

Podsumowanie Analizy Zagrożenia Agrofagiem (Ekspres PRA) dla *Anoplophora chinensis* (Forster 1771)

Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska

Opis obszaru zagrożenia: głównie liściaste drzewa leśne i parkowe, a także krzewy ozdobne i drzewa owocowe

Anoplophora chinensis jest gatunkiem silnie polifagicznym. Dostępność roślin żywicielskich, jak również warunki klimatyczne (z wyjątkiem obszarów położonych najbardziej na północ) nie są czynnikami ograniczającym rozprzestrzenianie się w krajach EPPO. Ogniska szkodnika, które wykryto w Europie od 2000 roku do tej pory, pokazują adaptację chrząszcza do różnych klimatów i środowisk – z tego powodu ryzyko zadomowienia się i rozprzestrzenienia uważa się za bardzo wysokie. Największe szkody wyrządzają larwy. Żerują one w drewnie żywych drzew, obniżając jakość i wartość drewna oraz powodując obumieranie drzew. Ze względu na szeroki zakres żywicieli *A. chinensis* może mieć wyjątkowo duży wpływ na gospodarkę w nowych obszarach zadomowienia. Na obszarze PRA potencjalnie najbardziej zagrożone mogą być pospolicie występujące w lasach, parkach i ogrodach rośliny drzewiaste (w tym owocowe i ozdobne).

Prawdopodobieństwo przeniknięcia bez podjęcia środków fitosanitarnych jest oceniane jako wysokie ze średnią niepewnością. Podstawowym środkiem fitosanitarnym jest szczegółowa kontrola na etapie produkcji, pakowania, transportu oraz po wejściu przesyłek. W miejscu produkcji skuteczną metodą jest natychmiastowe usuwanie roślin, na których stwierdzono szkodnika lub symptomy uszkodzeń (w tym mielenie korzeni). Monitoring i właściwa identyfikacja mają kluczowe znaczenie dla ograniczenia przemieszczania szkodnika. Wykrycie agrofaga w towarach i przesyłkach (opakowaniach) w wyniku inspekcji wizualnej partii towaru jest trudne z uwagi na możliwość występowania owada w różnych stadiach rozwojowych, jak również fakt, że rośliny często nie wykazują oznak porażenia.

Ponieważ przemieszczanie się żywych roślin jest główną drogą rozprzestrzeniania się *A. chinensis* ważne jest, aby rośliny żywicielskie były importowane wyłącznie z obszarów wolnych od szkodnika. Alternatywnie rośliny powinny być uprawiane w ściśle nadzorowanych warunkach w zarejestrowanych szkółkach. Odpowiednimi środkami ostrożności byłoby hodowanie roślin przez co najmniej dwa lata przed wysyłką w warunkach izolacji, uniemożliwiających zainfekowanie przez osobniki pochodzące z innych upraw i partii materiału roślinnego (np. w strefach wolnych od szkodnika lub w odpowiednim oddaleniu, w szczelnych izolatorach, szklarniach, itp.) i sprawdzanie ich kilka razy w roku pod kątem obecności szkodnika. Potencjalnie możliwą opcją zwalczania po stwierdzeniu obecności szkodnika wydaje się zastosowanie powierzchniowych i układowych środków owadobójczych (pyretroidy, organofosforany, neonikotynoidy), a w przypadku materiałów drewnopochodnych (tarcica, palety drewniane) zastosowanie fumigantów zawierających fosforek glinu. W literaturze opisano także kilka innych potencjalnych środków zwalczania szkodnika z użyciem środków biologicznych, takich jak nicienie, entomopatogenne grzyby i pasożytnicze błonkówki. Również jaja szkodnika mogą być potencjalnie porażane przez pasożytnicze błonkówki.

W ogólnym podejściu zalecono również, aby przy imporcie roślin do sadzenia (z wyjątkiem nasion) i produktów drzewnych z rodzajów: *Castanea*, *Quercus*, *Betula*, *Populus*, *Salix*, *Fagus*, *Ulmus* i *Juglans* z krajów, w których występuje *A. chinensis* zastosować szczególne środki w przypadku, gdy przesyłki są transportowane przez obszary, które mogą być zainfekowane. W Unii Europejskiej *A. chinensis* podlega środkom nadzwyczajnym na mocy decyzji wykonawczej Komisji 2012/138/UE z dnia 1 marca 2012 r., ze zm., w odniesieniu do środków nadzwyczajnych mających zapobiec wprowadzeniu i rozprzestrzenianiu tego gatunku się w Unii Europejskiej.

Ryzyko fitosanitarne dla zagrożonego obszaru
(indywidualna ranga prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście dokumentu)

Wysokie



Średnie



Niskie



Poziom niepewności oceny: (uzasadnienie rangi w punkcie 18. Indywidualne rangi niepewności dla prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście)	Wysoka	<input type="checkbox"/>	<u>Średnia</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	Niska	<input type="checkbox"/>
Inne rekomendacje: <ul style="list-style-type: none"><i>Brak</i>						

Ekspresowa Analiza Zagrożenia Agrofagiem: *Anoplophora chinensis* (Forster), 1771

Przygotowana przez: dr Przemysław Strażyński, dr inż. Tomasz Klejdysz, dr Wojciech Kubasik, mgr Magdalena Gawlak, mgr Daria Rzepecka, mgr Agata Pruciak, dr Tomasz Kałuski
Data: 15.11.2021

Badania wykonywane na rzecz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, finansowane w ramach dotacji celowej z budżetu państwa na rok 2021, na realizację zadania pn. „Ochrona roślin dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego kraju oraz bezpieczeństwa żywności”.

Etap 1 Wstęp

Powód wykonania PRA: Kategoryzacja EPPO – Lista A2; Kategoryzacja UE – Lista A2 (załącznik II), szkodnik kwarantannowy. Duże ryzyko zadomowienia i rozprzestrzeniania się szkodnika na obszarze PRA z uwagi zdolność adaptacji do warunków klimatycznych i szerokie spektrum roślin żywicielskich (kilka ognisk w UE).

Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska

Etap 2 Ocena zagrożenia agrofagiem

1. Taksonomia:

Gromada: Insecta

Rząd: Coleoptera

Rodzina: Cerambycidae

Rodzaj: *Anoplophora*

Gatunek: *Anoplophora chinensis* Forster, 1771

Synonimy: *Anoplophora macularia* (Breuning), *Anoplophora malasiaca* (Thomson), *Callophora macularia* (Thomson), *Cerambyx chinensis* (Förster), *Cerambyx farinosus* (Houttuyn), *Cerambyx punctator* (Olivier), *Melanauster chinensis* (Thomson), *Melanauster chinensis* var. *macularius* (Bates), *Melanauster macularius* (Kolbe)

Nazwa powszechna: black and white longhorn, citrus long-horned beetle, citrus longhorn, citrus root cerambycid, white-spotted longicorn beetle (ang.), capricorne asiatique des agrumes, capricorne à points blancs (fr.), Oost-Aziatische boktor (nid.), Citrusbockkäfer (niem.), tarlo asiatico (wł.), gomadara-kamikiri, hosi-kamikiri (jap.), besouro-asiático (port.), Китайский усач, усач китайский (rus.), escarabajo de cuernos largos de los cítricos (hiszp.), matt stjärnhimmelsbock (szwe.)

2. Informacje ogólne o agrofagu:

Cykl życiowy

Anoplophora chinensis zazwyczaj kończy swój cykl życiowy w ciągu jednego roku, jednak czasami cykl życiowy może trwać dwa lata (Haack i wsp., 2010). Dorosłe osobniki można obserwować od maja do października (najliczniej zwykle od maja do lipca). Jeśli jednak warunki środowiskowe w obszarze występowania są optymalne, dorosłe osobniki można obserwować do grudnia. Po wylęgu chrząszcze przez 10–15 dni żerują na liściach, gałązkach, ogonkach liściowych i korze, po czym szukają partnera w celach rozrodczych (Maspero i wsp., 2007; Haack i wsp., 2010; EPPO 2013; Wang 2017). Po kopulacji samice składają jaja pojedynczo, pod korą pnia w dolnych

partiach pnia, na odsłoniętych korzeniach lub wzdłuż szyjki korzeniowej. W czasie składania jaj dokonują nacięcia żuchwami w kształcie litery T na korze rośliny żywicielskiej, aby móc wprowadzić pokładelko i złożyć jaja. Samice składają średnio 70 jaj w swoim życiu (Haack i wsp., 2010; Wang 2017). Larwy kopią długie tunele żerujące zarówno w pniach, jak i w odsłoniętych korzeniach, początkowo w obszarze kambium, a następnie wnikają w tkanki drzewne najniższych części pnia i korzeni (Haack i wsp., 2010). Większość osobników *A. chinensis* zimuje jako larwy na różnych etapach rozwoju, w zależności od okresu składania jaj. Dojrzałe, zimujące larwy przepoczwarzają się zwykle wiosną (Maspero i wsp., 2007; Haack i wsp., 2010).

Rośliny żywicielskie

Anoplophora chinensis jest polifagiem i została odnotowana na roślinach należących do ponad 30 rodzin (Haack i wsp., 2010). W Azji *A. chinensis* jest poważnym szkodnikiem sadów cytrusowych (Mitomi i wsp., 1990; Smith i wsp., 1997) ale ma szerszy zakres żywicieli, który obejmuje również drzewa iglaste z rodzajów sosna (*Pinus*) i szydlica (*Cryptomeria*) (Wang i Chen 1984; Lingafelter i Hoebeke 2002). W Europie klon (*Acer*) został wskazany jako rodzaj najczęściej zarażony, a następnie brzoza (*Betula*) i leszczyna (*Corylus*) (Haack i wsp., 2010). We Włoszech *A. chinensis* atakuje głównie gatunki z rodzajów: *Acer*, *Betula*, *Carpinus* (grab), *Corylus*, *Platanus* (platan) i *Prunus* (śliwa) (prawie wyłącznie *Prunus laurocerasus*) (Cavagna i wsp., 2013). Uszkodzenia stwierdzono również na gatunkach z rodzajów: *Aesculus* (kasztanowiec), *Alnus* (olsza), *Citrus* (cytrusy), *Cotoneaster* (irga), *Crataegus* (głóg), *Fagus* (buk), *Lagerstroemia*, *Malus* (jabłoń), *Populus* (topola), *Pyrus* (grusza), *Rosa* (róża), *Salix* (wierzba), *Quercus* (dąb) i *Ulmus* (wiąz) (Maspero i wsp., 2007; Regione Lombardia 2020a).

Zidentyfikowane w Europie rośliny żywicielskie ww. szkodnika to: *Acer* spp., *Carpinus betulus*, *Corylus* spp., *Platanus* spp., *Fagus sylvatica*, *Lagerstroemia* spp., *Malus* spp., *Betula* spp., *Aesculus hippocastanum*, *Populus* spp., *Prunus laurocerasus*, *Rosa* spp., *Ulmus* sp., *Cotoneaster* sp., *Quercus robur* oraz *Crataegus* spp. (PIORiN, 2021).

Symptomy

Obecność larw w drewnie objawia się wydaleniem z pnia trocin i odchodów (Haack i wsp., 2010; Vukadin i Hrašovec 2010; Ciampitti i Cavagna 2013).), które obserwuje się dookoła pni drzew, w rozwidleniach konarów, gałęzi itp. w postaci kopczyków. Larwy po opuszczeniu osłonek jajowych wgryzają się w głębsze warstwy drewna, gdzie drążą spłaszczone w przekroju korytarze przebiegające w różnych kierunkach i na różnej głębokości. Okrągłe otwory wylotowe (zwykle 10–15 mm) wykonane przez wychodzące osobniki dorosłe można zaobserwować u podstawy pnia i na wschodzących korzeniach roślin żywicielskich. Innym objawem inwazji dorosłych chrząszczy są nacięcia w kształcie litery T powstałe przy składaniu jaj (Haack i wsp., 2010; Ciampitti i Cavagna 2013), jednak bardzo trudno je znaleźć bez dokładnych oględzin. Typowymi objawami obecności osobników dorosłych są oznaki żerowania na gałązkach i odrostach, a także więdnienie liści, przebarwienie łodygi i przesuszenie gałęzi (Haack i wsp., 2010; Ciampitti i Cavagna 2013).

Morfologia

Jaja długość około 5 mm, wydłużone, cylindryczne i zwężające się w kierunku końców, kremowo-białe, z czasem przechodzące w żółtobrazowe (Lieu 1945). Larwy wydłużone, cylindryczne, beznogie, kremowo-białe z kilkoma żółtymi, zchitynizowanymi wzorami na przedpiersiu, głowa brunatna, cofnięta. Długość larw waha się od około 5 mm (młode stadia) do około 50 mm u stadiów dojrzałych (Lieu 1945; Nakamura 1981; Gyeltshen i Hodges 2005; Pennacchio i wsp., 2012). Poczwaraki długości od 27 do 38 mm (Gyeltshen i Hodges 2005). Kształt osobników dorosłych typowy dla kózkowatych (Cerambycidae). Długość ciała chrząszczy zwykle waha się od 19 do 37 mm. Czułki 1,7–2 razy długość ciała u samców; 1,2 razy długość ciała u samic. Ubarwienie czarne z kilkoma białymi plamami na pokrywach skrzydeł. Dorosłe osobniki obu płci mają 20–40 małych wypustek (guzków) u podstawy jednej piątej każdej pokrywy. Ta cecha pozwala

odróżnić *A. chinensis* od *A. glabripennis* (Lingafelter i Hoebeke 2002; Thomas 2004; Haack i wsp., 2010; EPPO 2016a).

Wykrywania i identyfikacja

Wizualne wykrycie na początku porażenia jest trudne ze względu na niewielką ilość trocin i odchodów wyrzucanych na zewnątrz przez larwy. Jednak w miarę dojrzewania larw trociny gromadzą się na zewnątrz pnia na ziemi (w pobliżu kołnierza) i przy korzeniach. Objaw ten można pomylić z uszkodzeniami powodowanymi przez larwy ksylofagicznych Lepidoptera (np. *Cossus cossus*) lub innych ksylofagicznych Coleoptera. Opracowano test molekularny (PCR) pozwalający na wykrycie DNA *A. chinensis* w trocinach i wydzielinach (Strangi i wsp., 2013). Jednak dostępne są ograniczone dane walidacyjne dla tego testu. Otwory wyjściowe mogą być widoczne na pniu roślin żywicielskich po pojawieniu się pierwszego pokolenia.

