5: 119-121
- Gilbert F. F., Nancekivell E. G. 1982 Food habits of mink (*Mustela vison*) and otter (*Lutra canadensis*) in NE Alberta *Canadian Journal of Zoology* 60: 1282-1288
- Hammershoj M., Thomsen E. A., Madsen A. B. 2004 Diet of free-ranging American mink and European polecat in Denmark. *Acta Theriologica* 49: 337-347
- Harrington LA, Macdonald DW. 2008 Spatial and temporal relationships between invasive American mink and native European polecats in the southern United Kingdom. *Journal of Mammalogy* 89: 991-1000
- Harrison M.D.K., Symes R.G. 1989 Economic damage by feral American mink (*Mustela vison*) in England and Wales. W: Putman R. J. (red.) *Mammals as pests*. Mammal Society, London
- Heggenes J, Borgstrom R. 1988 Effect of mink, *Mustela vison* Schreber, predation on cohorts of juvenile atlantic salmon, *Salmo salar* L, and brown trout, *Salmo trutta* L, in 3 small streams. *Journal of Fish Biology* 33: 885-894
- Hurnikova Z, Kołodziej-Sobocińska M, Dvornoznakova E, Niemczynowicz A, Zalewski A. 2016 An invasive species as an additional parasite reservoir: *Trichinella* in introduced American mink (*Neovison vison*). *Veterinary Parasitology* 231: 106-109
- Jepsen JR, d'Amore F, Baandrup U, Clausen MR, Gottschalck E, Aasted B, 2009 Aleutian mink disease virus and humans *Emerging Infectious Diseases* 15: 2040-2042
- Jeżewska-Witkowska G., Kujawski H., Kasperek K., Horecka B., Zoń A., Piórkowska M. 2014 Inwentaryzacja wielkości populacji norek, lisów pospolitych, lisów polarnych, jenotów i tchórzy utrzymywanych na polskich fermach. *Wiadomości Zootechniczne* 1: 3-10
- Jędrzejewska B., Sidorovich V. E., Pikulik M. M., Jędrzejewski W. 2001 Feeding habits of the otter and the American mink (*Mustela vison*) in Białowieża Primeval forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecograph* 24: 165-180
- Kauhala K. 1996 Introduced carnivore in Europe with special reference to central and northern Europe. *Wildlife Biology* 2: 197-204
- Kidd A. G., Bowman J., Lesbarreres D., Schulte-Hostedde A. I. 2009 Hybridization between escaped domestic and wild American mink (*Neovison vison*). *Molecular Ecology* 18: 1175-1186
- Kołodziej-Sobocińska M, Brzeziński M, Niemczynowicz A, Zalewski A. 2018 High parasite infection level in non-native invasive species: It is just a matter of time. *Ecography* (<http://dx.doi.org/10.1111/ecog.03362>)
- Krawczyk A. J., Bogdziewicz M., Czyż M. J. 2013 Diet of the American mink *Neovison vison* in an agricultural landscape in western Poland *Folia Zoologica* 62: 303-309
- Lirski A., Myszkowski L. 2007 Problem dzikich zwierząt w gospodarce stawowej *Komunikaty Rybackie* 6.
- Lisiecki H., Sławoń J. 1980 Hodowla norek PWRiL
- Lodé T. 1993 Diet composition and habitat use of sympatric polecat and American mink in western France. *Acta Theriologica* 38: 161-166
- Macdonald DW, Sidorovich VE, Anisomova EI, Sidorovich NV, Johnson PJ. 2002 The impact of American mink *Mustela vison* and European mink *Mustela lutreola* on water voles *Arvicola terrestris* in Belarus. *Ecography* 25: 295-302
- Macdonald DW, Strachan R 1999 The mink and the water vole: analyses for conservation. *Wildlife Conservation Research Unit and the Environment Agency, Oxford, UK.*
- Mañas S., Ceña J. C., Ruiz-Olmo J., Palazón S., Domingo M., Wolfenbarger J. B., Bloom M. E. 2001 Aleutian mink disease parvovirus in wild riparian carnivores in Spain. *Journal of Wildlife Diseases* 37: 138-144
- Maran T, Henttonen H. 1995 Why is the European mink (*Mustela lutreola*) disappearing? A review of the process and hypotheses. *Annales Zoologici Fennici* 32: 47-54
- Maran T. 2007 Conservation biology of the European mink, *Mustela lutreola* (Linnaeus 1761): decline and causes of extinction. PhD thesis, Tallin University.
- Melero Y, Palazon S, Revilla E, Martelo J, Gosalbez J 2008 Space use and habitat preferences of the invasive American mink (*Mustela vison*) in a Mediterranean area. *European Journal of Wildlife Research* 54: 609-617
- Michalska-Parda A., Brzeziński M., Zalewski A., Kozakiewicz M. 2009 Genetic variability of feral and ranch American mink *Neovison vison* in Poland. *Acta Theriologica* 54: 1-10

