



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. Monika Normant-Saremba – ekspert spoza zespołu wykonawców
2. Urszula Janas – ekspert spoza zespołu wykonawców
3. Joanna Hegele-Drywa

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr hab.	Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich, Instytut Oceanografii, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański	21-01-2018
		(2) dr hab.	Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich, Instytut Oceanografii, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański	18-01-2018
		(3) dr	Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich, Instytut Oceanografii, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański	09-02-2018

a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: –

nazwa łacińska: ***Mnemiopsis leidyi*** L. Agassiz, 1865

nazwa angielska: Warty comb jelly



acomm02.	Komentarz:	
	nazwa polska (synonim I)	nazwa polska (synonim II)
	–	–
	nazwa łacińska (synonim I) <i>Mnemiopsis gardeni</i>	nazwa łacińska (synonim II) <i>Mnemiopsis mccradyi</i>
	nazwa angielska(synonim I) Sea walnut	nazwa angielska(synonim II) Comb jellyfish

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 checked="" 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 X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm04.	Komentarz:
	W Polsce gatunek ten został stwierdzony po raz pierwszy jesienią 2007 roku, zarówno w Zatoce Pomorskiej, jak i Zatoce Gdańskiej (Janas i Zgrundo 2007 – P, Woźniczka i Pawelczyk 2009 – I). W latach 2008 i 2009 <i>Mnemiopsis leidyi</i> był notowany już tylko w Zatoce Pomorskiej, jedynie w okresie jesieni. W kolejnych latach nie był notowany. Jego obecność stwierdzono ponownie w Zatoce Pomorskiej dopiero w latach 2014 i 2015, również tylko jesienią (Woźniczka 2018 – I). Oprócz strefy przybrzeżnej, występowanie tego gatunku było również notowane w wodach otwartych, tj. w Rynnie Słupskiej (Schaber i in. 2011 – P). Okresowe i stosunkowo nieliczne występowanie <i>Mnemiopsis leidyi</i> pozwala wnioskować, iż w Polsce brak jest zadomowionej populacji tego gatunku.

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 type="checkbox"/>	zdrowie ludzi
<input type="checkbox"/>	inne obiekty

acomm05.	Komentarz:
	<i>Mnemiopsis leidyi</i> wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze, zarówno w rejonie rodzimym, jak i w Morzu Czarnym (Purcell i in. 2001 – P). Gatunek ten jest drapieżnikiem, który może istotnie redukować liczebność i różnorodność zooplanktonu, jak również populacji ryb, żerując na ich jajach, stadiach larwalnych, jak również osobnikach juvenilnych (Purcell i in. 2001 – P). Badania prowadzone w Morzu Bałtyckim również wskazują na możliwy wpływ <i>M. leidyi</i> na jaja i larwy ryb, jednak może on być mniejszy niż w innych rejonach (Haslob i in. 2007, Jaspers i in. 2011b – P). Poprzez nadmierne drapieżnictwo, gatunek ten może również wpływać na sieć troficzną, prowadząc do zaburzeń w funkcjonowaniu ekosystemu, w którym występuje (Kideys 2002 – P). <i>Mnemiopsis leidyi</i> konkuruje również o pokarm z innymi przedstawicielami galaretowatego zooplanktonu, jak również z zooplanktonożernymi rybami (Mutlu i in. 1994, Riisgård i in. 2012 – P). Sam natomiast stanowi pokarm dla większych żebroplawów oraz niektórych gatunków ryb (Purcell i in. 2001 – P). Gatunek ten jest także

gospodarzem patogenów i pasożytów, biorąc udział w ich rozprzestrzenianiu (Selander i in. 2010, Daniels i Breitbart 2012, Saeedi i in. 2013 – P). Występując w dużych zagęszczeniach może także monopolizować środowisko, przyczyniając się do strat ekonomicznych w rybołówstwie (Purcell i in. 2011 – 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 type="checkbox"/>	średnie
<input checked="" type="checkbox"/>	wysokie

aconf02.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom06. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi występuje w zachodniej części Morza Bałtyckiego, skąd rozprzestrzenia się do centralnej części Bałtyku, w którym nie utworzyła się dotychczas populacja tego gatunku (Schaber i in. 2011, Riisgård 2017 – P). Pojawia się również w Polskich Obszarach Morskich, tj. w Zatoce Pomorskiej czy Rynnie Słupskiej (Woźniczka i Pawelczyk 2009 – I, Schaber i in. 2011 – P). Larwy *M. leidyi* rozprzestrzeniają się dzięki prądom morskimi, natomiast dorosłe osobniki mogą także aktywnie pływać dzięki uderzeniom wici, pokrywających powierzchnię ośmiu grzebieni, ułożonych wzdłuż ciała (Oliveira 2007 – P).

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	stopniem pewności
				X	

acom07. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi może być wprowadzony do Polski w wodach balastowych statków, przypluwających z portów zlokalizowanych w Europie, np. w rejonie Morza Północnego czy zachodniego Morza Bałtyckiego, jak i u wschodnich wybrzeży Ameryki (Reusch i in. 2010, Antajan i in. 2014 – P). Jednak w związku z wejściem w życie w dniu 8 września 2017 Międzynarodowej Konwencji o Kontroli i Postępowaniu z Wodami Balastowymi i Osadami ze Statków, armatorzy statków będą zobowiązani do oczyszczania wody z organizmów żywych przed wypuszczeniem jej ze zbiorników balastowych do środowiska w porcie docelowym. W praktyce działania te mogą ograniczyć w bardzo istotny sposób potencjalne uwalnianie tego gatunku do środowiska przyrodniczego Polski.