Stosowanie pułapek może być połączone z innymi metodami wykrywania i inspekcji. W 2015 roku opublikowano badanie, w którym feromon wabiący wytwarzany przez samce został zidentyfikowany u *A. chinensis* (Hansen i wsp., 2015; Yasui i Fujiwara-Tsujii 2016). Jednak zgodnie z literaturą nie ma dostępnego komercyjnego systemu odłowu konkretnie *A. chinensis*. We Włoszech (Region Lombardia) niektóre wyniki uzyskano przy użyciu pułapek krzyżowo-łopatkowych i pułapek wielolejkowych z różnymi mieszaninami substancji lotnych roślin w połączeniu z atraktantami *Anoplophora glabripennis* (pułapki zostały umieszczone na obszarach, na których wystąpiły niedawne ogniska). Ponadto pułapki są wykorzystywane do wczesnego wykrywania w miejscach uznanych za zagrożone (Regione Lombardia 2020a).

Świadomość społeczna jest bardzo skutecznym narzędziem nadzoru i odgrywa fundamentalną rolę. We Włoszech (region Lombardia) aktywna rola obywateli została uznana za fundamentalną w wykrywaniu nowej inwazji *A. chinensis* i zapobieganiu jej rozprzestrzenianiu (Ciampitti i Cavagna 2014), także z wykorzystaniem specjalnych aplikacji, takich jak FitoDetective (Regione Lombardia 2020b).

Aby potwierdzić, że roślina jest zarażona przez *A. chinensis*, a nie przez inny gatunek ksylofagiczny, konieczne jest zidentyfikowanie larwy lub dorosłego okazu wykrytego za pomocą analiz morfologicznych lub molekularnych. Pennacchio i wsp. (2012) oraz Lingafelter i Hoebecke (2002) opublikowali przydatne klucze taksonomiczne do identyfikacji morfologicznej odpowiednio larw w późnym stadium larwalnym, jak i osobników dorosłych. W przygotowaniu jest protokół diagnostyczny EPPO dla tego agrofaga. Identyfikację molekularną próbek można przeprowadzić przy użyciu metod „barcode” DNA (EPPO 2016b).

Opracowane raporty PRA (Baker i Eyre 2006; Van Der Gaag i wsp., 2008).

3. Czy agrofag jest wektorem?	Tak	<u>Nie X</u>
-------------------------------	-----	---------------------

4. Czy do rozprzestrzenienia lub wejścia agrofaga potrzebny jest wektor?	Tak	<u>Nie X</u>
--	-----	---------------------

5. Status regulacji agrofaga

Kraj/organizacja	Lista	Rok dodania	Rok przesunięcia	Rok usunięcia
EAEU	A1 list	2016		
EPPO	A2 list	1994	2007	
EU	A2 Quarantine pest (Annex II B)	2019		
EU	Emergency measures	2012		
NAPPO	Alert list	2001		

Rozporządzenie wykonawcze komisji (UE) 2019/2072 z dnia 28 listopada 2019 r. Załącznik II Część B. C. 2.

6. Rozmieszczenie

Kontynent	Rozmieszczenie (lista krajów lub ogólne wskazanie – np. Zachodnia Afryka)	Komentarz na temat statusu na obszarze występowania (np. szeroko rozpowszechniony, natywny etc.)	Źródła
Ameryka Pn.	Stany Zjednoczone	stwierdzony i wyeliminowany	EPPO 2021
Azja	Chiny	obecny, w zależności od regionu rozpowszechniony lub o ograniczonej dystrybucji	EPPO 2021
	Indonezja	obecny, ograniczona dystrybucja	EPPO 2021
	Japonia	obecny, rozpowszechniony	EPPO 2021
	Malezja	obecny, ograniczona dystrybucja	EPPO 2021
	Korea Płn.	obecny	EPPO 2021
	Korea Płd.	obecny	EPPO 2021
	Myanmar	obecny	EPPO 2021
	Filipiny	obecny	EPPO 2021
	Tajwan	obecny	EPPO 2021
	Wietnam	obecny	EPPO 2021
Europa	Turcja	przejęciowo, w trakcie eliminacji	EPPO 2021
UE	Austria	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Belgia	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Chorwacja	kilka stwierdzeń	EPPO 2021
	Estonia	nie potwierdzony	EPPO 2021

	Finlandia	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Francja	przejściowo, w trakcie eliminacji	EPPO 2021
	Litwa	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Polska	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Słowenia	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Szwecja	nie potwierdzony	EPPO 2021
	Włochy	obecny, ograniczona dystrybucja	EPPO 2021

7. Rośliny żywicielskie i ich rozmieszczenie na obszarze PRA.

Nazwa naukowa rośliny żywicielskiej (nazwa potoczna)	Występowanie na obszarze PRA (<i>Tak/Nie</i>)	Komentarz (np. główne/poboczne siedliska)	Źródła (dotyczy występowania a agrofaga na roślinie)
<i>Acacia</i> (akacja)	Nie	Rośliny strefy tropikalnej i subtropikalnej.	EPPO 2021
<i>Acer campestre</i> (klon polny, paklon)	Tak	Drzewo rosnące naturalnie na obszarze PRA z wyjątkiem części północno-wschodniej. Cenny składnik zbiorowisk leśnych i zaroślowych. Gatunek nasadzany jako żywopłot, w parkach i alejach, wzdłuż ulic, w ogrodach.	EPPO 2021
<i>Acer negundo</i> (klon jesionolistny)	Tak	Ekspansywny gatunek o charakterze inwazyjnym. Na obszarze PRA uprawiany jako ozdobny i często zdziczały w dolinach rzek i na obszarach ruderalnych.	EPPO 2021
<i>Acer oblongum</i> (klon himalajski)	Nie	Drzewo rosnące w centralnej i wschodniej Azji.	EPPO 2021
<i>Acer palmatum</i> (klon palmowy)	Tak	Drzewo uprawiane na obszarze PRA jako ozdobne, także w formie bonsai. W najzimniejszych regionach kraju może przemarzać.	EPPO 2021
<i>Acer pictum</i> (klon mandżurski)	Tak	Drzewo bardzo rzadko nasadzone na obszarze PRA w ogrodach dendrologicznych i przez kolekcjonerów.	EPPO 2021

<i>Acer platanoides</i> (klon zwyczajny)	Tak	Drzewo rosnące naturalnie na całym obszarze PRA, ważny składnik zbiorowisk leśnych. Często nasadzone w parkach i alejach, ogrodach.	EPPO 2021
<i>Acer pseudoplatanus</i> (klon jawor, jawor)	Tak	Drzewo rosnące naturalnie na obszarze PRA, ważny składnik zbiorowisk leśnych w górach i na pogórzu. Na niżu głównie nasadzany w parkach i alejach, łatwo rozprzestrzenia się z nasadzeń.	EPPO 2021
<i>Acer saccharinum</i> (klon srebrzysty)	Tak	Drzewo nasadzone na obszarze PRA jako ozdobne w parkach, ogrodach i przestrzeni miejskiej.	EPPO 2021
<i>Aesculus hippocastanum</i> (kasztanowiec pospolity, kasztanowiec zwyczajny)	Tak	Występuje w nasadzeniach parkowych, alejach, na obrzeżach dróg. Jedno z częściej spotykanych drzew ozdobnych na obszarze PRA. Roślina lecznicza, miododajna i kosmetyczna.	EPPO 2021
<i>Albizia julibrissin</i> (albicja biało-różowa, albicja jedwabista)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana w ogrodach i w uprawie pojemnikowej. Może mieć problemy z przezimowaniem na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Allocasuarina verticillata</i>	Nie	Drzewo pochodzące z Australii	EPPO 2021
<i>Alnus firma</i> (olsza twarda)	Tak	Drzewo ozdobne raczej rzadko nasadzone na obszarze PRA głównie w ogrodach dendrologicznych, botanicznych i przez kolekcjonerów.	EPPO 2021
<i>Alnus hirstuta</i> (olsza szorstka)	Tak	Drzewo ozdobne rzadko nasadzone na obszarze PRA głównie w ogrodach dendrologicznych, botanicznych i przez kolekcjonerów.	EPPO 2021
<i>Alnus maximowiczii</i> (olsza Maksymowicza)	Tak	Drzewo ozdobne raczej rzadko nasadzone na obszarze PRA głównie w ogrodach dendrologicznych, botanicznych i przez kolekcjonerów.	EPPO 2021
<i>Alnus sieboldiana</i>	Nie	Drzewo pochodzące z Japonii.	EPPO 2021
<i>Aralia cordata</i> (aralia sercowata)	Tak	Roślina uprawiana jako ozdobna w ogrodach przydomowych, ogrodach botanicznych, parkach.	EPPO 2021

<i>Atalantia buxifolia</i>	Nie	Roślina pochodząca z Chin.	EPPO 2021
<i>Betula pendula</i> (brzoza brodawkowata)	Tak	Na obszarze PRA gatunek pionierski, ważny gatunek leśny oraz uprawiany, jako drzewo ozdobne.	EPPO 2021
<i>Betula platyphylla</i> (brzoza szerokolistna)	Tak	Na obszarze PRA niezbyt często nasadzana w ogrodach, parkach, zieleni miejskiej.	EPPO 2021
<i>Broussonetia papyrifera</i> (brusenocja chińska, morwa papierowa)	Tak	Roślina ozdobna rzadko uprawiana na terenie kraju, może przemarzać zimą.	EPPO 2021
<i>Brucea javanica</i>	Nie	Roślina pochodząca z południowo-wschodniej Azji.	EPPO 2021
<i>Cajanus cajan</i> (nikla indyjska)	Nie	Roślina uprawna w krajach o klimacie tropikalnym.	EPPO 2021
<i>Camellia oleifera</i> (kamelia olejodajna)	Tak?	Roślina pochodząca z południowo-wschodniej Azji. Możliwa uprawa w warunkach szklarniowych przez kolekcjonerów oraz w palmiarniach.	EPPO 2021
<i>Carpinus betulus</i> (grab pospolity)	Tak	Drzewo rosnące naturalnie na całym obszarze PRA, ważny składnik zbiorowisk leśnych, szczególnie grądów. Nasadzane w parkach, ogrodach.	EPPO 2021
<i>Carpinus laxiflora</i> (grab luźnokwiatowy)	Tak	Drzewo ozdobne raczej rzadko nasadzane na obszarze PRA głównie w ogrodach dendrologicznych, botanicznych i przez kolekcjonerów.	EPPO 2021
<i>Carya illinoensis</i> (orzesznik jadalny)	Tak	Drzewo owocowe rzadko sadzone na obszarze PRA. Wrażliwe na mrozy, zwykle wymarza. Głównie spotykane w ogrodach botanicznych i dendrologicznych.	EPPO 2021
<i>Castanea crenata</i> (kasztan japoński)	Tak	Gatunek ozdobny bardzo rzadko uprawiany na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Castanopsis sieboldii</i>	Nie	Roślina rosnąca w subtropikalnej Azji.	EPPO 2021
<i>Casuarina equisetifolia</i> (rzewnia skrzypolistna)	Nie	Drzewo ozdobne występujące w Azji i Australii.	EPPO 2021
<i>Catalpa</i> sp. (katalpa, surmia)	Tak	Drzewa ozdobne coraz częściej nasadzane w ogrodach i parkach na obszarze PRA.	EPPO 2021

<i>Cercis</i> sp. (judaszowiec)	Tak	Drzewa coraz częściej nasadzone w ogrodach i kolekcjach botanicznych na obszarze PRA. Młode okazy wrażliwe na mróz.	EPPO 2021
<i>Chaenomeles</i> sp. (pigwowiec)	Tak	Krzewy uprawiane jako ozdobne na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Citrus aurantifolia</i> (lima, limonka, limeta kwaśna)	Tak	W Polsce uprawiana jako roślina doniczkowa w warunkach domowych. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	EPPO 2021
<i>Citrus aurantium</i> (pomarańcza gorzka, pomarańcza kwaśna)	Tak	W Polsce uprawiana rzadko jako roślina doniczkowa w warunkach domowych.	EPPO 2021
<i>Citrus junos</i> (yuzu)	Tak	W Polsce uprawiana bardzo rzadko jako roślina doniczkowa w warunkach domowych/szklarniowych. W gruncie może przemarzać.	EPPO 2021
<i>Citrus</i> sp. (cytrusy)	Tak	Rośliny uprawne. Na obszarze PRA niektóre gatunki uprawiane jako ozdobne w warunkach domowych, w szklarniach i oranżeriach. Owoce sprowadzane do celów spożywczych i przetwórstwa.	EPPO 2021
<i>Citrus limon</i> (cytryna)	Tak	Owoce sprowadzane do celów spożywczych. Roślina ozdobna w warunkach domowych i oranżeriach.	EPPO 2021
<i>Citrus maxima</i> (pomarańcza olbrzymia, pomelo)	Tak	Owoce sprowadzane do celów spożywczych. Roślina rzadko uprawiana przez hobbystów w warunkach domowych i oranżeriach.	EPPO 2021
<i>Citrus reticulata</i> (mandarynka)	Tak	Uprawiana na obszarze PRA rzadko jako roślina doniczkowa, sprowadzane są owoce do celów spożywczych	EPPO 2021
<i>Citrus sinensis</i> (pomarańcza chińska)	Tak	W Polsce uprawiana jako roślina doniczkowa w warunkach domowych. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	EPPO 2021
<i>Citrus unshiu</i> (mandarynka Satsuma)	Tak	W Polsce uprawiana bardzo rzadko jako roślina doniczkowa w warunkach domowych/szklarniowych.	EPPO 2021