- Niedziałkowska M., Koczek J., Czarnomska S., Jdrzejewska B. 2010 Species diversity and abundance of small mammals in relation to forest productivity in Northeast Poland. *Ecoscience* 17: 109-119
- Niemczynowicz A, Swietochowski P, Brzezinski M, Zalewski A 2017 Non-native predator control increases the nesting success of birds: American mink preying on wader nests. *Biological Conservation* 212: 86-95
- Niemimaa J., Pokki J. 1990 Food habits of the mink in the outer archipelago of the Gulf of Finland. *Suomen Riista* 36: 18-30
- Nituch L.A., Bowman J., Beauclerc K.B., Schulte-Hostedde A.I. 2011 Mink Farms Predict Aleutian Disease Exposure in Wild American Mink. *Plos One* 6: e21693 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021693>)
- Nordström M., Korpimäki E. 2004 Effects of island isolation and feral mink removal on bird communities on small islands in the Baltic Sea *Journal of Animal Ecology* 73: 424-433
- Nordström M., Högmänder J., Laine J., Nummelin J., Laanetu N., Korpimäki E. 2003 Effects of feral mink removal on sea birds, waders and passerines on small islands in the Baltic Sea. *Biological Conservation* 109: 359-368
- Nordström M., Högmänder J., Nummelin J., Laine J., Laanetu N., Korpimäki E. 2002 Variable responses of waterfowl breeding populations to long-term removal of introduced American mink *Ecography* 25: 385-394
- Roemer G.W., Gompper M.E., Van Valkenburgh B. 2009 The ecological role of the mammalian mesocarnivore *BioScience* 59: 165-173 (<https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.2.9>)
- Romanowski J., Kaszuba S., Koźniewski P. 1984 Nowe dane o występowaniu norek (*Mustela lutreola*, *M. vison*) w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 28: 221-223
- Ruprecht AL. 1996 Materiały do rozmieszczenia przedstawicieli podrodzaju *Lutreola* Wagner, 1841 (Carnivora: Mustelidae) w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 40: 223-34.
- Ruprecht A., Buchalczyk T., Wójcik J. M. 1983 Występowanie norek (*Mustela vison*) w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 27: 87-99
- Santulli G, Palazon S, Melero Y, Gosalbez J, Lambin X. 2014 Multi-season occupancy analysis reveals large scale competitive exclusion of the critically endangered European mink by the invasive non-native American mink in Spain. *Biological Conservation* 176: 21-29
- Schröpfer R. 1999 Gewinner Mink – Verlierer Nerz. *Nischenkämpfe. Wild und Hund* 102: 32-34
- Sidorovich V, Macdonald DW. 2001 Density dynamics and changes in habitat use by the European mink and other native mustelids in connection with the American mink expansion in Belarus. *Netherlands Journal of Zoology* 51: 107-126
- Sidorovich V.E. 1992 Comparative analysis of the diets European mink (*Mustela lutreola*), American mink (*M. vison*) and polecat (*M. putorius*.) *Small Carnivore Conservation* 6: 2-4
- Sidorovich VE, Sidorovich AA, Ivanovskij VV, Pikulik MM, Shinkevich EP. 2008 The structure of vertebrate predator community in north-eastern Belarus before and after naturalization of the American mink and raccoon dog. *Folia Zoologica* 57: 373-391
- Skierczyński M., Wiśniewska A., Stachura-Skierczyńska K. 2008 Feeding habits of American mink from Biebrza Wetlands affected by varied winter conditions. *Mammalia* 72: 135-138
- Yamaguchi N, Rushton S, Macdonald DW. 2003 Habitat preferences of feral American mink in the Upper Thames. *Journal of Mammalogy* 84: 1356-1373
- Zalewski A, Brzeziński M. 2014 *Norka amerykańska*. *Biologia gatunku inwazyjnego*. Instytut Biologii Ssaków Polskiej akademii Nauk, Białowieża.
- Zalewski A, Michalska-Parda A, Ratkiewicz M, Kozakiewicz M, Bartoszewicz M, Brzeziński M. 2011 High mitochondrial DNA diversity of an introduced alien carnivore: comparison of feral and ranch American mink *Neovison vison* in Poland. *Diversity and Distributions* 17: 757-768
- Zalewski A, Piertney SB, Zalewska H, Lambin X 2009 Landscape barriers reduce gene flow in an invasive carnivore: Geographical and local genetic structure of American mink in Scotland. *Molecular Ecology* 18: 1601-1615
- Zalewski A., Michalska-Parda M., Bartoszewicz M., Kozakiewicz M., Brzeziński M. 2010 Multiple introductions determine the genetic structure of an invasive species population: American mink *Neovison vison* in Poland. *Biological Conservation* 143: 1355-1363