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

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

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

acomm08. Komentarz:
Jest mało prawdopodobne, aby *Mnemiopsis leidyi* był sprowadzany do Polski celowo, gdyż nie jest w żaden sposób wykorzystywany przez człowieka, np. w akwarystyce czy w celach konsumpcyjnych. W związku z tym, prawdopodobieństwo wprowadzenia tego gatunku do środowiska przyrodniczego Polski oszacowano na mniej niż 1 przypadek na dekadę.

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

aconf05.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm09. Komentarz:
Rodzimy rejonami występowania *Mnemiopsis leidyi* są płytkie ujścia rzek i zatoki wzdłuż wschodnich wybrzeży Ameryki Północnej i Południowej, zlokalizowane w strefach umiarkowanej i tropikalnej (Purcell i in. 2001 – P). Gatunek ten charakteryzuje się szerokim zakresem tolerancji temperatury – od 0 do 32°C (Costello i in. 2012 – P), a w takim zakresie mieszczą się temperatury wody w polskiej strefie Morza Bałtyckiego. Jednak temperatury poniżej 7-8°C powodują ograniczenie odżywiania i wzrostu jego larw (Gambill i in. 2015 – P), a długie okresy niskich temperatur w ciągu roku (< 10°C) są niekorzystne dla jego rozrodu (Costello i in. 2012 – P). Biorąc pod uwagę powyższe informacje, jest wielce prawdopodobne, iż podobnie jak w Basenie Bornholmskim, również w Polskich Obszarach Morskich, niskie temperatury w zimie stanowią barierę dla przetrwania i reprodukcji *Mnemiopsis leidyi* (Schaber i in. 2011 – P). Z tego względu warunki klimatyczne do zadomowienia się tego gatunku w Polsce określono jako umiarkowanie korzystne.

a10. W Polsce występują **warunki siedliskowe**

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

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm10. Komentarz:
Siedliskiem *Mnemiopsis leidyi* w Polsce są duże zatoki (Gdańska i Pomorska) oraz otwarte wody morskie (Rynna Słupska), w których gatunek ten żyje w toni wodnej, stanowiąc część zbiorowisk planktonowych. Połączenie niskiego zasolenia (7 psu) z niską temperaturą w zamieszkiwanych siedliskach wydaje się najistotniej ograniczać poszerzenie zasięgu występowania *Mnemiopsis leidyi* w Morzu Bałtyckim, jak również jego zadomowienie w Polskich Obszarach Morskich (Schaber i in. 2011 – P). Pomimo, iż *Mnemiopsis leidyi* charakteryzuje się zakresem tolerancji na zasolenie w zakresie 2-38 psu, to rozród tego gatunku jest możliwy przy zasoleniu powyżej 6 psu, jednak w optymalnych warunkach termicznych (Jaspers i in. 2011a – P). W niskim zasoleniu zmniejsza się także przeżywalność i płodność tego gatunku – ta ostatnia jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu

pełnomorskim (Purcell i in. 2001, Jaspers i in. 2011a, Costello i in. 2012 – P). W wyższym zasoleniu gatunek ten jest także bardziej tolerancyjny na niższą temperaturę. Biorąc pod uwagę powyższe informacje warunki siedliskowe do zdomowienia się tego gatunku w Polsce określono jako niekorzystne.

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

aconf07.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomment11. Komentarz:
Dyspersja z pojedynczego źródła (Typ danych: A) / Ekspansja populacji (Typ danych: B)
W Polsce *Mnemiopsis leidyi* nie jest zdomowiony, prawdopodobnie ze względu na niekorzystne warunki termiczno-zasoleniowe (Schaber i in. 2011 – P), jednak od dekady obserwuje się okresowe pojawianie się osobników tego gatunku (Woźniczka i Pawelczyk 2009 – I). Gdyby jednak doszło do jego zdomowienia, to jest wielce prawdopodobne, iż mógłby się w szybkim tempie rozprzestrzenić w Polskich Obszarach Morskich dzięki przenoszeniu osobników wraz z prądami morskimi, jak również dzięki ich zdolności do aktywnego pływania. Trudno jest jednak oszacować tempo takiego rozprzestrzenienia bez zastosowania specyficznego modelu, gdyż zależy ono od wielu czynników. W oparciu o dane literaturowe można jednak założyć, iż w sprzyjających warunkach, dystans pokonany w ciągu roku przez *Mnemiopsis leidyi* może wynieść nawet kilkaset kilometrów (Kube i in. 2007, Schaber i in. 2011 – P). Przy założeniu, iż w Polsce nie ma trwałej populacji tego gatunku oraz iż osobniki pojawiające się okresowo pochodzą z zachodniego Bałtyku, stopień dyspersji z pojedynczego źródła oraz możliwość ekspansji populacji *Mnemiopsis leidyi* określono jako bardzo duże.

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
			X		

acomment12. Komentarz:
Po zdomowieniu w Polsce, *Mnemiopsis leidyi* mógłby być rozprzestrzeniany na skutek niezamierzonych działań człowieka. O ile transport w zbiornikach statków jest mało prawdopodobny (transport morski w obrębie kraju, związany z napełnianiem zbiorników balastowych w jednym porcie i ich opróżnianiem w drugim, nie jest rozwinięty), o tyle nie można wykluczyć przenoszenia tego gatunku na kadłubach jednostek pływających (mogą być to również fragmenty osobników, gdyż dorosłe osobniki mogą regenerować uszkodzone

fragmenty ciała; Henry i Martindale 2000 – P). Nieznane są natomiast informacje dotyczące rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* na skutek zamierzonych działań człowieka. Powyższe informacje pozwalają przypuszczać, iż prawdopodobieństwo rozprzestrzenienia gatunku w Polsce na skutek działań człowieka jest średnie, w zakresie 1 do 10 przypadków na dekadę.