<i>Corylus avellana</i> (leszczyna pospolita)	Tak	Na obszarze PRA krzew dziko rosnący w lasach i zaroślach oraz uprawiana jako użytkowa.	EPPO 2021
<i>Cotoneaster</i> sp. (irga)	Tak	Na obszarze PRA gatunki dziko rosnące oraz uprawiane rośliny ozdobne.	EPPO 2021
<i>Crataegus</i> spp. (głóg)	Tak	Dziko występuje w lasach, zaroślach, na zrębach i zboczach, występuje jako roślina ozdobna w parkach i ogrodach, niektóre gatunki wykorzystywane jako rośliny lecznicze.	EPPO 2021
<i>Cryptomeria japonica</i> (= <i>Cryptomeria fortunei</i> , szydlica japońska, kryptomeria japońska)	Tak	Gatunek drzewa iglastego pochodzącego z Japonii i Chin. Roślina uprawiana jako ozdobna w cieplejszych regionach obszaru PRA. Gatunek może przemarzać w ciężkie zimy.	EPPO 2021
<i>Elaeagnus multiflora</i> (oliwnik wielokwiatowy)	Tak	Krzew ozdobny uprawiany na obszarze PRA w gruncie.	EPPO 2021
<i>Elaeagnus umbellata</i> (oliwnik balaszkowy)	Tak	Krzew coraz częściej uprawiany na obszarze PRA w gruncie.	EPPO 2021
<i>Eriobotrya japonica</i> (nieśplik japoński)	Tak	Nieliczne okazy uprawiane w kolekcjach prywatnych na obszarze PRA. Rzadko sprowadzane owoce do celów spożywczych.	EPPO 2021
<i>Fagus crenata</i> (buk karbowany)	Tak	Drzewo pochodzące z Japonii uprawiane raczej rzadko na obszarze PRA głównie w ogrodach dendrologicznych i kolekcjach.	EPPO 2021
<i>Fagus sylvatica</i> (buk zwyczajny)	Tak	Rodzimy gatunek drzewa na obszarze PRA, naturalnie występujący głównie w południowo-zachodniej części kraju, często nasadzany jako drzewo ozdobne. Ważny gatunek lasotwórczy.	EPPO 2021
<i>Ficus carica</i> (figowiec pospolity)	Tak	Owoce sprowadzane do celów spożywczych. Gatunek rzadko nasadzany w gruncie jako element kolekcji prywatnych lub ogrodów botanicznych. Roślina wrażliwa na mrozy stąd częstsza uprawa w doniczkach w warunkach domowych.	EPPO 2021

<i>Fortunella margarita</i> (kumkwat)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w pojemnikach przez hobbystów. Nie jest mrozoodporna.	EPPO 2021
<i>Fraxinus americana</i> (jesion amerykański)	Tak	Drzewo uprawiane w rejonie PRA. Nasadzone głównie w ogrodach, parkach, przestrzeni miejskiej.	EPPO 2021
<i>Grevillea</i> sp. (grevillea)	Tak	Rośliny uprawiane na obszarze PRA przeważnie w pojemnikach w warunkach domowych. Nie są mrozoodporne choć część jest w stanie wytrzymać niewielkie mrozy.	EPPO 2021
<i>Hedera rhombea</i> (bluszcz japoński)	Tak	Pnące ozdobne uprawiane raczej rzadko na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Hibiscus mutabilis</i> (ketmia zmienna, róża konfederatów)	Tak	Roślina rzadko uprawiana jako ozdobna na obszarze PRA w warunkach szklarniowych.	EPPO 2021
<i>Hibiscus syriacus</i> (ketmia syryjska)	Tak	Roślina uprawiana jako ozdobna na obszarze PRA. Jako jedyny gatunek ketmii może przezimować w gruncie w warunkach obszaru PRA, jednak młode rośliny są stosunkowo wrażliwe na mrozy.	EPPO 2021
<i>Ilex chinensis</i>	Nie	Gatunek pochodzący z Chin i Japonii.	EPPO 2021
<i>Juglans mandshurica</i> (orzech mandżurski)	Tak	Ozdobne drzewo stosunkowo rzadko spotykane na obszarze PRA, głównie w ogrodach botanicznych i kolekcjach.	EPPO 2021
Lagerstremia indyjska (<i>Lagerstroemia indica</i>)	Tak	Ozdobny krzew stosunkowo rzadko spotykany na obszarze PRA, wykazuje niepełną mrozoodporność i w surowe zimy może przemarzać. Możliwa uprawa w pojemnikach w warunkach domowych.	EPPO 2021
<i>Lindera praecox</i> (lindera wczesna)	Tak	Ozdobny krzew bardzo rzadko spotykany na obszarze PRA, w prywatnych kolekcjach i ogrodach botanicznych.	EPPO 2021
<i>Liquidambar</i> sp. (ambrowiec)	Tak	Ozdobne drzewa stosunkowo rzadko jak dotąd uprawiane na obszarze PRA. Młode okazy wrażliwe na silne mrozy.	EPPO 2021

<i>Litchi chinensis</i> (liczi chińskie)	Nie	Drzewo owocowe pochodzące z Azji wschodniej. Roślina rzadko uprawiana przez hobbystów w warunkach domowych i oranżeriach.	EPPO 2021
<i>Maackia amurensis</i> (makia amurska)	Tak	Niewielkie drzewo stosunkowo rzadko jak dotąd uprawiane na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Machilus thunbergii</i>	Nie	Roślina pochodząca z południowo-wschodniej Azji.	EPPO 2021
<i>Mallotus japonicus</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji wschodniej.	EPPO 2021
<i>Malus asiatica</i> (jabłoń azjatycka)	Tak	Bardzo rzadko uprawiane na obszarze PRA drzewo ozdobne.	EPPO 2021
<i>Malus domestica</i> (jabłoń domowa)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA. Jedno z najczęściej sadzonych drzew owocowych na całym obszarze kraju.	EPPO 2021
<i>Malus sylvestris</i> (jabłoń dzika, jabłoń leśna, płonka)	Tak	Gatunek rosnący dziko w całej Europie. W warunkach Polski rzadko spotykany na niżu i w niższych położeniach górskich w lasach liściastych, mieszanych i zaroślach.	EPPO 2021
<i>Melia azedarach</i> (melia pospolita, drzewo różańcowe)	Tak	Na obszarze PRA gatunek uprawiany przez kolekcjonerów w ogrodach zimowych, oranżeriach.	EPPO 2021
<i>Momordica charantia</i> (przepękla ogórkowata, balsamka ogórkowata)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA. Uprawy nie są rozpowszechnione, przeważnie w tunelach foliowych lub warunkach szklarniowych.	EPPO 2021
<i>Morus alba</i> (morwa biała)	Tak	Roślina użytkowa uprawiana na obszarze PRA. Także dziczejąca i spotykana w lasach.	EPPO 2021
<i>Morus bombycis</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	EPPO 2021
<i>Olea europaea</i> (oliwka europejska)	Tak	Owoce sprowadzane do celów spożywczych. Rośliny nasadzone jako dekoracyjne na obszarze PRA, wrażliwe na duże mrozy.	EPPO 2021
<i>Ostrya</i> sp. (chmielgrab)	Tak	Rodzaj rzadko nasadzany na obszarze PRA w parkach, ogrodach botanicznych, ogrodach przydomowych.	EPPO 2021

<i>Persea</i> sp. (awokado)	Tak	Na obszarze PRA uprawiana rzadko jako roślina doniczkowa w warunkach domowych. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	EPPO 2021
<i>Pinus</i> sp. (sosna)	Tak	Drzewo naturalnie występujące i nasadzone na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Platanus occidentalis</i> (platan zachodni)	Tak	Drzewo naturalnie występujące we wschodniej części USA. Na obszarze PRA nasadzone w parkach, alejach, ogrodach. Młode okazy wrażliwe na przemarzanie.	EPPO 2021
<i>Platanus orientalis</i> (platan wschodni)	Tak	Gatunek raczej rzadziej nasadzany jako drzewo ozdobne w ogrodach dendrologicznych i parkach na obszarze PRA. Nie jest w pełni mrozoodporny i może przemarzać.	EPPO 2021
<i>Platanus x hispanica</i> (platan klonolistny)	Tak	Na obszarze PRA drzewo nasadzone w parkach, alejach, ogrodach.	EPPO 2021
<i>Poncirus trifoliata</i> (pomarańcza trójlistkowa)	Tak	Na obszarze PRA rzadko nasadzone niewielkie drzewo.	EPPO 2021
<i>Populus alba</i> (topola biała, białodrzew)	Tak	Drzewo naturalnie występujące i nasadzone na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Populus maximowiczii</i> (topola Maksymowicza)	Tak	Gatunek nasadzany jako ozdobny w parkach, alejach i zieleni miejskiej na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Populus nigra</i> (topola czarna, sokora)	Tak	Drzewo występujące naturalnie na obszarze PRA, a także dosadzane jako ozdobne. Gatunek ciepłolubny, w Polsce przebiega północna granica jego zasięgu – nie występuje na Pomorzu.	EPPO 2021
<i>Populus sieboldii</i>	Nie	Roślina pochodząca ze wschodniej Azji.	EPPO 2021
<i>Populus tomentosa</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	EPPO 2021
<i>Prunus armeniaca</i> (morela pospolita)	Tak	Gatunek uprawiany w sadach głównie w uprawie amatorskiej w cieplejszych rejonach obszaru PRA.	EPPO 2021
<i>Prunus laurocerasus</i> (laurowiśnia wschodnia)	Tak	Roślina ozdobna, posiada szereg odmian. W Polsce uprawiana dość rzadko (głównie w	EPPO 2021

		ogrodach i na cmentarzach) z powodu niewystarczającej odporności na silne mrozy.	
<i>Prunus x yedoensis</i> (= <i>Cerasus yedoensis</i> wiśnia jedońska)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna. Polskie szkółki oferują sadzonki tego gatunku.	EPPO 2021
<i>Psidium guajava</i> (gujawa pospolita)	Tak	Roślina o jadalnych owocach pochodząca z Ameryki Środkowej, obecnie uprawiana w wielu krajach. Na obszarze PRA rzadko uprawiana w warunkach domowych. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	EPPO 2021
<i>Punica granatum</i> (granat właściwy)	Tak	Na obszarze PRA gatunek uprawiany przez kolekcjonerów w warunkach domowych jako roślina doniczkowa. Owoce sprowadzane do spożywczych celów.	EPPO 2021
<i>Pyracantha angustifolia</i> (ognik wąskolistny)	Nie	Roślina pochodząca z Chin.	EPPO 2021
<i>Pyrus pyrifolia</i> (grusza piaskowa, grusza azjatycka, grusza japońska)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna.	EPPO 2021
<i>Pyrus ussuriensis</i> (grusza ussuryjska)	Tak	Drzewo uprawiane na obszarze PRA jako ozdobne.	EPPO 2021
<i>Quercus acutissima</i>	Tak	W Europie introdukowany w XIX wieku. W Polsce rzadko spotykany w uprawach kolekcjonerskich, m.in. w kolekcji poznańskiego ogrodu botanicznego.	EPPO 2021
<i>Quercus glauca</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	EPPO 2021
<i>Quercus petraea</i> (dąb bezszypułkowy)	Tak	Rodzimy gatunek o dużym znaczeniu lasotwórczym. Powszechnie nasadzany w lasach i parkach.	EPPO 2021
<i>Quercus robur</i> (dąb szypułkowy)	Tak	Rodzimy gatunek o dużym znaczeniu lasotwórczym. Powszechnie nasadzany w lasach i parkach.	EPPO 2021
<i>Quercus serrata</i> (dąb piłkowany)	Tak	Rzadko uprawiany na obszarze PRA. Głównie w hodowlach kolekcjonerów, ogrodach dendrologicznych.	EPPO 2021

<i>Rhododendron</i> spp. (rododendron, azalia)	Tak	Rośliny ozdobne często nasadzone w ogrodach i parkach na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Rhus</i> sp. (sumak)	Tak	Rośliny ozdobne często nasadzone w ogrodach i parkach na obszarze PRA. <i>Rhus typhina</i> jest zadomowionym antropofitem i rośliną inwazyjną.	EPPO 2021
<i>Robinia pseudoacacia</i> (robina akacyjowa)	Tak	Roślina dziko rosnąca i nasadzana na obszarze PRA. Gatunek inwazyjny.	EPPO 2021
<i>Rosa multiflora</i> (róża wielokwiatowa)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Rosa rugosa</i> (róża pomarszczona)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane jako ozdobne na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Rubus microphyllus</i> (jeżyna drobnolistna)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Rubus palmatus</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	EPPO 2021
<i>Sageretia</i> sp. (sageretia)	Tak	Krzew pochodzący z Chin, chętnie uprawiany w formie bonsai i w takiej formie sprowadzany przez kolekcjonerów na teren PRA.	EPPO 2021
<i>Salix babylonica</i> (wierzba babilońska)	Tak	Gatunek nasadzany jako ozdobny w ogrodach przydomowych i dendrologicznych na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Salix gracilistyla</i> (wierzba smukłoszyjkowa)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna.	EPPO 2021
<i>Salix integra</i> (wierzba całolistna)	Tak	Krzew uprawiany na obszarze PRA jako ozdobny.	EPPO 2021
<i>Salix koriyanagi</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji wschodniej.	EPPO 2021
<i>Salix pierotii</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji wschodniej.	EPPO 2021
<i>Sambucus</i> sp. (bez)	Tak	Krzewy dziko rosnące i uprawiane, pospolicie występujące na całym obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Sapium</i> sp. (smokrzyn)	Nie	Rośliny pochodzące z Azji wschodniej i Ameryki Południowej.	EPPO 2021
<i>Sophora</i> sp. (szupin, perełkowiec)	Tak	Rośliny uprawiane na obszarze PRA jako ozdobne głównie w	EPPO 2021

		warunkach domowych. Niektóre gatunki są częściowo mrozoodporne i w cieplejszych rejonach obszaru PRA możliwa uprawa w gruncie.	
<i>Sorbus</i> sp. (jarząb)	Tak	Drzewa i krzewy pospolicie występujące na całym obszarze PRA, także w górach, w lasach i zaroślach. Także nasadzone jako ozdobne na terenie całego kraju.	EPPO 2021
<i>Stranvaesia</i> sp. (głógownik)	Tak	Niezbyt popularne rośliny na obszarze PRA uprawiane jako ozdobne.	EPPO 2021
<i>Styrax japonicus</i> (styrak japoński)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w ogrodach botanicznych, ogrodach przydomowych.	EPPO 2021
<i>Toona</i> sp.	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	EPPO 2021
<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (sumak lakowy)	Tak	Roślina spotykana na obszarze PRA bardzo rzadko w ogrodach botanicznych.	EPPO 2021
<i>Triadica sebifera</i> (smokrzyn łojodajny)	Tak	Roślina inwazyjna pochodząca z Azji Wschodniej. Prawdopodobnie gatunek obecny na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	EPPO 2021
<i>Vaccinium</i> sp. (borówka)	Tak	Pospolicie rosnące rośliny na całym obszarze PRA. Uprawiany jeden gatunek - borówka wysoka.	EPPO 2021
<i>Vernicia fordii</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji wschodniej.	EPPO 2021
<i>Viburnum</i> sp. (kalina)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na obszarze PRA.	EPPO 2021
<i>Zanthoxylum bungeanum</i> (pieprzowiec chiński, pieprz chiński, pieprz sycuański)	Tak?	Możliwa uprawa przez kolekcjonerów w warunkach szklarniowych (domowych). Niektóre platformy oferują nasiona tego gatunku.	EPPO 2021
<i>Zelkova</i> sp. (brzostownica)	Tak	Drzewa nasadzone w ogrodach przydomowych, parkach i przestrzeni miejskiej na obszarze PRA. Może być także uprawiane jako bonsai.	EPPO 2021
<i>Ziziphus</i> sp. (głożyna)	Tak	Bardzo rzadko uprawiane rośliny w warunkach domowych i wyjątkowo w gruncie na	EPPO 2021

		obszarze PRA. Słaba mrozoodporność. Owoce Z. <i>jujuba</i> sprowadzane do Polski w celach spożywczych.	
--	--	--	--