## 2. dane pochodzące z baz danych (B)

IOP PAN 2017 Atlas Ssaków Polski (<http://www.iop.krakow.pl/ssaki/Katalog.aspx>)

### 3. dane niepublikowane (N)

Bartoszewicz M. 2004 Wpływ norki amerykańskiej *Mustela vison* na ptaki wodne a strategia ich ochrony w Parku Narodowym „Ujście Warty”. Praca doktorska, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

Brzeziński M. 1998 Biocenotyczna funkcja norki amerykańskiej *Mustela vison* w strefie pobraża jeziornego Praca doktorska, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

Jędrzejewski M. 1995 Skład pokarmu norki amerykańskiej (*Mustela vison*) w Słowińskim Parku Narodowym. Praca magisterska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

Najberek K. (w przygotowaniu). 2017 Pathogens, parasites and disease of invasive alien species of European concern.

### 4. inne (I)

Brzeziński M., Żmihorski M., Zarzycka A., Zalewski A. 2018 Expansion and population dynamics of a non-native invasive species: the 40-year history of American mink colonisation of Poland. Maszynopis wysłany do druku

FurEurope 2015 Annual report 2015 (<http://fureurope.eu/wp-content/uploads/2015/02/FE-Annual-Report-2015-Single-Pages.pdf>) Data dostępu: 2018-01-20

Gazeta Kaszubska 2010 Zagłada w Łebie. Mieszkańcy załamują ręce. (<http://www.gazetakaszubska.pl/2468/zaglada-w-lebie>) Data dostępu: 2018-01-20

Kołodziej-Sobocińska M., Dvorožňáková E., Hurníková Z., Zalewski A. 2018 Seroprevalence of *Echinococcus* spp. and *Toxocara* spp. in invasive non-native American mink (*Neovison vison*) – new reservoir of dangerous zoonoses in wildlife? Maszynopis wysłany do druku

Obremski W. 2008 Mordercze norki sięgają wielki popłoch. (<http://www.gazetalubuska.pl/apps/pbcs.dll/article?AID=/20080911/POWIAT11/202249549>) Data dostępu: 2018-01-20

Stacja Badawcza PZŁ 2017 Zestawienia danych sprawozdawczości łowieckiej ([http://www.czempin.pzlow.pl/palio/html.run?\\_Instance=pzl\\_www&\\_PageID=21&\\_CAT=CZEMPIN.MATERIALY](http://www.czempin.pzlow.pl/palio/html.run?_Instance=pzl_www&_PageID=21&_CAT=CZEMPIN.MATERIALY)) Data dostępu: 2018-01-08

Żytnicki 2014 Sądowa awantura o norki ([http://wyborcza.pl/1,134642,16517321,Sadowa\\_awantura\\_o\\_norki.html](http://wyborcza.pl/1,134642,16517321,Sadowa_awantura_o_norki.html)) Data dostępu: 2018-01-20

### 5. pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Zalewski A. – obserwacje własne