A4a | Wpływ na środowisko przyrodnicze

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

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

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

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

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

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			X		

acomment13. Komentarz:
 W przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce istnieje prawdopodobieństwo, iż jako drapieżnik wpłynie on na redukcję liczebności populacji rodzimych gatunków zooplanktonu (np. widłonogów należących do rodzaju *Acartia* czy meduzy chełbi modrej *Aurelia aurita*), bezkręgowców bentosowych posiadających w rozwoju pelagiczną larwę i ryb, np. dorsza *Gadus morhua callarias* (Mutlu i in. 1999, Purcell i in. 2001, Kideys 2002 – P, Haslob i in. 2007, Javidpour i in. 2009 – P). Dorsz *Gadus morhua* to gatunek narażony (VU), znajdujący się na listach IUCN i HELCOM (Sobel 1996 – B, Kontula i Haldin 2013 – P). Wśród larw bezkręgowców bentosowych dominują larwy gatunku obcego, tj. pąkli *Amphibalanus improvisus*. Jak dotąd brak jest udokumentowanych informacji na temat wpływu *Mnemiopsis leidyi* na spadek liczebności gatunków rodzimych czy gatunków szczególnej troski w Morzu Bałtyckim. Co więcej, jak pokazały badania laboratoryjne wpływ ten na ryby może być mniejszy niż początkowo przypuszczano (Jaspers i in. 2011b – P). Trzeba wziąć również pod uwagę fakt, iż w niskim zasoleniu, jakie występuje w Polskich Obszarach Morskich, płodność *Mnemiopsis leidyi* jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim (Jaspers i in. 2011a – P). W związku z przytoczonymi argumentami można przypuszczać, iż jeżeli doszłoby do zadomowienia i rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce, to jako drapieżnik powodowałby najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski, w związku z tym jego wpływ określono jako średni.

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

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

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

acomm14. Komentarz:
 W przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce istnieje prawdopodobieństwo, iż będzie on konkurował o pokarm z rodzimymi gatunkami bezkręgowców, jak np. chełbia modra *Aurelia aurita* czy ryb, jak np. dorsz bałtycki *Gadus morhua callarias* (gatunek narażony, znajdujący się na listach IUCN i HELCOM; Sobel 1996 – B, Kontula i Haldin 2013 – P), tak jak to ma miejsce w innych rejonach, które ten żebroplaw skolonizował (Mutlu i in. 1994, Shiganova i in. 1998, Purcell i in. 2001, Shiganova i in. 2001 – P). Taka interakcja będzie prawdopodobnie największa w okresie późnego lata i jesieni (van Walraven i in. 2017 – P). Ze względu na fakt, iż brak jest informacji o wpływie tego gatunku na gatunki rodzime specjalnej troski wydaje się, że jeżeli doszło by do jego zdomowienia i rozprzestrzenienia, to miałby średni wpływ na gatunki rodzime poprzez konkurencję, powodując poważne spadki liczebności ich populacji.

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

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

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

acomm15. Komentarz:
 Nie są znane przypadki krzyżowania się *Mnemiopsis leidyi* z innymi gatunkami (Didžiulis 2013 – B). Poza tym, w Polskich Obszarach Morskich występuje tylko jeden gatunek rodzimego żebroplawa, należący do innego rodzaju, tj. *Pleurobrachia pileus*. Zatem prawdopodobieństwo wpływu *Mnemiopsis leidyi* na gatunki rodzime poprzez krzyżowanie się z nimi określono jako niskie.

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

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

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

acomm16. Komentarz:
 Chociaż żebroplawy są żywicielami różnych pasożytów i patogenów (Daniels i Breitbart 2012, Saeedi i in. 2013 – P), to nie są znane żadne wspólne pasożyty i patogeny dla *Mnemiopsis leidyi* i gatunków rodzimych. Poza tym, w Polsce jak i na świecie nie występują inne gatunki należące do rodzaju *Mnemiopsis*. W związku z tym wpływ *Mnemiopsis leidyi* na gatunki rodzime poprzez przenoszenie patogenów lub pasożytów szkodliwych dla tych gatunków określono jako bardzo mały.

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

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

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

acom17. Komentarz:
W przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce istnieje prawdopodobieństwo, iż poprzez zaburzenie czynników abiotycznych ekosystemu spowoduje łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach, w tym także należących do siedlisk szczególnej troski. Poprzez nadmierne wyżeranie zooplanktonu gatunek ten może powodować zaburzenia czynników abiotycznych, jak np. mętności wody czy stężenia związków biogenicznych (CABI 2017 – B). Jednak sytuacja taka ma miejsce jedynie wtedy, gdy występuje on w dużej liczebności, a biorąc pod uwagę fakt, iż w niskim zasoleniu, jakie występuje w Polskich Obszarach Morskich, płodność tego gatunku jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim, to w przypadku jego zadomowienia liczebność populacji *Mnemiopsis leidyi* będzie mała (Jaspers i in. 2011a – P). W związku z tym jego wpływ na integralność ekosystemu poprzez zaburzenie jego czynników abiotycznych określono jako średni.