8. Drogi przenikania

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: Rośliny do sadzenia, ozdobne rośliny doniczkowe nie przeznaczone do sadzenia.		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Międzynarodowy handel materiałem szkółkarskim i ozdobnymi roślinami doniczkowymi (np. rośliny cytrusowe, bonsai).		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Częściowo tak: Rozporządzenie wykonawcze komisji (UE) 2018/2019 z dnia 18 grudnia 2018 r. Załącznik I.		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Tak: - kraj eksportu – Chiny: 2005 rok <i>Acer</i> sp., 2006 rok <i>Acer buergerianum</i> , 2007 rok <i>Acer palmatum</i> , 2008 rok <i>Acer buergerianum</i> , <i>Acer palmatum</i> , <i>Acer rubrum</i> , 2009 rok <i>Acer palmatum</i> , <i>Cercis</i> sp., 2010 rok <i>Acer palmatum</i> , <i>Cercis</i> sp., 2012 <i>Acer</i> sp., 2016 rok <i>Acer palmatum</i> , - kraj eksportu – Japonia: <i>Acer palmatum</i> , <i>Cornus</i> sp., <i>Euonymus</i> sp., <i>Fagus crenata</i> , <i>Hamamelis</i> sp., <i>Ilex</i> sp., <i>Magnolia</i> sp., <i>Malus</i> sp., <i>Prunus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Rhododendron</i> sp., <i>Sorbus</i> sp., <i>Stewartia</i> sp., <i>Styrax</i> sp., <i>Taxus cuspidata</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Viburnum dilatatum</i> , <i>Viburnum</i> sp..		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jajo, larwa, poczwarka		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	W żywym materiale roślinnym trudno zauważyć poszczególne stadia bytujące wewnątrz pni lub pędów.		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Brak danych		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: Drewno i produkty drzewne		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Łatwość przeniknięcia stadiów szkodnika znajdujących się wewnątrz tarcicy.		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jajo, larwa, poczwarka		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Międzynarodowy obrót drewnem i produktami drzewnymi na dużą skalę.		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: drewniany materiał opakowaniowy		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Możliwość przeżycia stadiów szkodnika znajdujących się wewnątrz nieobrobionego materiału drzewnego (palety).		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Tak, kraj eksportu Chiny w roku 2015.		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jajo, larwa, poczwarka		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Transport większości towarów na paletach drewnianych.		

Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: Cięte drzewa		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Łatwość przeniknięcia stadiów szkodnika znajdujących się wewnątrz pni.		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Brak danych		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jajo, larwa, poczwarka		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Międzynarodowy obrót drewnem (w tym egzotycznym) na dużą skalę.		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	<u>Wysokie X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: Naturalne rozprzestrzenienie		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Osobniki dorosłe aktywnie latają podobnie jak inne chrząszcze z rodziny Cerambycidae.		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Brak danych		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Imago		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Szeroki zakres roślin żywicielskich, zmiana klimatu.		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	-		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Nie. Szacuje się, że maksymalna odległość naturalnego rozprzestrzeniania się w ciągu roku od 500 do 650 m.		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Nie		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	<u>Średnie X</u>	Wysokie
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

9. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych (środowisko naturalne i zarządzane oraz uprawy) na obszarze PRA

Aktualnie prawdopodobieństwo zasiedlenia szkodnika w warunkach zewnętrznych ocenia się jako średnie z uwagi na chłodniejszy klimat na obszarze PRA w porównaniu z obszarami, na których został wcześniej stwierdzony (Chorwacja, Włochy, Francja). Jednak biorąc pod uwagę scenariusz zmiany klimatu prawdopodobieństwo zadomowienia się szkodnika na obszarze PRA istotnie wzrośnie.

<i>Ocena prawdopodobieństwa zadomowienia w warunkach zewnętrznych</i>	Niskie	<u>Średnie X</u>	Wysokie
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w uprawach pod osłonami na obszarze PRA

W warunkach chronionych szkodnik może się swobodnie rozwijać, jednak na obszarze PRA nie prowadzi się produkcji szklarniowej jego roślin żywicielskich.

Ocena prawdopodobieństwa zasiedlenia w uprawach chronionych	Niskie	Średnie	Wysokie
Ocena niepewności	Niska	Średnia	Wysoka

11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

Na rozprzestrzenianie organizmów wpływa przede wszystkim tempo, w jakim populacja się powiększa oraz możliwości dyspersyjne gatunku (na co główny wpływ ma klimat), a także dostępność pokarmu (*A. chinensis* jest polifagiem, a jej rośliny żywicielskie pospolicie występują na obszarze PRA). Znaczenie dla rozprzestrzeniania gatunku może mieć przepływ towarów na obszarze PRA (krajowy handel sadzonkami, drewnem, tarcicą).

Ocena wielkości rozprzestrzenienia na obszarze PRA	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

12. Wpływ na obecnym obszarze zasięgu

12.01 Wpływ na bioróżnorodność

Ze względu na to, że gatunek ten jest polifagiem żerującym na roślinach należących do wielu rodzin, jego prawdopodobny wpływ na bioróżnorodność może być znaczący. Zwalczanie stadiów szkodnika bytujących wewnątrz pni jest możliwe, ale nie zawsze skuteczne.

Ocena wielkości wpływu na bioróżnorodność na obecnym obszarze zasięgu	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>

12.02 Wpływ na usługi ekosystemowe

Usługa ekosystemowa	Czy szkodnik ma wpływ na tę usługę? <i>Tak/nie</i>	Krótki opis wpływu	Źródła
Zabezpieczająca	Tak	Wpływ na produkcję towarów (meble, parkiety, opał itp.) i żywności (poważny szkodnik sadów cytrusowych).	Ocena ekspercka

Regulująca	Tak	Uszkodzenie i wypadanie drzew ma wpływ na funkcjonowanie całych ekosystemów czyli na bioróżnorodność, fotosyntezę, produkcję pierwotną i regulacje wodne.	Ocena ekspercka
Wspomagająca	Tak	Uszkodzenie drzew ma głównie wpływ na stabilność siedlisk, ale także na produkcję pierwotną.	Ocena ekspercka
Kulturowa	Tak	Wiele roślin żywicielskich to drzewa i krzewy ozdobne oraz używane do obsadzania parków, alei i ulic więc wpływ na doznania estetyczne, dziedzictwo kulturowe (drzewa pomnikowe), turystykę i rekreację może być ogromny.	Ocena ekspercka

Ocena wielkości wpływu na usługi ekosystemowe na obecnym obszarze zasięgu	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

12.03 Wpływ socjoekonomiczny

Wpływ socjoekonomiczny ocenia się jako wysoki z uwagi na szkody, jakie mogą mieć miejsce w obszarze leśnictwa – pozyskiwanie drewna, zmniejszenie aktywności wypoczynkowej i rekreacyjnej, wzrost cen tarcicy i drewnopochodnych materiałów budowlanych (i związany z tym wzrost cen nieruchomości) oraz mebli drewnianych. W Azji *A. chinensis* jest poważnym szkodnikiem sadów cytrusowych (Mitomi i wsp. 1990; Smith i wsp. 1997). Owad może także atakować inne drzewa owocowe jak np.: morelę, leszczynę, granata właściwego, awokado, jabłoń, zmniejszając ich produkcję.

Ocena wielkości wpływu socjoekonomicznego na obecnym obszarze zasięgu	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

13.01 Potencjalny wpływ na bioróżnorodność na obszarze PRA

Potencjalny wpływ na bioróżnorodność może być wysoki z uwagi na wiele gatunków roślin żywicielskich szkodnika, które pospolicie występują na obszarze PRA budując wiele cennych biocenoz leśnych i zaroślowych.

Jeśli Nie

Ocena wielkości wpływu na bioróżnorodność na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska	Średnia	<u>Wysoka X</u>
Ocena niepewności	Niska	<u>Średnia X</u>	Wysoka

13.02 Potencjalny wpływ na usługi ekosystemowe na obszarze PRA

Potencjalny wpływ dotyczyć może: ograniczenia produkcji drewna i żywności, destabilizacji lub degradacji naturalnych siedlisk zwierząt leśnych i parkowych, ograniczenia terenów leśnych i parkowych o charakterze rekreacyjnym, uszkodzenia drzew pomnikowych, alei przy drogach, żywopłotów itp..

Jeśli Nie

Ocena wielkości wpływu na usługi ekosystemowe na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska	Średnia	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	Średnia	Wysoka

13.03 Potencjalny wpływ socjoekonomiczny na obszarze PRA

W Ameryce Północnej i Europie *A. chinensis* występuje głównie na obszarach miejskich. Często konieczne jest zniszczenie porażonych roślin, aby zapobiec ich rozprzestrzenianiu się. W przypadku ogrodów prywatnych może to wiązać się nie tylko z kosztami ekonomicznymi, ale także ze społecznym oddziaływaniem na okolicznych mieszkańców, stąd wpływ ocenia się na wysoki.

Jeśli Nie

Ocena wielkości wpływu socjoekonomiczny na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska	Średnia	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	Średnia	Wysoka

14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

W przypadku wprowadzenia szkodnika na obszar PRA w największym stopniu zagrożone będą obszary PRA o najcieplejszym klimacie (rejony południowe i południowo-zachodnie).

15. Zmiana klimatu

Każdy ze scenariuszy zmian klimatu (Załącznik 1) zakłada wzrost temperatury w stosunku do wartości z okresu referencyjnego 1991–2020. Najbardziej optymistyczny scenariusz RCP 2.6 prognozuje zmiany o około 1,1°C w perspektywie dla lat 2021–2060 dla każdej pory roku oraz o około 1,55°C dla lat 2061–2100. Według optymistycznego RCP 4.5 nastąpi ocieplenie o 1,3°C w przedziale 2021–2060 i o około 2,3°C dla lat 2065–2100 w okresach zimowym oraz letnim. Natomiast realny scenariusz RCP 7.0 zakłada wzrost temperatury latem (marzec-sierpień) oraz zimą (wrzesień-luty) o 1,4°C dla 2021–2060 i 3,4°C dla 2061–2100. Pesymistyczna, ale prawdopodobna prognoza – RCP 8.5, przewiduje podwyższenie temperatury w okresie zimowym o około 1,6°C w latach 2021–2060 i o około 4,3°C dla 2060–2100. W porze letniej wzrost ten będzie zbliżony.

Największe zmiany opadów prognozowane są w zimie (2021–2060 od 16% do 18,8%, 2061–2100 od 9,1% do 24,5%), natomiast najmniejsze w lecie (2021–2060 od -4,5% do 5,8%, 2061–2100 od -16,9% do -3,2%). Równie istotne są duże różnice pomiędzy 5 i 95 percentylem projekcji, utrudniające oszacowanie zmian opadów w przyszłości.

Przeżywalność szkodnika i długość rozwoju pokolenia różni się w zależności od klimatu i szerokości geograficznej. Wzrost temperatur zakładany w scenariuszach prawdopodobnie będzie umożliwił rozwój szkodnika na obszarze PRA w cyklu 2-letnim.

15.01 Który scenariusz zmiany klimatu jest uwzględniony na lata 2050 do 2100*

Scenariusz zmiany klimatu: RCP 4.5, 6.0, 8.5 (patrz załącznik 1) (IPPC, 2014).

15.02 Rozważyć wpływ projektowanej zmiany klimatu na agrofaga. W szczególności rozważyć wpływ zmiany klimatu na wejście, zasiedlenie, rozprzestrzenienie oraz wpływ na obszarze PRA. W szczególności rozważyć poniższe aspekty:

Czy jest prawdopodobne, że drogi przenikania mogą się zmienić na skutek zmian klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Tak – w przypadku każdego scenariusza (RCP 4.5, 6.0, 8.5) – prawdopodobieństwo wysokie z niską niepewnością	Ocena ekspercka
Czy prawdopodobieństwo zasiedlenia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Tak – w przypadku każdego scenariusza (RCP 4.5, 6.0, 8.5) – prawdopodobieństwo wysokie z niską niepewnością	Ocena ekspercka
Czy wielkość rozprzestrzenienia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wielkości rozprzestrzenienia i niepewności)	Źródła
Tak – w przypadku każdego scenariusza (RCP 4.5, 6.0, 8.5) – prawdopodobieństwo wysokie z niską niepewnością	Ocena ekspercka
Czy wpływ na obszarze PRA może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wpływu i niepewności)	Źródła

16. Ogólna ocena ryzyka

A. chinensis jest gatunkiem silnie polifagicznym. Zarówno dostępność roślin żywicielskich jak również warunki klimatyczne (z wyjątkiem obszarów położonych najbardziej na północ) nie są czynnikami ograniczającym przeniknięcie i rozprzestrzenienie się tego gatunku w krajach EPPO. Ogniska szkodnika, które wykryto w Europie od 2000 roku do tej pory, pokazują adaptację chrząszcza do różnych klimatów i środowisk – z tego powodu ryzyko zadomowienia się i rozprzestrzenienia uważa się za bardzo wysokie (Van Der Gaag i wsp., 2008). Największe szkody wyrządzają larwy. Żerują one w drewnie żywych drzew, obniżając jakość i wartość drewna oraz powodując obumieranie drzew (Eschen wsp. 2015). W Azji *A. chinensis* jest uważany za poważnego szkodnika sadów cytrusowych, gdzie powoduje znaczne straty gospodarcze (Gressitt 1942; Lieu 1945; Mitomi i wsp., 1990; Smith i wsp., 1997). W Azji *A. chinensis* jest również ważnym szkodnikiem wielu gatunków drzew owocowych oraz wielu gatunków roślin drzewiastych (Li i wsp., 1997). Ze względu na szeroki zakres żywicieli *A. chinensis* może mieć wyjątkowo duży wpływ na gospodarkę w nowych obszarach zadomowienia. W Ameryce Północnej i Europie *A. chinensis* występuje głównie na obszarach miejskich. Często konieczne jest zniszczenie porażonych roślin, aby zapobiec ich rozprzestrzenianiu się. W przypadku ogrodów prywatnych może to wiązać się nie tylko z kosztami ekonomicznymi, ale także ze społecznym oddziaływaniem na okolicznych mieszkańców. Na obszarze PRA potencjalnie najbardziej zagrożone mogą być pospolicie występujące w lasach, parkach i ogrodach liściaste rośliny drzewiaste (w tym owocowe) i ozdobne.