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

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

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

acom18. Komentarz:
W przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce istnieje prawdopodobieństwo, iż w wyniku zaburzania czynników biotycznych ekosystemu, gatunek ten spowoduje łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach, w tym także należących do siedlisk szczególnej troski. Będąc drapieżnikiem, *Mnemiopsis leidyi* odżywia się zooplanktonem, podobnie jak m. in. wiele gatunków ryb (Purcell i in. 2001 – P). Zmniejszając zasoby pokarmu dla nich może wywołać efekt kaskadowy dla całej sieci troficznej, m. in. poprzez zmniejszenie biomasy ryb planktonożernych, a w konsekwencji także wpłynąć na organizmy odżywiające się tymi rybami, tzn. ryby, ptaki i ssaki (GISD 2015 – B, van Walraven et al. 2017 – P). Zmniejszenie różnorodności i liczebności zooplanktonu może ponadto wpłynąć na nadmierny rozwój fitoplanktonu. Jednak biorąc pod uwagę fakt, iż w niskim zasoleniu, jakie występuje w Polskich Obszarach Morskich, płodność *Mnemiopsis leidyi* jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim (Jaspers i in. 2011a – P), to jeżeli doszłoby do zadomowienia i rozprzestrzenienia tego gatunku, liczebność jego populacji byłaby niewielka. W związku z tym jego wpływ na integralność ekosystemu poprzez zaburzanie jego czynników biotycznych określono jako średni.

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

- średni
- duży
- bardzo duży

aconf15. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm19. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi nie jest gatunkiem roślinożernym, ani pasożytem.

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

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

aconf16. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm20. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi jest zwierzęciem.

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

- nie dotyczy
- brak / bardzo mały
- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf17. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm21. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi 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 X
-------	---------	-------------------

 stopniem pewności

acommm22. Komentarz:
Ze względu na fakt, iż *Mnemiopsis leidyi* nie jest gatunkiem roślinożernym, jest bardzo mało prawdopodobne, iż w jakikolwiek sposób wpłynie na kondycję lub plonowanie roślin uprawnych.

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

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

aconf19.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acomm23. Komentarz:
Ze względu na rozbieżności taksonomiczne i środowiskowe (*Mnemiopsis leidyi* to bezkręgowiec morski, zasiedlający toń wodną w Morzu Bałtyckim) jest bardzo mało prawdopodobne, iż *Mnemiopsis leidyi* jest gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla roślin uprawnych patogenów i pasożytów.

A4c | Wpływ na hodowlę 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 type="checkbox"/>	duży
<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo duży

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

acomm24. Komentarz:
W przypadku rozprzestrzenienia tego gatunku w Polsce istnieje wysokie prawdopodobieństwo, iż jako drapieżnik wpłynie na obniżenie produkcji (zasobów) gatunków ryb poławianych komercyjnie, jak np. dorsz *Gadus morhua callarias* czy śledź *Clupea harrengus* (Jaspers i in. 2011b, Kellnreitner i in. 2013 – P). W związku z konsumpcją młodych stadiów rozwojowych ryb skutek wpływu na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez drapieżnictwo określony został jako duży.

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

acomm25. Komentarz:
W przeciwieństwie do parzydełkowców, żebroplawy nie posiadają komórek parzydełkowych i z tego względu nie stanowią niebezpieczeństwa dla organizmu zwierzęcego podczas bezpośredniego kontaktu. Do tej pory nie notowano także wpływu *Mnemiopsis leidyi* na

zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez posiadanie właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas bezpośredniego kontaktu.

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

aconf22. Odpowiedź udzielona z

małym	średnim	dużym
	X	

 stopniem pewności

acommm26. Komentarz:
Chociaż żebroplawy i meduzy mogą przenosić patogeny szkodliwe dla ryb (Purcel i Arai, 2001 – P), to nie są znane żadne wspólne patogeny lub pasożyty dla *Mnemiopsis leidyi* i gatunków ryb poławianych komercyjnie w Morzu Bałtyckim. W ciele *Mnemiopsis leidyi* z Morza Kaspijskiego znaleziono pałeczkę nosacizny *Burkholderia mallei* (Saeedi i in. 2013 – P), bakterię wywołującą przewlekłą chorobę zakaźną przede wszystkim zwierząt nieparzystokopytnych. Choroba ta występuje co prawda na liście Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt (OIE), ale jest bardzo rzadko spotykana w Europie. Źródłem zakażenia są chore zwierzęta a dokładniej rzecz biorąc wyciek z nosa, wykrztusina z płuc, ropa z owrzodzeń. Ważnym źródłem zakażenia może być też pasza i woda zanieczyszczone wydzielinami chorych zwierząt (Gliński i Kostro 2012 – P). Biorąc pod uwagę te informacje wydaje się zatem, iż zakażenie pojedynczego zwierzęcia (tj. konia) poprzez kontakt z *Mnemiopsis leidyi*, który jest gatunkiem zooplanktonowym, występującym w wodach morskich, jest bliskie zeru. Z tego powodu, mimo, że zgodnie z instrukcją, obecność pasożyta z listy OIE, wspólnego między ocenianym gatunkiem i zwierzętami gospodarskimi daje wskazanie do wybrania odpowiedzi średni, posługując się dopuszczalną w metodzie oceną ekspercką, wpływ *Mnemiopsis leidyi* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez przenoszenie szkodliwych dla tych zwierząt patogenów i pasożytów określono jako bardzo mały.

A4d | Wpływ na ludzi

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

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	nie dotyczy
<input type="checkbox"/>	bardzo mały
<input type="checkbox"/>	Mały
<input type="checkbox"/>	Średni
<input type="checkbox"/>	Duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf23. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm27. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi 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 X	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm28. Komentarz:
 W przeciwieństwie do parzydełkowców, żebroplawy nie posiadają komórek parzydełkowych i z tego względu nie stanowią niebezpieczeństwa dla człowieka podczas bezpośredniego kontaktu. Niebezpieczny może być jedynie kontakt z *Mnemiopsis leidyi* zainfekowanym pasożytniczymi larwami ukwiała *Edwardsiella lineata*, które zanotowano u tego gatunku u wybrzeży Szwecji (Selander i in. 2010 – P). Kontakt z komórkami parzydełkowymi tego ukwiała może powodować u ludzi podrażnienie, wysypkę i swędzenie skóry. Mimo, iż najprawdopodobniej zasolenie wód polskiej strefy Bałtyku będzie zbyt niskie dla rozwoju *Edwardsiella lineata* (Selander i in. 2010 – P), to nie można wykluczyć ich okresowego pojawienia się wraz z przemieszczającymi się z prądami morskimi z rejonu Cieśnin Duńskich, osobnikami *Mnemiopsis leidyi*. Jednak nawet przy szerokim rozprzestrzenieniu tego gatunku prawdopodobieństwo bezpośredniego kontaktu *Mnemiopsis leidyi* zainfekowanego pasożytniczymi larwami ukwiała z człowiekiem wydaje się być niskie – mniej niż jeden przypadek na 100 000 ludzi, a wpływ na zdrowie ludzkie mały, nie prowadzący do żadnych trwałych uszkodzeń.

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

- nie dotyczy
 bardzo mały
 mały
 średni
 duży
 bardzo duży

aconf25. Odpowiedź udzielona z

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

 stopniem pewności

acommm29. Komentarz:
 Brak jest informacji na temat wpływu *Mnemiopsis leidyi* na ludzkie zdrowie w wyniku przenoszenia pasożytów czy patogenów. Wiadomo jednak, iż u tego gatunku mogą występować różne bakterie, tak więc nie można całkowicie wykluczyć potencjalnego wpływu (Daniels i Breitbart 2012, Saeedi i in. 2013 – P). Na ciele tego gatunku występującego w Morzu Kaspijskim stwierdzono następujące bakterie: *Micrococcus* sp., *Staphylococcus* sp., *Vibrio metschnikovii*, *Burkholderia mallei* i *Aeromonas* sp., a na powierzchni: *Micrococcus* sp., *Streptobacillus* sp., *Vibrio metschnikovii*, *Bacillus circulans*, *Bacillus sphaericoccus*, *Bacillus coagulans*, *Micrococcus kristinae*, Enterobacteriaceae, *Vibrio* sp., *Cytophaga* sp. (Saeedi i in. 2013 – P). Ten sam autor powołując się na Austin (1989) stwierdza, że wszystkie wyizolowane z żebroplawów bakterie są uznawane za naturalną florę mórz. Żadna z tych bakterii nie znajduje się na liście Europejskiej i Śródziemnomorskiej Organizacji Ochrony Roślin (EPPO), natomiast na liście najgroźniejszych chorób opracowanej przez Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (OIE) znajduje się jedynie pałeczka nosaczyny *Burkholderia mallei*, bakteria wywołująca przewlekłą chorobę zakaźną – przede wszystkim zwierząt nieparzystokopytnych. Choroba ta może być przenoszona na człowieka. Jest jednak bardzo rzadko spotykana w Europie, źródłem zakażenia są chore zwierzęta lub pasza i woda zanieczyszczone wydzielinami chorych zwierząt, takimi jak wyciek z nosa, wykrztusina z płuc, ropa z owrzodzeń (Gliński i Kostro 2012 –P). W literaturze opisano dwa bardzo rzadkie

przypadki chorób wywołanych przez *Vibrio metschnikovii* u starszych osób (Hensen 1993 – P). Wyjątkowo dużo zakażeń ran bakteriami *Vibrio* u ludzi podczas zajęć rekreacyjnych na Bałtyku stwierdzono w trakcie bardzo gorącego okresu latem 1994, 2003 i 2006 roku (Baker-Austin i in., 2013 – P), a więc przed pojawieniem się *Mnemiopsis leidyi*. W oparciu o powyższe informacje oraz biorąc pod uwagę fakt, iż w przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce, z związku z niskim zasoleniem, liczebność tego gatunku będzie kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim to wydaje się, iż wpływ na ludzkie zdrowie w wyniku przenoszenia szkodliwych dla ludzi patogenów i pasożytów będzie średni.

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
				X	

acomm30.	Komentarz:
	Brak jest jakichkolwiek doniesień na temat negatywnego wpływu <i>Mnemiopsis leidyi</i> na infrastrukturę.

A5a | Wpływ na usługi ekosystemowe

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

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

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

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

aconf27.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm31.	Komentarz:
	W przypadku rozprzestrzenienia <i>Mnemiopsis leidyi</i> w Polsce istnieje prawdopodobieństwo, iż będzie on miał umiarkowanie negatywny wpływ na usługi zaopatrzeniowe. Gatunek ten może negatywnie wpływać na zasoby i połowy ryb komercyjnych, przede wszystkim dorsza <i>Gadus morhua callarias</i> i śledzia <i>Clupea harengus</i> (Purcell i in. 2001, Jaspers i in. 2011b, Kellnreitner i in. 2013 – P). Mimo, iż wyniki badań wykazały, że może się on odżywiać jajami

i larwami tych gatunków, to nie są one do końca jednoznaczne (Haslob i in. 2007, Jaspers i in. 2011b – P). Jednak taki negatywny wpływ występuje tylko w rejonach, w których *Mnemiopsis leidyi* występuje w dużej liczebności. Biorąc pod uwagę fakt, iż w niskim zasoleniu, jakie występuje w Polskich Obszarach Morskich, płodność *Mnemiopsis leidyi* jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim (Jaspers i in., 2011a – P), to jeżeli doszłoby do zadomowienia i rozprzestrzenienia tego gatunku, liczebność jego populacji byłaby niewielka i w konsekwencji jego wpływ na usługi zaopatrzeniowe byłby niewielki.

a32. Wpływ Gatunku na usługi regulacyjne jest:

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

aconf28.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm32. Komentarz:
 W przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce istnieje duże prawdopodobieństwo, iż będzie on miał neutralny wpływ na usługi regulacyjne. Poprzez wyżeranie zooplanktonu gatunek ten może wpływać na przezroczystość wody oraz na stężenia związków biogenicznych wykorzystywanych przez nadmiernie rozwijający się fitoplankton (CABI 2017 – B). Jednak zmiany te mogą wystąpić tylko w rejonach, w których *Mnemiopsis leidyi* występuje w dużej liczebności. Z uwagi na fakt, iż w niskim zasoleniu, jakie występuje w Polskich Obszarach Morskich, płodność *Mnemiopsis leidyi* jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim (Jaspers i in. 2011a – P), to jeżeli doszłoby do zadomowienia i rozprzestrzenienia tego gatunku, liczebność jego populacji byłaby niewielka, i z tego względu prawdopodobnie nie powodowałaby zmian parametrów środowiska.
 W związku z tym wpływ tego gatunku na usługi regulacyjne określono jako neutralny.

a33. Wpływ Gatunku na usługi kulturowe jest:

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

aconf29.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acomm33. Komentarz:
 W przypadku rozprzestrzenienia *Mnemiopsis leidyi* w Polsce istnieje prawdopodobieństwo, iż będzie on miał neutralny wpływ na usługi kulturowe. Chociaż dotychczas nie stwierdzono takiego wpływu, to wydaje się, iż gdy gatunek ten występuje licznie w wodach przybrzeżnych, to może obniżać walory rekreacyjne. Z drugiej strony należy wziąć pod uwagę fakt, iż w niskim zasoleniu, jakie występuje w Polskich Obszarach Morskich, płodność *Mnemiopsis leidyi* jest kilkadziesiąt razy niższa niż w zasoleniu pełnomorskim, co może mieć negatywny wpływ na liczebność populacji tego gatunku w przypadku jego zadomowienia (Jaspers i in. 2011a – 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	

acom34. Komentarz:
Nie ma przesłanek, aby sądzić, że na skutek zmian klimatu prawdopodobieństwo wprowadzenia gatunku do Polski ulegnie zmianie. Prognozowana zmiana temperatury (1 do 2°C) nie wpłynie na poprawę warunków siedliskowych dla *Mnemiopsis leidyi* w Polsce. Pozostaną one nadal niekorzystne dla rozwoju populacji.

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

aconf31.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				X	

acom35. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi pojawia się okresowo w Polsce od 10 lat, chociaż jak dotąd nie utworzył populacji ze względu na umiarkowanie korzystne warunki klimatyczne (zbyt niskie temperatury zimą), jak również niekorzystne warunki siedliskowe związane przede wszystkim ze zbyt niskim zasoleniem wody (około 7 psu). Co prawda tolerancja na niskie zasolenie może wzrosnąć wraz z temperaturą, ale z punktu widzenia fizjologii gatunku jest mało prawdopodobne, aby doszło do tego w prognozowanym zakresie zmian. W związku z tym wydaje się, iż przewidywane zmiany klimatu nie przyczynią się zadomowienia się *Mnemiopsis leidyi* w Polsce.

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

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

acomm36. Komentarz:
Jest mało prawdopodobne, aby wzrost temperatury w prognozowanym zakresie mógł przyczynić się do rozprzestrzeniania *Mnemiopsis leidyi* w Polsce, jeżeli nie będzie on zadomowiony. Z drugiej strony należy pamiętać, iż według prognoz zmiany klimatu wpłyną też na obniżenie zasolenia wód Morza Bałtyckiego, które w Polskich Obszarach Morskich jest obecnie zbyt niskie do zadomowienia tego gatunku. Zmiany klimatyczne wpłyną również na parametry hydrologiczne, jak np. prądy morskie, falowanie czy gęstość wody, co w konsekwencji może również zaburzać samoistne rozprzestrzenianie się planktonowych larw i osobników dorosłych *Mnemiopsis leidyi*.

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

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

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

acomm37. Komentarz:
Jeżeli na skutek zmian klimatu status populacji *Mnemiopsis leidyi* w Polsce się nie zmieni, tzn. nie będzie możliwy jego rozród, to liczebność i rozprzestrzenienie tego gatunku nie ulegnie istotnej zmianie i w związku z tym jest mało prawdopodobne, aby wpływ na środowisko przyrodnicze się zmienił.

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

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

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

acomm38. Komentarz:
Mnemiopsis leidyi nie ma wpływu na kondycję lub plonowanie roślin uprawnych i ocieplenie klimatu nie zmieni tego faktu.

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:

Jeżeli na skutek zmian klimatu status populacji *Mnemiopsis leidyi* w Polsce się nie zmieni, tzn. nie będzie możliwy jego rozród, to liczebność i rozprzestrzenienie tego gatunku nie ulegnie istotnej zmianie i w związku z tym jest mało prawdopodobne, aby wpływ na zasoby (produkcję) gatunków ryb poławianych komercyjnie uległ zmianie. Prawdopodobnie nie zmieni się również wpływ *Mnemiopsis leidyi* na ten sektor poprzez przenoszenie patogenów i pasożytów. Nie są bowiem znane żadne wspólne patogeny lub pasożyty dla *Mnemiopsis leidyi* i gatunków ryb poławianych komercyjnie w Morzu Bałtyckim.

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:

Jeżeli na skutek zmian klimatu status populacji *Mnemiopsis leidyi* w Polsce się nie zmieni, tzn. nie będzie możliwy jego rozród, to liczebność i rozprzestrzenienie tego gatunku nie ulegnie istotnej zmianie i w związku z tym jest mało prawdopodobne, aby zmienił się wpływ 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:

Brak jest jakichkolwiek doniesień na temat negatywnego wpływu tego gatunku na infrastrukturę i nie przypuszcza się, aby ocieplenie klimatu przyczyniła się do zmian w tym zakresie.

Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0,67	1,00
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	0,25	1,00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0,75	0,75
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,33	0,58
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,00	1,00
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,33	0,67

Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,25	0,50
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,00	1,00
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0,56	0,92
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,33	0,75
Ocena całkowita	0,19	
Kategoria stopnia inwazyjności	mało inwazyjny gatunek obcy	

A6 | Uwagi

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

acomm42.

Komentarz:

Mnemiopsis leidyi uznany został przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody za jeden ze stu najbardziej inwazyjnych gatunków na świecie ze względu na zagrożenie, jakie stanowi dla różnorodności biologicznej i powiązanych usług ekosystemowych. Poprzez drapieżnictwo i konkurencję o pokarm, negatywnie wpływa na liczebność populacji wielu gatunków wchodzących w skład zooplanktonu oraz ichtiofauny. W konsekwencji, prowadzi to do zaburzenia w funkcjonowaniu sieci troficznej, tj. wzrostu produkcji pierwotnej oraz redukcji liczebności wielu gatunków ryb, stanowiących pokarm konsumentów z wyższych poziomów troficznych, w tym również człowieka. Zmniejszenie zasobów ryb poławianych komercyjnie prowadzi do strat ekonomicznych w rybołówstwie. Jednak negatywny wpływ *Mnemiopsis leidyi* jest obserwowany jedynie w ekosystemach, w których występują korzystne warunki siedliskowe dla rozwoju populacji tego gatunku. W Polsce takie warunki nie są spełnione, gdyż od momentu, kiedy gatunek ten pojawił się po raz pierwszy w 2007 roku nie utworzył populacji. W kolejnych latach obserwowano jedynie jego okresowe pojawianie się w Zatoce Pomorskiej oraz w Rynnie Słupskiej, dokąd prawdopodobnie rozprzestrzenił się samoistnie z zachodniego Bałtyku. Bariery do rozwoju *Mnemiopsis leidyi* w Polsce stanowią prawdopodobnie długie okresy niskiej temperatury w zimie w połączeniu z niskim zasoleniem. Trzeba jednak pamiętać, że gdyby nawet doszło do utworzenia populacji, to charakteryzowałaby się ona niską liczebnością, gdyż przeżywalność i płodność tego gatunku jest istotnie zredukowana w niskim zasoleniu w porównaniu z zasoleniem pełnomorskim. W związku z tym zagrożenie, jakie mógłby stanowić *Mnemiopsis leidyi* dla różnorodności biologicznej i powiązanych usług ekosystemowych w Polsce wydaje się być małe. Na przykładzie tego gatunku widać, że gatunek obcy może być inwazyjny w jednym ekosystemie, a w drugim już nie. Inwazyjność jest determinowana przez wiele czynników występujących lokalnie. W związku z tym nie powinno się przenosić informacji o negatywnym wpływie gatunku z innych ekosystemów bez dokładnego przeanalizowania jego biologii i ekologii w powiązaniu z biotycznymi i abiotycznymi czynnikami nowego środowiska.

Źródła

1. opublikowane wyniki badań (P)

Antajan E, Bastian T, Raud T, Brylinski J-M, Hoffman S, Breton G, Cornille V, Delegrange A, Vincent D. 2014. The invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865 along the English Channel and the North Sea French coasts: another introduction pathway in northern European waters? *Aquatic Invasions* 9 (2): 167-173