Wykrywanie inwazji *A. chinensis* jest bardzo problematyczne, ponieważ często porażone rośliny są bez oznak, a inwazja może pozostać niewykryta przez wiele lat i umożliwić wzrost dużej populacji. W takim przypadku działania w zakresie zwalczania i kontroli stają się długotrwałe i kosztowne. Z tego powodu bardzo ważne jest ustanowienie dokładnego nadzoru terytorium i wdrożenie strategii wczesnego wykrywania (EPPO 2021).

Prawdopodobieństwo przeniknięcia bez podjęcia środków fitosanitarnych jest oceniane jako wysokie ze średnią niepewnością. Podstawowym środkiem fitosanitarnym jest szczegółowa kontrola na etapie produkcji, pakowania, transportu oraz po wejściu przesyłek. W miejscu produkcji skuteczną metodą jest natychmiastowe usuwanie roślin, na których stwierdzono szkodnika lub symptomy uszkodzeń (w tym mielenie korzeni). Monitoring i właściwa identyfikacja mają kluczowe znaczenie dla ograniczenia przemieszczania szkodnika. Wykrycie agrofaga w towarach i przesyłkach (opakowaniach) w wyniku inspekcji wizualnej partii towaru jest trudne z uwagi na możliwość występowania owada w różnych stadiach rozwojowych. Składanie jaj utrudniają opaski z gęstej siatki metalowej umieszczone w dolnej części pni drzew (EPPO 2021).

Ponieważ przemieszczanie się żywych roślin jest główną drogą przemieszczania się *A. chinensis* ważne jest, aby rośliny żywicielskie były importowane wyłącznie z obszarów wolnych od szkodnika. Alternatywnie rośliny powinny być uprawiane w ściśle nadzorowanych warunkach w zarejestrowanych szkółkach. Odpowiednimi środkami ostrożności byłoby hodowanie roślin przez co najmniej dwa lata przed wysyłką w warunkach izolacji i sprawdzanie ich kilka razy w roku pod kątem obecności *A. chinensis*. Potencjalnie możliwą opcją zwalczania po stwierdzeniu obecności szkodnika wydaje się zastosowanie powierzchniowych i układowych środków owadobójczych (pyretroidy, organofosforany, neonikotynoidy), a w przypadku materiałów drewnopochodnych (tarcica, palety drewniane) zastosowanie fumigantów zawierających fosforek glinu (Hu i wsp., 2009; Smith i wsp., 2009; Cavalieri 2013; Wang 2017). Te działania nie wyeliminują znajdujących się w materiale jaj szkodnika, ale mogą być one porażane przez parazytoidy, jak błonkówki z gatunku *Aprostocetus anoplophorae* (Delvare i wsp., 2004; Hérad i wsp., 2005; Brabbs i wsp., 2015). W literaturze opisano także kilka innych potencjalnych środków zwalczania szkodnika z użyciem środków biologicznych,

takich jak nicien *Steinernema feltiae*, entomopatogeny grzyb *Beauveria brongniartii* i parazytoidy owadzie, np. *Spathius erythrocephalus* (Kashio 1982, 1986; Kashio i Ujiye 1988; Brabbs i wsp., 2015).

W ogólnym podejściu zalecono również, aby przy imporcie roślin do sadzenia (z wyjątkiem nasion) i produktów drzewnych z rodzajów: *Castanea*, *Quercus*, *Betula*, *Populus*, *Salix*, *Fagus*, *Ulmus* i *Juglans* z krajów, w których występuje *A. chinensis* zastosować szczególne środki w przypadku, gdy przesyłki są transportowane przez obszary, które mogą być zainfekowane (EPPO 2017a,b,c,d, 2018, 2020a,b). W krajach Unii Europejskiej *A. chinensis* jest organizmem kwarantannowym podlega środkom nadzwyczajnym na mocy decyzji wykonawczej Komisji 2012/138/UE z dnia 1 marca 2012 r. w odniesieniu do środków nadzwyczajnych mających zapobiec wprowadzeniu i rozprzestrzenianiu się w Unii (EPPO 2021).

Etap 3. Zarządzanie ryzykiem zagrożenia agrofagiem

17. Środki fitosanitarne

17.01 Środki zarządzania eradykacją, powstrzymaniem i kontrolą

Etap oceny zagrożenia:			Przeniknięcie	Zadomowienie	Rozprzestrzenienie	Wpływ
Środki kontroli						
1.0 1	Uprawa roślin w izolacji	Opis możliwych warunków wykluczających, które mogłyby zostać wdrożone w celu odizolowania uprawy od szkodników i, w stosownych przypadkach, odpowiednich wektorów. Np. specjalna konstrukcja, taka jak szklarnie szklane lub plastikowe.	x	x	x	Uprawa roślin w izolacji przestrzennej od ognisk szkodnika ogranicza lub uniemożliwia przemieszczanie szkodnika.
1.0 2	Czas sadzenia i zbiorów	Celem jest wytworzenie fenologicznej niezgodności w interakcji szkodnik/uprawa poprzez oddziaływanie lub korzystanie z określonych czynników uprawowych, takich jak: odmiany, warunki klimatyczne, czas siewu lub sadzenia oraz poziom dojrzałości/wieku roślin, sezonowy czas sadzenia i zbioru.	-	-	-	-
1.0 3	Obróbka chemiczna upraw, w tym materiału rozmnożeniowego		x	x	x	Obróbka chemiczna wpłynie na przeżywalność głównie larw i osobników dorosłych szkodnika.
1.0 4	Obróbka chemiczna przesyłek lub podczas przetwarzania	Stosowanie związków chemicznych, które mogą być użyte do roślin lub produktów roślinnych po zbiorach, podczas przetwarzania lub pakowania i przechowywania. Środki, o których mowa, są następujące: a) fumigacja; b) pestycydy do opryskiwania/namaczania; c) środki do dezynfekcji powierzchni; d) dodatki do procesu; e) związki ochronne	x	-	-	Wymienione środki potencjalnie zwalczą stadia larwalne i osobniki dorosłe szkodnika.

1.0 5	Czyszczenie i dezynfekcja urządzeń, narzędzi i maszyn	Fizyczne i chemiczne czyszczenie oraz dezynfekcja obiektów, narzędzi, maszyn, środków transportu, urządzeń i innych akcesoriów (np. skrzynek, garnków, palet, wsporników, narzędzi ręcznych). Środki mające tutaj zastosowanie to: mycie, zamiatanie i fumigacja.	x	x	x	Czyszczenie i dezynfekcja potencjalnie ograniczy wszystkie stadia szkodnika
1.0 6	Zabiegi na glebę	Kontrola organizmów glebowych za pomocą wymienionych poniżej metod chemicznych i fizycznych: a) Fumigacja; b) Ogrzewanie; c) Solaryzacja; d) Zalewanie; e) Wałowanie/ugniatanie gleby; f) Biologiczna kontrola augmentacyjna; g) Biofumigacja	-	-	-	-
1.0 7	Korzystanie z niezanieczyszczonej wody	Chemiczne i fizyczne uzdatnianie wody w celu wyeliminowania mikroorganizmów przenoszonych przez wodę. Środki, o których to: obróbka chemiczna (np. chlor, dwutlenek chloru, ozon); obróbka fizyczna (np. filtry membranowe, promieniowanie ultrafioletowe, ciepło); obróbka ekologiczna (np. powolna filtracja piaskowa).	-	-	-	-
1.0 8	Obróbka fizyczna przesyłek lub podczas przetwarzania	Dotyczy następujących kategorii obróbki fizycznej: napromieniowanie/jonizacja; czyszczenie mechaniczne (szczotkowanie, mycie); sortowanie i klasyfikowanie oraz usuwanie części roślin (np. korowanie drewna). Środki te nie obejmują: obróbki na ciepło i zimno (pkt. 1.14); szarpania i przycinania (pkt. 1.12).	x	-	-	Obróbka fizyczna przesyłek potencjalnie ograniczy obecność jaj i larw szkodnika
1.0 9	Kontrolowana atmosfera	Obróbka roślin poprzez magazynowanie w atmosferze modyfikowanej (w tym modyfikowanej wilgotności, O ₂ , CO ₂ , temperatury, ciśnienia).	-	-	-	-
1.1 0	Gospodarka odpadami	Przetwarzanie odpadów (głębokie zakopywanie, kompostowanie, spalanie, rozdrabnianie, produkcja bioenergii ...) w autoryzowanych obiektach oraz urzędowe ograniczenie przemieszczania odpadów.	x	x	x	W odpadach roślinnych mogą znajdować się jaja, larwy i poczwarki szkodnika.
1.1 1	Stosowanie odpornych i tolerancyjnych gatunków/odmian roślin	Rośliny odporne stosuje się w celu ograniczenia wzrostu i rozwoju określonego szkodnika i/lub szkód, które powodują w porównaniu z odmianami roślin wrażliwych w podobnych warunkach środowiskowych i pod presją szkodników. Ważne jest, aby odróżnić rośliny odporne od tolerancyjnych gatunków/odmian.	x	x	x	Odmiany odporne i tolerancyjne mogą być w mniejszym stopniu atakowane przez szkodnika.

1.1 2	Cięcie i Przcinianie	Cięcie definiuje się jako usuwanie porażonych roślin i/lub nie porażonych roślin żywicielskich na wyznaczonym obszarze, natomiast przycinanie definiuje się jako usuwanie tylko porażonych części roślin bez wpływu na żywotność rośliny.	x	x	x	Usuwanie porażonych roślin lub ich części (głównie korzeni) zakłóci cykl rozwojowy szkodnika.
1.1 3	Płodozmian, łączenie i zagęszczenie upraw, zwalczanie chwastów/samosiewów w	Płodozmian, łączenie i zagęszczenie upraw, zwalczanie chwastów/samosiewów są stosowane w celu zapobiegania problemom związanym ze szkodnikami i są zazwyczaj stosowane w różnych kombinacjach, aby uczynić siedlisko mniej korzystnym dla szkodników. Środki te dotyczą (1) przydziału upraw do pól (w czasie i przestrzeni) (uprawy wielogatunkowe, uprawy zróżnicowane) oraz (2) zwalczania chwastów i samosiewów jako żywicieli szkodników/wektorów.	-	-	-	-
1.1 4	Obróbka cieplna i zimna	Zabiegi w kontrolowanej temperaturze mające na celu zabicie lub unieszkodliwienie szkodników bez powodowania jakiegokolwiek niedopuszczalnego uszczerbku dla samego poddanego obróbce materiału. Środki, o których mowa to: autoklawowanie; para wodna; gorąca woda; gorące powietrze; obróbka w niskiej temperaturze.	x	-	-	Skrajne temperatury mogą prowadzić do śmierci szkodnika - głównie osobników dorosłych i larw.
1.1 5	Warunki transportu	Szczególne wymogi dotyczące sposobu i czasu transportu towarów w celu zapobieżenia ucieczce szkodników i/lub skażenia. a) fizyczna ochrona przesyłki b) czas trwania transportu.	x	-	-	-
1.1 6	Kontrola biologiczna i manipulacje behawioralne	Inne techniki zwalczania szkodników nieobjęte w pkt 1.03 i 1.13 a) Kontrola biologiczna b) Technika SIT (Sterile Insect Technique) c) Zakłócenie rozrodczości d) Pułapki	x	x	x	Kontrola biologiczna może mieć zastosowanie w przypadku tego szkodnika.

1.1 7	Kwarantanna po wejściu i inne ograniczenia dotyczące przemieszczania się w kraju importującym	Obejmuje kwarantannę po wejściu (PEQ) odpowiednich towarów; ograniczenia czasowe, przestrzenne i dotyczące końcowego wykorzystania w państwie importującym odpowiednich towarów; zakaz przywozu odpowiednich towarów do państwa rodzimego. Odpowiednie towary to rośliny, części roślin i inne materiały, które mogą być nosicielami szkodników, w postaci zarażenia, porażenia lub zakażenia.	x	x	x	Kwarantanna czasowa po wejściu towarów ujawni ewentualną obecność szkodnika, np. po jego wylęgu z jaj.
Środki pomocnicze						
2.0 1	Kontrola i odławianie	Kontrolę definiuje się jako urzędowe wizualne badanie roślin, produktów roślinnych lub innych regulowanych artykułów w celu stwierdzenia obecności szkodników lub stwierdzenia zgodności z przepisami fitosanitarnymi (ISPM 5). Skuteczność pobierania próbek i późniejszej inspekcji w celu wykrycia szkodników może zostać zwiększona poprzez włączenie technik odłowu i wabienia.	x	x	x	Techniki odłowu (np. pułapki feromonowe) mogą mieć zastosowanie w monitoringu osobników dorosłych szkodnika.
2.0 2	Testy laboratoryjne	Badanie, inne niż wizualne, w celu ustalenia, czy istnieją szkodniki, przy użyciu urzędowych protokołów diagnostycznych. Protokoły diagnostyczne opisują minimalne wymogi dotyczące wiarygodnej diagnozy organizmów szkodliwych podlegających regulacjom prawnym.	x	x	x	Szczegółowe badania laboratoryjne pozwolą dokładnie ustalić przynależność gatunkową.
2.0 3	Pobieranie próbek	Zgodnie z normą ISPM 31 kontrola całych przesyłek jest zazwyczaj niewykonalna, dlatego też kontrolę fitosanitarną przeprowadza się głównie na próbkach uzyskanych z danej przesyłki. Należy zauważyć, że koncepcje pobierania próbek przedstawione w tym standardzie mogą mieć zastosowanie również do innych procedur fitosanitarnych, zwłaszcza doboru jednostek do badań. Do celów kontroli, testowania i/lub nadzoru próbka może być pobierana zgodnie z statystycznymi lub niestatystycznymi metodologiami pobierania próbek.	x	-	-	Próbki pobierane z większej partii towaru i dokładnie analizowane pozwalają na wczesne wykrycie wszystkich stadiów szkodnika.

2.0 4	Świadectwa fitosanitarne i paszport roślin	Oficjalny dokument papierowy lub jego elektroniczny odpowiednik, zgodny ze wzorem świadectwa IPPC, potwierdzający, że przesyłka spełnia fitosanitarne wymogi przywozowe (ISPM 5) a) świadectwo fitosanitarne (przywóz) b) paszport roślin (handel wewnętrzny UE)	x	-	-	Oficjalne dokumenty są potwierdzeniem, że dana partia towaru spełnia wymogi fitosanitarne i jest wolna od szkodnika.
2.0 5	Certyfikowane i zatwierdzone pomieszczenia	Obowiązkowa/dobrowolna certyfikacja/zatwierdzenie pomieszczeń jest procesem obejmującym zbiór procedur i działań wdrażanych przez producentów, podmioty zajmujące się kondycjonowaniem i handlowców przyczyniających się do zapewnienia zgodności fitosanitarnej przesyłek. Może być częścią większego systemu utrzymywanego przez NPPO w celu zagwarantowania spełnienia wymogów fitosanitarnych roślin i produktów roślinnych przeznaczonych do handlu. Kluczową właściwością certyfikowanych lub zatwierdzonych pomieszczeń jest możliwość śledzenia działań i zadań (oraz ich składników) związanych z realizowanym celem fitosanitarnym. Identyfikowalność ma na celu zapewnienie dostępu do wszystkich wiarygodnych informacji, które mogą pomóc w udowodnieniu zgodności przesyłek z wymogami fitosanitarnymi krajów importujących.	x	-	-	Certyfikowane pomieszczenia przeznaczone do składowania towaru są gwarancją spełnienia wymogów fitosanitarnych dla roślin i produktów roślinnych przeznaczonych do handlu.
2.0 6	Certyfikacja materiału rozmnożeniowego (dobrowolna /oficjalna)		x	-	-	
2.0 7	Wyznaczanie stref buforowych	Norma ISPM 5 definiuje strefę buforową jako "obszar otaczający lub przylegający do obszaru urzędowo wyznaczonego do celów fitosanitarnych, w celu zminimalizowania prawdopodobieństwa rozprzestrzenienia się szkodnika docelowego na wyznaczony obszar lub z niego, oraz podlegający środkom fitosanitarnym lub innym środkom zwalczania, jeśli właściwe" (norma ISPM 5). Celem wytyczenia strefy buforowej może być zapobieganie rozprzestrzenianiu się z obszaru występowania szkodników oraz utrzymanie miejsca produkcji wolnego od szkodników (PFPP), miejsca (PFPS) lub obszaru (PFA).	x	x	x	Certyfikacja materiału rozmnożeniowego jest gwarancją spełnienia wymogów fitosanitarnych.

2.0 8	Monitoring		x	x	x	Dokładny i systematyczny monitoring jest elementem ograniczającym głównie wejście i rozprzestrzenienie się szkodnika.
----------	------------	--	---	---	---	---

17.02 Wymienić potencjalne środki dla odpowiednich dróg przenikania.

Możliwe drogi przenikania (w kolejności od najważniejszej)	Możliwe środki
Rośliny do sadzenia	1.01, 1.03, 1.04, 1.05, 1.08, 1.10, 1.11, 1.12, 1.15, 1.16, 1.17, 2.01, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06, 2.07, 2.08
Cięte drzewa	1.03, 1.04, 1.05, 1.08, 1.10, 1.14, 1.15, 1.17, 2.01, 2.02, 2.04, 2.08
Drewno i produkty drzewne	1.03, 1.04, 1.05, 1.08, 1.10, 1.14, 1.15, 1.17, 2.01, 2.02, 2.04, 2.08
Materiał do pakowania wykonany z drewna	1.03, 1.04, 1.05, 1.08, 1.10, 1.14, 1.15, 1.17, 2.01, 2.02, 2.04, 2.08
Naturalne rozprzestrzenienie	1.01, 1.03, 1.11, 2.01, 2.07, 2.08

18. Niepewność

Stopień niepewności w szczególności dotyczy:

- aktualnego rozmieszczenia szkodnika
- naturalnej zdolności do rozprzestrzeniania się szkodnika i możliwości jego rozwoju na obszarze PRA
- skuteczności systemowych środków owadobójczych

19. Uwagi

Brak.

20. Źródła

Baker R., Eyre D. 2006. Pest Risk Analysis for *Anoplophora chinensis*. CSL, York, UK.

Brabbs T., Collins D., Hérard F., Maspero M., Eyre D. 2015. Prospects for the use of biological control agents against *Anoplophora* in Europe. *Pest Management Science* 71: 7–14.

Cavagna B., Ciampitti M., Bianchi A., Rossi S., Luchelli M. 2013. Lombardy Region experience to support the prediction and detection strategies. *Journal of Entomological and Acarological Research* 45: 1–6.

Cavalieri G. 2013. Summary of 2008-2011 trials on the possibility of controlling *Anoplophora chinensis* with pesticides. *Journal of Entomological and Acarological Research* 45: 23–24.

Ciampitti M., Cavagna B. 2013. *Anoplophora chinensis* & *Anoplophora glabripennis*: new tools for predicting, detecting and fighting. How to save our forests and our urban green spaces. *Journal of Entomological and Acarological Research* 45: 1–40.

Ciampitti M., Cavagna B. 2014. Public awareness: a useful tool for the early detection and a successful eradication of the longhorned beetles *Anoplophora chinensis* and *A. glabripennis*. EPPO Bulletin 44(2): 248–250.

Delvare G., Bon M.C., Hérard F., Cocquempot C., Maspero M., Colombo M. 2004. Description of *Aprostocetus anoplophorae* n. sp. (Hymenoptera: Eulophidae), a new egg parasitoid of the invasive pest *Anoplophora chinensis* (Förster) (Coleoptera: Cerambycidae). Annales de la Société entomologique de France 40(3-4): 227–233.

EPPO 2013. National regulatory systems. PM 9/16 *Anoplophora chinensis*: Procedures for official control. EPPO Bulletin 43: 518–526.

EPPO 2016a. PM 3/79(1) Consignment inspection for *Anoplophora chinensis* and *Anoplophora glabripennis*. EPPO Bulletin 46: 58–67.

EPPO 2016b. PM 7/129 (1) DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. EPPO Bulletin 46: 501–537.

EPPO 2017a. PM 8/4 *Castanea*. EPPO Bulletin 47: 445–451.

EPPO 2017b. PM 8/5 *Quercus*. EPPO Bulletin 47: 452–460.

EPPO 2017c. PM 8/6 *Betula*. EPPO Bulletin 47: 461–469.

EPPO 2017d. PM 8/7 *Populus*. EPPO Bulletin 47: 470–478.

EPPO 2018. PM 8/9 *Fagus*. EPPO Bulletin 48: 495–500.

EPPO 2020a. *Anoplophora chinensis* (ANOLCN) Reporting Service articles. <https://gd.eppo.int/taxon/ANOLCN/reporting> [dostęp: 30.08.2021].

EPPO (2020b) PM 8/10 *Ulmus*. EPPO Bulletin 50: 88–98.

EPPO 2021. <https://gd.eppo.int/taxon/PARZCO> [dostęp: 1.07.2021].

Eschen R., Grégoire J.C., Hengeveld G.M., Bram M., Rigaux L., Potting R.P. 2015. Trade patterns of the tree nursery industry in Europe and changes following findings of citrus longhorn beetle, *Anoplophora chinensis* Forster. NeoBiota 26, 1.

Gressitt J.L. 1942. Destructive long-horned beetle borers at Canton, China (1). Special. Publication. Lingnan Natural History Survey No.1, 60 pp.

Gyeltshen J., Hodges A, 2005. Citrus longhorned beetle, *Anoplophora chinensis* (Forster) (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae). EDIS, (12).

Haack R.A., Hérard F., Sun J., Turgeon J.J. 2010. Managing invasive populations of Asian longhorned beetle and citrus longhorned beetle: a worldwide perspective. Annual review of entomology 55: 521–546.

Hansen L., Xu T., Wickham J., Chen Y., Hao D., Hanks L.M., Millar J.G., Teale S.A. 2015. Identification of a male-produced pheromone component of the citrus longhorned beetle, *Anoplophora chinensis*. PloS one 10(8), e0134358.

Hérard F., Cocquempot C., Lopez J., Covi J., Colombo M., Maspero M. 2005. Field study to evaluate the egg parasitoid *Aprostocetus anoplophorae* sp. n. (Hymenoptera: Eulophidae) on two *Anoplophora* hosts (Gottschalk K.W., ed.). Proceedings, XV US Department of Agriculture, MD, 40–42.

Hu J., Angeli S., Schuetz S., Luo Y., Hajek A.E. 2009. Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. Agricultural and Forest Entomology 11: 359–375.

Kashio T. 1982. Laboratory evaluation of entomogenous nematodes, *Neoaplectana carpocapsae* Weiser, as a biological control agent of the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* Thompson. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu 28: 194–197.

Kashio T. 1986. Application of bark compost containing entomogenous nematodes, *Steinernema feltiae* DD-136, for the control of white spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca*. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu 32: 175–178.

Kashio T., Ujiye T. 1988. Evaluation of the use of the entomogenous fungus, *Beauveria tenella*, isolated from the yellow spotted longicorn beetle, *Psacotheta hilaris* for the biological control of the white spotted longicorn beetle *Anoplophora malasiaca*. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu 34: 190–193.

Li L., Ren W., Waterhouse D.F. 1997. The distribution and importance of arthropod pests and weeds of agriculture and forestry plantations in Southern China. Monographs, Australian Centre for International Agricultural Research, number 117177, Summer.

Lieu K.O.V. 1945. The study of wood borers in China. I. Florida Entomologist 27: 61–101.

Lingafelter S.W., Hoebeke E.R. 2002. Revision of the genus *Anoplophora* (Coleoptera: Cerambycidae) (No. 595.7648 L5). Washington, DC: Entomological Society of Washington.

Maspero M., Cavalieri G., D'Angelo G., Jucker C., Valentini M., Colombo M., Herard F., Lopez J., Ramualde, N., Ciampitti M., Caremi G., Cavagna B. 2007. *Anoplophora chinensis* - Eradication programme in Lombardia (Italy). https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/shortnotes_qps/anoplophora_chinensis_eradication [dostęp: 30.08. 2021].

Mitomi M., Kuroda E., Okamoto H. 1990. Ecological study of the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae). I. Investigation of adult emergence holes in citrus orchards in Kagawa Prefecture. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 34: 7–13.

Nakamura S. 1981. Immature stages of Taiwanese cerambycid beetles (Coleoptera, Cerambycidae), with notes on their habit. Kontyu 49: 155–165.

Pennacchio F., Peverieri G.S., Jucker C., Allegro G., Roversi P.F. 2012. A key for the identification of larvae of *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis* and *Psacotheta hilaris* (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae) in Europe. Redia 95: 57–65.

PIORiN. 2021, Wytyczne do prowadzenia działań kontrolnych pod kątem wykrycia obecności kwarantannowych gatunków chrząszczy z rodzaju *Anoplophora*, 9 ss.

Regione Lombardia 2020a. *Anoplophora chinensis* e *A. glabripennis* (Tarlo asiatico). Scheda informativa. <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/ser-vizi-e-informazioni/Imprese/Imprese-agricole/servizio-fitosanitario-regionale/organismi-nocivi/anoplophora-chinensis/anoplophora-chinensis-glabripennis> [dostęp: 30.08. 2021].

Regione Lombardia 2020b. App FitoDetective. Available at LINK [dostęp: 30.08. 2021].

Smith I.M., McNamara D.G., Scott P.R., Holderness M. 1997. Quarantine Pests of Europe (2nd edn). CAB International with EPPO.

Smith M.T., Turgeon J.J., de Groot P., Gasman B. 2009. Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky): lessons learned and opportunities to improve the process of eradication and management. *American Entomologist* 55: 21–25.

Strangi A., Sabbatini Peverieri G., Roversi P.F. 2013. Managing outbreaks of the citrus long-horned beetle *Anoplophora chinensis* (Forster) in Europe: molecular diagnosis of plant infestation. *Pest Management Science* 69: 627–634.

Thomas M.C. 2004. Pest Alert. A second Asian longhorned beetle in the U.S. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, USA.

Van Der Gaag D.J., Ciampitti M., Cavagna B., Maspero M., Herard F. 2008. Pest Risk Analysis for *Anoplophora chinensis*. Plant Protection Service. Wageningen, the Netherlands. <https://edepot.wur.nl/117610> [dostęp: 30.08.2021].

Vukadin A., Hrašovec B. 2010. Citrus longhorn beetle situation in Croatia – Two years after the first discovery. *Forstschutz Aktuell* 55: 38–39.

Yasui H., Fujiwara-Tsujii N. 2016. Host plant affects the sexual attractiveness of the female white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca*. *Scientific reports* 6: 1–9.

Wang Q. (Ed.) 2017. *Cerambycidae of the world: Biology and Pest Management*. CRC press.

Wang T.Z., Chen D.P. 1984. Notes on the damage done by *Anoplophora chinensis* to *Cryptomeria japonica*. *Forest Science and Technology Linze Keji Tongxun* 6: 26–27.