- Baker-Austin C, Trinanes JA, Taylor NGH, Hartnell R, Siitonen A, Martinez-Urtaza J. 2013. Emerging *Vibrio* risk at high latitudes in response to ocean Warming. *Nature Climate Change* 3: 73-77
- Costello JH, Bayha KM, Mianzan HW, Shiganova TA, Purcell JE. 2012. Transitions of *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora: Lobata) from a native to an exotic species: a review. *Hydrobiologia* 690: 21-46
- Daniels C, Breitbart M. 2012. Bacterial communities associated with the ctenophores *Mnemiopsis leidyi* and *Beroe ovata*. *FEMS Microbiology Ecology* 82: 90-101
- Gambill M, Moller LF, Peck MA. 2015. Effects of temperature on the feeding and growth of the larvae of the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi*. *Journal of Plankton Research*. 37: 1001-1005
- Gliński Z, Kostro K. 2012. Nosacizna – groźna choroba i zagrożenie bioterrorystyczne. *Życie weterynaryjne* 87: 389-393
- Hansen W, Freney J, Benyagoub H, Letouzey MN, Gigi J, Wauters G. 1993. Severe Human Infections Caused by *Vibrio metschnikovii*, *Journal of Clinical Microbiology* 31: 2529-2530
- Haslob H, Clemmesen C, Schaber M, Hinrichsen HH, Schmidt JO, Voss R, Kraus G, Köster FW. 2007. Invading *Mnemiopsis leidyi* as a potential threat to Baltic fish. *Marine Ecology Progress Series* 349: 303-306
- Henry JQ, Martindale MQ. 2000. Regulation and regeneration in the ctenophore *Mnemiopsis leidyi*. *Developmental Biology* 227: 720-733
- Janas U, Zgrundo A. 2007. First record of *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865 in the Gulf of Gdansk (southern Baltic Sea). *Aquatic Invasions* 2 (4): 450-454
- Jaspers C, Moller LF, Kiorboe T. 2011a. Salinity Gradient of the Baltic Sea Limits the Reproduction and Population Expansion of the Newly Invaded Comb Jelly *Mnemiopsis leidyi*. *PLoS ONE* 6 (8): e24065. doi:10.1371/journal.pone.0024065
- Jaspers C, Titelman J, Hansson LJ, Haraldsson M, Ditlefsen CR. 2011b. The invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* poses no direct threat to Baltic cod eggs and larvae. *Limnology and Oceanography* 56: 431-439
- Javidpour, J, Molinero JC, Lehmann A, Hansen T, Sommer U. 2009. Annual assessment of the predation of *Mnemiopsis leidyi* in a new invaded environment, the Kiel Fjord (Western Baltic Sea): a matter of concern? *Journal of Plankton Research* 31: 729-738
- Kellnreitner F, Pockberger M, Asmus R, Asmus H. 2013. Feeding Interactions between the Introduced Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and Juvenile Herring *Clupea harengus* in the Wadden Sea. *Biological Invasions* 15: 871-884
- Kideys AE. 2002. Fall and rise of the Black Sea ecosystem. *Science* 297: 1482-1483
- Kontula T, Haldin J. 2013. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP140.pdf>
- Kube S, Postel L, Honnef C, Augustin CB. 2007. *Mnemiopsis leidyi* in the Baltic Sea – distribution and overwintering between autumn 2006 and spring 2007. *Aquatic Invasions* 2: 137-145
- Mutlu E, Bingel F, Gucu AC, Melnikov VV, Niermann U, Ostrovskaya NA, Zaika VE. 1994. Distribution of the new invader *Mnemiopsis sp.* and the resident *Aurelia aurita* and *Pleurobrachia pileus* populations in the Black Sea in the years 1991-1993. *ICES Journal of Marine Science* 51: 407-421
- Oliveira OMP. 2007. The presence of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Oslofjorden and considerations on the initial invasion pathways to the North and Baltic Seas. *Aquatic Invasions* 2: 185-189
- Purcell JE, Arai MN. 2011. Interactions of pelagic cnidarians and ctenophores with fishes: a review *Hydrobiologia* 451 (Dev Hydrobiol 155): 27-44
- Purcell JE, Shiganova TA, Decker MB, Houde ED. 2001. The ctenophore *Mnemiopsis* in native and exotic habitats: U.S. estuaries versus the Black Sea basin. *Hydrobiologia* 451: 145-176
- Reusch T, Bolte S, Sparwell M, Moss A, Javidpour J. 2010. Microsatellites reveal origin and genetic diversity of Eurasian invasions by one of the world's most notorious marine invader, *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora). *Molecular Ecology* 19: 2690-2699
- Riisgard HU. 2017. Invasion of Danish and Adjacent Waters by the Comb Jelly *Mnemiopsis leidyi*—10 Years After. *Open Journal of Marine Science* 7: 458-471
- Riisgard HU, Madsen CV, Barth-Jensen C, Purcell JE. 2012. Population dynamics and zooplankton-predation impact of the indigenous scyphozoan *Aurelia aurita* and the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in Limfjorden (Denmark). *Aquatic Invasions* 7 (2): 147-162

Saeedi AA, Pourgholam R, Shohreh P, Mehdizadeh Mood S, Moghimi M, Nasrollahzadeh H, Zahedi A, Safari R, Habibi F. 2013. Parasites and bacteria isolated from ctenophore invaders, *Mnemiopsis leidyi* and *Beroe ovata*. Iranian Journal of Fisheries Sciences 12 (3): 733-736

Schaber M, Haslob H, Huwer B, Harjes A, Hinrichsen HH, Köster FW, Storr-Paulsen M, Schmidt JO, Voss R. 2011. The invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the central Baltic Sea: seasonal phenology and hydrographic influence on spatio-temporal distribution patterns. Journal of Plankton Research. 33: 1053-1065

Selander E, Moller L, Sundberg P, Tiselius P. 2010. Parasitic anemone infects the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the North East Atlantic. Biological Invasions 12: 1003-1009

Shiganova TA, Kideys AE, Gucu AC, Niermann U, Khoroshilov VS. 1998. Changes of species diversity and abundance in the main components of the Black Sea pelagic community during last decade. W: L Ivanov, T Oguz (red.). NATO TU-Black Sea Project: ecosystem modeling as a management tool for the Black Sea Vol I. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 171-188

Shiganova TA, Mirzoyan ZA, Studenikina EA, Volovik SP, Siokou-Frangou I, Zervoudaki S, Christou ED, Skirta AY, Dumont HJ. 2001. Population development of the invader ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Black Sea and other seas of the Mediterranean basin. Marine Biology 139: 431-445

van Walraven L, Daan R, Langenberg VT, van der Veer HW. 2017. Species composition and predation pressure of the gelatinous zooplankton community in the western Dutch Wadden Sea before and after the invasion of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865. Aquatic Invasions 12: 5-21

2. dane pochodzące z baz danych (B)

Didžiulis V. 2013. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Mnemiopsis leidyi*. From: Online Database of European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org.: Date of access 18/01/2018

Global Invasive Species Database (GISD). 2015. Species profile *Mnemiopsis leidyi*. (<http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=95>) Data dostępu: 2018-02-05

Sobel J. 1996. *Gadus morhua*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T8784A12931575. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T8784A12931575.en>. Data dostępu: 2018-03017

3. dane niepublikowane (N)

–

4. inne (I)

Woźniczka A, Pawelczyk A. 2009. *Mnemiopsis leidyi* in the Pomeranian Bay – a serious problem or an episodic autumn phenomenon? 7th Baltic Sea Science Congress, August 17-21, 2009, Tallinn, Estonia. Abstract Book

Woźniczka A. 2018. informacja ustna

5. pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

–