Załącznik 1

Tabela 1. Modele zmiany temperatury w okresie jesiennym i zimowym wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 7.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

RCP 2.6	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	10,77	11,4	1,61	2,1
ACCESS-ESM1-5	10,09	10,77	0,46	1,01
AWI-CM-1-1-MR	10,26	10,16	0,56	1,26
CAMS-CSM1-0	9,49	9,55	0,72	0,62
CanESM5	10,68	11,14	1,24	2,15
CESM2-WACCM	9,75	9,52	0,31	0,49
CIESM	9,66	9,08	-1,01	-1,01
CMCC-CM2-SR5	9,78	11,4	0,33	0,98
CMCC-ESM2	9,85	11,71	0,22	1,72
EC-Earth3	10,44	10,48	1,73	1,37
EC-Earth3-Veg	9,67	9,97	0,61	1,62
EC-Earth3-Veg-LR	9,59	9,8	0,91	0,95
FGOALS-f3-L	9,35	9,05	-0,43	-0,16
FGOALS-g3	9,61	9,56	0,23	0,52
FIO-ESM-2-0	9,34	9,57	0,45	0,11
GFDL-ESM4	9,59	9,69	0,17	-0,15
IITM-ESM	9,04	8,92	0,04	-0,28
INM-CM4-8	8,97	9,26	-0,12	0,89
INM-CM5-0	9,42	9,56	1,14	0,81
IPSL-CM5A2-INCA	10,11	12,52	0,82	3,46
IPSL-CM6A-LR	9,8	10,54	1,1	1,93
KACE-1-0-G	10,73	10,78	1,55	1,95
KIOST-ESM	9,44	9,59	-0,38	0,02
MPI-ESM1-2-HR	9,62	9,61	0,22	0,75
MPI-ESM1-2-LR	9,69	9,73	0,63	0,66
NESM3	11,11	11,27	0,39	1,06
<i>ŚREDNIA</i>	9,84	10,18	0,52	0,96
5,00%	9,11	9,06	-0,42	-0,25
95,00%	10,76	11,63	1,59	2,14

RCP 4.5	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	10,78	12,19	1,63	2,26
ACCESS-ESM1-5	10,54	11,82	0,91	1,74
AWI-CM-1-1-MR	10,29	11,48	0,87	2,22
CAMS-CSM1-0	9,51	10,27	0,26	2,16
CanESM5	10,72	12,32	1,85	3,29
CESM2-WACCM	9,72	10,52	0,76	1,32
CMCC-CM2-SR5	10,04	12,15	0,52	1,64
CMCC-ESM2	9,95	12,43	0,5	2,65
EC-Earth3	10,88	11,49	1,3	2,21
EC-Earth3-CC	9,63	10,88	0,84	1,73
EC-Earth3-Veg	9,64	10,9	1,2	2,12
EC-Earth3-Veg-LR	9,77	10,81	0,18	1,68
FGOALS-f3-L	9,22	9,87	-0,05	0,79

FGOALS-g3	9,75	10,61	1,14	1,3
FIO-ESM-2-0	9,62	10,38	0,33	1,5
GFDL-ESM4	9,66	10,38	0,43	1,25
IITM-ESM	9,59	9,94	0,29	0,94
INM-CM4-8	9,56	10,13	0,32	1,11
INM-CM5-0	9,29	10,07	1,07	2,01
IPSL-CM6A-LR	10,24	12,12	1,9	3,05
KACE-1-0-G	10,95	11,66	2,05	2,33
KIOST-ESM	9,4	10,16	0,13	0,92
MPI-ESM1-2-HR	9,72	10,84	0,53	0,96
MPI-ESM1-2-LR	10,14	10,84	0,61	2,17
NESM3	10,82	12,39	0,81	1,59
<i>ŚREDNIA</i>	9,98	11,07	0,82	1,8
5,00%	9,31	9,97	0,14	0,92
95,00%	10,87	12,38	1,89	2,97

RCP 7.0	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	10,73	13,53	1,48	3,32
ACCESS-ESM1-5	9,89	12,76	0,21	2,61
AWI-CM-1-1-MR	10,68	12,57	1,13	3,16
CAMS-CSM1-0	9,62	10,78	1,19	2,77
CanESM5	10,95	13,7	1,6	4,48
CESM2-WACCM	9,94	11,43	0,85	2,26
CMCC-CM2-SR5	10,04	12,23	0,44	2,47
CMCC-ESM2	10,14	12,61	0,45	2,42
EC-Earth3	11,22	13,61	2,06	4,08
EC-Earth3-AerChem	10,38	12,5	1,92	3,8
EC-Earth3-Veg	9,4	12,47	0,64	3,61
EC-Earth3-Veg-LR	9,8	12,21	0,79	3,2
FGOALS-f3-L	9,64	11,15	0,14	2,27
FGOALS-g3	9,79	11,32	0,56	2,17
GFDL-ESM4	9,61	11,37	1,05	2,25
IITM-ESM	9,76	11	0,28	1,4
INM-CM4-8	9,41	10,72	0,44	2,05
INM-CM5-0	9,78	10,91	1,51	3,3
IPSL-CM5A2-INCA	9,96	12,25	0,55	2,99
IPSL-CM6A-LR	10,46	12,99	1,96	4,52
KACE-1-0-G	11,18	13,01	2,39	3,89
MPI-ESM1-2-HR	10,01	11,92	0,92	2,29
MPI-ESM1-2-LR	10,1	11,55	0,88	2,7
<i>ŚREDNIA</i>	10,11	12,11	1,02	2,96
5,00%	9,43	10,79	0,22	2,06
95,00%	11,16	13,6	2,05	4,44

RCP 8.5	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	10,84	14,52	1,32	4,41
ACCESS-ESM1-5	11,23	13,33	1,19	3,48
AWI-CM-1-1-MR	10,64	13,67	1,41	4,3
CAMS-CSM1-0	9,84	11,21	0,7	3,11
CanESM5	11,53	15,02	2,1	5,2

CESM2-WACCM	10,08	12,6	1,31	3,24
CIESM	10,28	13,59	0,07	3,58
CMCC-CM2-SR5	10,31	13,65	0,52	3,44
CMCC-ESM2	10,3	13,51	0,39	3,61
EC-Earth3	11,61	14,34	2,34	5,55
EC-Earth3-CC	9,52	13,31	0,22	3,95
EC-Earth3-Veg	10,48	13,58	2,25	4,53
EC-Earth3-Veg-LR	9,65	13,34	0,63	4,33
FGOALS-f3-L	9,42	12,09	0,12	3,12
FGOALS-g3	9,77	11,95	1,43	3,11
FIO-ESM-2-0	10,1	12,27	0,65	3,43
GFDL-ESM4	9,82	11,56	0,2	2,93
IITM-ESM	9,66	11,47	0,41	2,27
INM-CM4-8	9,51	11,35	0,12	2,41
INM-CM5-0	9,65	11,06	1,78	3,65
IPSL-CM6A-LR	10,61	14,79	1,5	5,85
KACE-1-0-G	11,08	14	2,51	5,11
KIOST-ESM	9,57	11,4	0,14	2,18
MPI-ESM1-2-HR	10,01	12,53	0,74	2,97
MPI-ESM1-2-LR	10,02	13,05	0,36	2,89
NESM3	11,96	15,06	1,27	3,31
<i>ŚREDNIA</i>	10,29	13,01	0,99	3,69
5,00%	9,51	11,25	0,12	2,31
95,00%	11,59	14,96	2,32	5,46

Tabela 2. Modele zmiany temperatury w okresie wiosennym i letnim wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 7.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

RCP 2.6	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	III-V	III-V	VI-VIII	VI-VIII
ACCESS-CM2	9,62	10,61	19,74	20,46
ACCESS-ESM1-5	9,06	10,24	19,45	20,2
AWI-CM-1-1-MR	9,54	9,69	19,09	19,09
CAMS-CSM1-0	8,87	9,48	18,61	18,72
CanESM5	9,52	10,33	19,59	20,16
CESM2-WACCM	9,28	9,46	19,25	19,6
CIESM	8,37	7,77	20,74	20,37
CMCC-CM2-SR5	9,42	10,85	19,89	21,8
CMCC-ESM2	9,57	11,2	19,38	21,52
EC-Earth3	10,41	10,4	19,58	19,88
EC-Earth3-Veg	9,56	9,99	18,89	19,4
EC-Earth3-Veg-LR	9,76	9,85	18,9	19,07
FGOALS-f3-L	9,14	9,27	18,36	19,33
FGOALS-g3	9,92	10,16	18,18	18,59
FIO-ESM-2-0	9,76	9,39	19,07	19,06
GFDL-ESM4	9,86	10,08	18,69	18,68
IITM-ESM	9,92	9,38	19,23	19,06
INM-CM4-8	8,47	9,43	18,75	19,24
INM-CM5-0	9,37	9,68	19,17	19,29
IPSL-CM5A2-INCA	9,52	12,01	19,28	21,62
IPSL-CM6A-LR	9,17	10,03	19,34	19,9

KACE-1-0-G	10,17	10,63	21,06	20,71
KIOST-ESM	9,08	9,27	18,36	18,59
MPI-ESM1-2-HR	9,19	9,46	18,63	18,38
MPI-ESM1-2-LR	9,22	9,28	18,8	18,34
NESM3	9,72	10	19,79	19,68
<i>ŚREDNIA</i>	9,44	9,92	19,22	19,64
5,00%	8,57	9,27	18,36	18,43
95,00%	10,11	11,11	20,53	21,59

RCP 4.5	2021-2060 III-V	2061-2100 III-V	2021-2060 VI-VIII	2061-2100 VI-VIII
ACCESS-CM2	9,77	11,05	20,01	21,89
ACCESS-ESM1-5	9,83	10,72	20,23	21,46
AWI-CM-1-1-MR	9,8	10,54	19,52	20,78
CAMS-CSM1-0	8,93	9,36	18,46	18,77
CanESM5	9,92	11,35	19,81	21,39
CESM2-WACCM	9,46	9,8	19,45	20,5
CMCC-CM2-SR5	10,05	11,34	19,95	22,53
CMCC-ESM2	9,46	11,66	19,13	22,55
EC-Earth3	10,02	10,66	19,75	20,52
EC-Earth3-CC	9,06	9,85	18,74	19,49
EC-Earth3-Veg	9,43	10,26	19,1	20,07
EC-Earth3-Veg-LR	9,34	10,61	18,66	19,46
FGOALS-f3-L	8,98	9,8	18,97	19,75
FGOALS-g3	10,03	10,45	18,46	19,05
FIO-ESM-2-0	9,87	10,57	19,39	20,46
GFDL-ESM4	10,18	10,67	18,89	19,53
IITM-ESM	10,41	10,32	19,55	19,78
INM-CM4-8	9,2	9,7	19,26	19,83
INM-CM5-0	9,52	10,28	18,98	20,26
IPSL-CM6A-LR	9,23	10,77	19,47	21,27
KACE-1-0-G	10,32	10,88	21,08	22,18
KIOST-ESM	9,41	9,96	18,24	19,05
MPI-ESM1-2-HR	9,41	9,66	18,78	19,51
MPI-ESM1-2-LR	8,94	9,79	18,66	19,69
NESM3	9,52	10,33	19,83	20,71
<i>ŚREDNIA</i>	9,6	10,42	19,29	20,42
5,00%	8,95	9,67	18,46	19,05
95,00%	10,29	11,35	20,19	22,46

RCP 7.0	2021-2060 III-V	2061-2100 III-V	2021-2060 VI-VIII	2061-2100 VI-VIII
ACCESS-CM2	9,92	11,98	19,87	23,18
ACCESS-ESM1-5	9,55	10,96	20,24	22,38
AWI-CM-1-1-MR	9,95	11,44	19,94	22,1
CAMS-CSM1-0	9,07	10,26	18,19	19,43
CanESM5	10,36	12,51	20,27	23,58
CESM2-WACCM	9,54	10,89	19,55	22,09
CMCC-CM2-SR5	9,55	11,54	19,5	22,72
CMCC-ESM2	9,61	11,57	19,54	22,65
EC-Earth3	10,59	12,06	19,87	22,53
EC-Earth3-AerChem	9,69	11,2	19,32	22,05

EC-Earth3-Veg	9,42	11,51	19,17	21,98
EC-Earth3-Veg-LR	10,02	11,22	18,69	21,15
FGOALS-f3-L	9,14	10,55	19,15	20,88
FGOALS-g3	10,46	10,84	18,82	19,53
GFDL-ESM4	10,03	11,55	18,67	20,34
IITM-ESM	10,41	11,37	19,83	20,74
INM-CM4-8	8,93	10,11	19,45	21,03
INM-CM5-0	9,62	10,7	19,32	21,05
IPSL-CM5A2-INCA	9,47	11,37	19,34	21,56
IPSL-CM6A-LR	9,52	11,56	19,54	22,82
KACE-1-0-G	10,89	12,25	21,29	24,14
MPI-ESM1-2-HR	9,46	10,68	18,78	20,9
MPI-ESM1-2-LR	9,23	10,42	18,95	20,7
<i>ŚREDNIA</i>	9,76	11,24	19,45	21,72
5,00%	9,08	10,28	18,67	19,61
95,00%	10,58	12,23	20,27	23,54

RCP 8.5	2021-2060		2061-2100	
	III-V	III-V	VI-VIII	VI-VIII
ACCESS-CM2	10,27	12,57	20,06	24,28
ACCESS-ESM1-5	10,05	12,4	21,07	23,76
AWI-CM-1-1-MR	10,01	12,07	20,15	23
CAMS-CSM1-0	9,19	10,45	18,47	19,99
CanESM5	10,15	13,09	20,35	24,71
CESM2-WACCM	9,44	11,47	19,66	23,51
CIESM	8,7	11,59	21,26	25,16
CMCC-CM2-SR5	9,53	12,45	20,53	24,24
CMCC-ESM2	9,58	12,52	19,57	23,7
EC-Earth3	10,43	12,52	20,62	23,33
EC-Earth3-CC	8,55	11,58	18,84	22,6
EC-Earth3-Veg	10,33	12,32	19,41	23,14
EC-Earth3-Veg-LR	9,7	12,13	18,73	22,32
FGOALS-f3-L	8,76	11,45	18,96	21,98
FGOALS-g3	10,28	11,57	18,72	20,17
FIO-ESM-2-0	10,1	12,22	19,46	23,28
GFDL-ESM4	10,2	11,54	18,85	21,1
IITM-ESM	10,04	12,14	19,73	21,23
INM-CM4-8	9,09	10,72	19,25	21,88
INM-CM5-0	9,95	11,06	19,99	21,83
IPSL-CM6A-LR	9,58	12,68	20,11	24,97
KACE-1-0-G	10,84	13,18	21,09	24,85
KIOST-ESM	9,44	11,04	18,5	20,05
MPI-ESM1-2-HR	8,81	10,93	18,68	21,67
MPI-ESM1-2-LR	9,22	11,08	18,89	21,57
NESM3	9,93	12,3	20,79	24,2
<i>ŚREDNIA</i>	9,7	11,89	19,68	22,79
5,00%	8,71	10,77	18,55	20,08
95,00%	10,4	12,99	21,09	24,94

Tabela 3. Modele zmiany opadu w okresie jesiennym i zimowym wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 7.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

RCP 2.6	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	134,22	133,14	130,17	138,78
ACCESS-ESM1-5	139,02	134,1	111,66	109,5
AWI-CM-1-1-MR	139,11	155,55	134,82	136,62
CAMS-CSM1-0	155,07	135,78	122,04	127,56
CanESM5	130,77	152,91	134,01	139,02
CESM2-WACCM	139,77	137,04	120,63	119,88
CIESM	132,39	132,42	106,32	106,32
CMCC-CM2-SR5	147,84	143,31	126,9	134,7
CMCC-ESM2	140,79	145,02	117,39	120,48
EC-Earth3	152,13	144,75	112,77	121,02
EC-Earth3-Veg	145,29	137,37	114,15	117,06
EC-Earth3-Veg-LR	134,25	143,04	107,76	119,79
FGOALS-g3	133,11	138,27	117,03	122,73
FIO-ESM-2-0	140,91	134,01	117,21	111,75
GFDL-ESM4	151,89	149,31	109,23	108,96
IITM-ESM	150,15	148,38	108,6	106,35
INM-CM4-8	148,62	149,04	126,51	127,68
INM-CM5-0	138,21	143,64	122,34	123,27
IPSL-CM5A2-INCA	139,2	136,62	108,3	124,77
IPSL-CM6A-LR	137,55	125,22	132,45	131,37
KACE-1-0-G	128,82	152,49	121,89	121,23
MPI-ESM1-2-HR	131,73	147,51	120,66	125,64
MPI-ESM1-2-LR	134,46	125,25	125,7	119,37
NorESM2-LM	135,9	127,29	120,48	130,26
<i>ŚREDNIA</i>	140,04	140,49	119,55	122,67
<i>ZMIANA (%)</i>	-1,4%	-1,1%	+18,8%	+15,8%
<i>5,00%</i>	130,92	125,55	107,85	106,74
<i>95,00%</i>	152,1	152,85	133,77	138,45

RCP 4.5	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	144,99	142,02	117,69	133,41
ACCESS-ESM1-5	123,84	120,42	111,69	119,94
AWI-CM-1-1-MR	149,73	132,24	139,44	144,24
CAMS-CSM1-0	141,39	135,06	112,08	127,92
CanESM5	137,25	151,89	146,37	157,77
CESM2-WACCM	135,18	126,66	121,2	124,47
CMCC-CM2-SR5	148,98	136,77	119,04	134,94
CMCC-ESM2	134,52	145,2	126,51	131,88
EC-Earth3	144,21	160,41	106,11	124,02
EC-Earth3-CC	143,1	150,51	122,1	126,99
EC-Earth3-Veg	150,81	158,22	110,73	123,6
EC-Earth3-Veg-LR	140,94	146,91	121,68	126,75
FGOALS-g3	141,84	132,54	116,76	128,76
FIO-ESM-2-0	138,06	130,08	103,74	126,03
GFDL-ESM4	149,67	149,91	116,76	120,45
IITM-ESM	153,54	154,17	103,95	117,63
INM-CM4-8	132,66	150,72	119,85	140,85
INM-CM5-0	142,8	145,32	127,65	123,18
IPSL-CM6A-LR	139,98	136,29	141,15	139,11

KACE-1-0-G	130,35	132,03	128,43	117,09
MPI-ESM1-2-HR	136,65	127,56	125,73	136,02
MPI-ESM1-2-LR	134,16	126,81	123,48	134,4
NorESM2-LM	126,45	145,05	127,89	133,17
<i>ŚREDNIA</i>	140,04	140,73	121,32	130,11
<i>ZMIANA (%)</i>	-1,4%	-0,9%	+17,0%	+9,1%
5,00%	126,84	126,69	104,16	117,87
95,00%	150,69	157,83	140,97	143,91

RCP 7.0	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	129,9	137,28	125,16	124,74
ACCESS-ESM1-5	119,79	119,37	106,53	133,2
AWI-CM-1-1-MR	136,8	132,3	129,21	140,04
CAMS-CSM1-0	148,44	150,66	129,12	146,01
CanESM5	132,33	153,54	139,23	180,42
CESM2-WACCM	135,33	126,12	114,57	124,98
CMCC-CM2-SR5	133,8	132,6	121,71	135,69
CMCC-ESM2	132,09	124,47	116,94	133,32
EC-Earth3	144,21	140,64	124,17	127,35
EC-Earth3-AerChem	136,65	146,64	116,16	128,91
EC-Earth3-Veg	158,34	150,75	120,42	136,98
EC-Earth3-Veg-LR	130,59	142,92	116,52	137,82
FGOALS-g3	146,07	144,99	123,78	133,59
GFDL-ESM4	146,16	146,49	116,46	129,15
IITM-ESM	151,95	139,08	102,9	115,68
INM-CM4-8	141,27	136,68	122,73	147,03
INM-CM5-0	138,36	148,65	125,49	131,55
IPSL-CM5A2-INCA	139,62	143,4	115,47	124,47
IPSL-CM6A-LR	127,38	146,37	137,85	146,97
KACE-1-0-G	124,02	134,07	120,27	129,75
MPI-ESM1-2-HR	142,23	143,34	125,73	131,04
MPI-ESM1-2-LR	149,31	148,56	128,94	143,01
NorESM2-LM	137,79	139,71	133,62	144,12
<i>ŚREDNIA</i>	138,36	140,37	122,31	135,9
<i>ZMIANA (%)</i>	-2,6%	-1,2%	+16,1%	+24,5%
5,00%	124,35	124,65	107,34	124,5
95,00%	151,68	150,75	137,43	147,03

RCP 8.5	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	IX-XI	IX-XI	XII-II	XII-II
ACCESS-CM2	124,5	135	119,94	138,21
ACCESS-ESM1-5	111,27	108,9	113,55	127,53
AWI-CM-1-1-MR	146,22	128,22	130,53	146,79
CAMS-CSM1-0	127,92	148,59	114,84	142,65
CanESM5	137,79	171,39	140,73	193,23
CESM2-WACCM	141,9	135,39	128,85	138,96
CIESM	132,42	132,42	106,32	106,35
CMCC-CM2-SR5	134,07	133,74	117,21	143,13
CMCC-ESM2	132,36	118,71	117,87	152,28
EC-Earth3	132,09	150,84	118,56	137,07

EC-Earth3-CC	154,05	143,55	122,49	140,61
EC-Earth3-Veg	146,7	153,18	123,6	139,14
EC-Earth3-Veg-LR	146,13	147,6	114,39	142,53
FGOALS-g3	134,1	151,56	119,1	133,59
FIO-ESM-2-0	131,22	135,69	114,03	132,45
GFDL-ESM4	150,36	142,02	114,9	121,95
IITM-ESM	138	154,5	105,72	115,89
INM-CM4-8	148,86	148,53	121,29	140,31
INM-CM5-0	141,06	147,93	126,42	149,25
IPSL-CM6A-LR	136,47	126,24	123,27	162,03
KACE-1-0-G	126,87	135,06	132,48	148,68
MPI-ESM1-2-HR	126,69	127,26	134,13	144,66
MPI-ESM1-2-LR	127,71	103,5	120,81	128,82
NorESM2-LM	135,6	140,37	123,48	136,56
<i>ŚREDNIA</i>	136,02	138,33	121,02	140,1
<i>ZMIANA (%)</i>	-4,4%	-2,7%	+17,3%	+11,2%
<i>5,00%</i>	124,83	110,37	107,4	116,79
<i>95,00%</i>	150,12	154,29	133,89	160,56

Tabela 4. Modele zmiany opadu w okresie wiosennym i letnim wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 7.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

RCP 2.6	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	III-V	III-V	VI-VIII	VI-VIII
ACCESS-CM2	165,75	169,77	210,9	211,77
ACCESS-ESM1-5	168,63	166,56	202,83	199,32
AWI-CM-1-1-MR	144,06	150,42	220,35	230,46
CAMS-CSM1-0	144,15	137,01	222,15	213,84
CanESM5	159,57	168,3	212,31	235,47
CESM2-WACCM	152,07	141,03	196,35	187,38
CIESM	131,07	131,07	211,68	211,68
CMCC-CM2-SR5	155,25	157,5	190,32	186,6
CMCC-ESM2	133,14	153,42	190,56	222,45
EC-Earth3	159,24	168,51	230,04	216,51
EC-Earth3-Veg	149,76	159,12	212,22	216,54
EC-Earth3-Veg-LR	143,67	140,97	204,15	218,22
FGOALS-g3	130,44	134,82	217,02	210,24
FIO-ESM-2-0	127,17	131,28	206,22	201,72
GFDL-ESM4	150,27	156,78	225	229,74
IITM-ESM	131,88	142,26	184,5	189,9
INM-CM4-8	125,7	129,15	200,22	201,39
INM-CM5-0	144,39	129,57	213,3	223,08
IPSL-CM5A2-INCA	130,83	139,74	204,33	207,66
IPSL-CM6A-LR	131,07	143,16	205,2	197,16
KACE-1-0-G	131,31	134,49	205,8	207,69
MPI-ESM1-2-HR	148,08	173,73	227,49	237,81
MPI-ESM1-2-LR	154,05	162,45	213,78	233,79
NorESM2-LM	146,76	140,97	200,61	180,06
<i>ŚREDNIA</i>	144,09	148,41	208,65	211,26
<i>ZMIANA (%)</i>	+6,3%	+9,0%	-4,5%	-3,2%
<i>5,00%</i>	127,65	129,78	190,35	186,72

95,00% 164,82 169,59 | 227,13 235,23

RCP 4.5	2021-2060 III-V	2061-2100 III-V	2021-2060 VI-VIII	2061-2100 VI-VIII
ACCESS-CM2	161,07	167,01	223,8	209,04
ACCESS-ESM1-5	149,25	161,07	182,43	177,75
AWI-CM-1-1-MR	141,9	145,62	221,01	207,33
CAMS-CSM1-0	154,08	147,39	222,06	242,97
CanESM5	165,18	197,34	240,66	221,67
CESM2-WACCM	149,52	150,45	198,81	174,06
CMCC-CM2-SR5	141,18	155,94	182,49	177,72
CMCC-ESM2	142,95	157,74	210,03	178,68
EC-Earth3	153,75	173,43	213,96	231,18
EC-Earth3-CC	155,7	169,41	215,13	228,63
EC-Earth3-Veg	155,61	167,28	213,69	212,79
EC-Earth3-Veg-LR	148,74	151,86	221,73	218,1
FGOALS-g3	136,62	139,77	215,43	219,66
FIO-ESM-2-0	137,4	127,53	202,44	196,08
GFDL-ESM4	144,96	158,58	236,43	225,09
IITM-ESM	119,49	142,11	188,85	189,81
INM-CM4-8	123,72	146,73	208,35	193,95
INM-CM5-0	147,24	137,34	216,42	197,19
IPSL-CM6A-LR	148,56	148,32	208,86	202,08
KACE-1-0-G	134,4	137,64	213,93	201,96
MPI-ESM1-2-HR	156,24	159,84	211,38	212,82
MPI-ESM1-2-LR	163,53	155,79	220,44	193,02
NorESM2-LM	141,39	145,26	184,41	180,3
<i>ŚREDNIA</i>	146,64	154,05	210,99	204
<i>ZMIANA (%)</i>	+7,9%	+12,4%	-3,3%	-6,9%
5,00%	124,8	137,37	182,67	177,72
95,00%	163,29	173,04	235,17	230,91

RCP 7.0	2021-2060 III-V	2061-2100 III-V	2021-2060 VI-VIII	2061-2100 VI-VIII
ACCESS-CM2	155,91	165,69	213,24	193,74
ACCESS-ESM1-5	137,07	168,9	192,81	179,88
AWI-CM-1-1-MR	132,99	151,5	208,38	192,51
CAMS-CSM1-0	148,08	147,18	230,82	219,3
CanESM5	151,95	181,62	214,08	197,55
CESM2-WACCM	142,95	144,66	172,68	168,51
CMCC-CM2-SR5	148,47	139,74	195,57	160,65
CMCC-ESM2	130,71	153,72	181,17	156,84
EC-Earth3	166,8	172,65	202,92	180,36
EC-Earth3-AerChem	150,33	176,52	226,5	228,33
EC-Earth3-Veg	154,56	164,79	224,52	193,89
EC-Earth3-Veg-LR	144,21	169,62	211,29	210,63
FGOALS-g3	128,46	141,15	215,01	207,99
GFDL-ESM4	149,85	153,6	216,18	228
IITM-ESM	138,39	144,57	177,33	188,88
INM-CM4-8	116,43	154,02	198,03	193,17
INM-CM5-0	147,87	149,13	216,45	195,42
IPSL-CM5A2-INCA	131,4	148,29	197,1	195,48

IPSL-CM6A-LR	137,82	145,11	207,36	185,46
KACE-1-0-G	123,27	125,13	208,29	193,26
MPI-ESM1-2-HR	160,23	163,2	219,99	198
MPI-ESM1-2-LR	168,39	169,65	211,29	191,25
NorESM2-LM	146,82	139,11	199,35	171,45
<i>ŚREDNIA</i>	144,03	155,19	206,1	192,63
<i>ZMIANA (%)</i>	6,3%	13,0%	-5,8%	-13,2%
<i>5,00%</i>	123,78	139,17	177,72	161,43
<i>95,00%</i>	166,14	176,13	226,29	227,13

RCP 8.5	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	III-V	III-V	VI-VIII	VI-VIII
ACCESS-CM2	166,56	183,3	220,29	177,12
ACCESS-ESM1-5	154,17	129,27	184,14	156,27
AWI-CM-1-1-MR	138	143,49	212,76	179,58
CAMS-CSM1-0	152,94	152,76	241,26	220,26
CanESM5	167,91	192,36	221,55	203,97
CESM2-WACCM	159,51	152,94	189,93	152,31
CIesm	131,07	131,1	211,68	211,68
CMCC-CM2-SR5	144,15	157,71	162,09	147,54
CMCC-ESM2	122,01	149,94	173,01	161,79
EC-Earth3	159,57	194,04	203,07	183,45
EC-Earth3-CC	148,5	160,56	215,58	183,51
EC-Earth3-Veg	150,27	169,74	226,89	192,63
EC-Earth3-Veg-LR	149,07	170,04	222,51	202,41
FGOALS-g3	134,52	143,52	214,2	215,67
FIO-ESM-2-0	130,32	141,36	209,52	171,27
GFDL-ESM4	154,38	144,81	228,09	198,24
IITM-ESM	140,07	162,96	188,31	170,76
INM-CM4-8	141,09	146,28	200,94	180,81
INM-CM5-0	149,58	149,52	196,65	195,6
IPSL-CM6A-LR	141,54	133,74	193,38	159,3
KACE-1-0-G	136,17	118,44	206,1	191,91
MPI-ESM1-2-HR	170,79	178,32	220,86	178,62
MPI-ESM1-2-LR	161,52	160,29	208,71	162,93
NorESM2-LM	144,84	146,61	187,26	150,87
<i>ŚREDNIA</i>	147,87	154,71	205,77	181,2
<i>ZMIANA (%)</i>	4,1%	9,0%	-5,6%	-16,9%
<i>5,00%</i>	130,44	129,54	174,69	151,08
<i>95,00%</i>	167,7	191,01	227,91	215,07

Tabela 5 Wartości referencyjne (okres 1991-2020) i zmiany w stosunku do przewidywanej wartości temperatury wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 7.0, 8.5

		IX-XI	XII-II	III-V	VI-VIII
1991-2020 à		8,72	-0,57	8,36	18,0
RCP 2.6	2021-2060	1,14	1,10	1,09	1,22
	2061-2100	1,46	1,52	1,57	1,63

RCP 4.5	2021-2060	1,28	1,41	1,25	1,28
	2061-2100	2,35	2,37	2,06	2,40
RCP 7.0	2021-2060	1,43	1,61	1,42	1,45
	2061-2100	3,40	3,53	2,88	3,70
RCP 8.5	2021-2060	1,60	1,59	1,36	1,69
	2061-2100	4,30	4,26	3,53	4,77