

Podsumowanie Analizy Zagrożenia Agrofagiem (Ekspres PRA) dla *Aromia bungii* Faldermann**Obszar PRA:** Rzeczpospolita Polska**Opis obszaru zagrożenia:** Obszary PRA, gdzie uprawiane są lub rosną w stanie dzikim drzewa i krzewy z rodzaju *Prunus*: sady, ogrody przydomowe, zadrzewienia w parkach, miastach, lasy i inne tereny.**Główne wnioski**

Aromia bungii to chrząszcz rozwijający się pod korą i w drewnie drzew i krzewów z rodzaju *Prunus* (morele, brzoskwinie, śliwy, wiśnie i inne). Może powodować zamieranie całych sadów. Prawdopodobnie gatunek ten jest w stanie zadomowić się na obszarze PRA (jeśli zostanie zawleczony) z uwagi na powszechność roślin żywicielskich i odpowiadający klimat. Wydaje się, że ryzyko zawleczenia jest duże, ponieważ ogniska wystąpienia gatunku na obszarze EPPO pojawiły się niezależnie od siebie i zawleczeń było co najmniej kilka. Najważniejszą drogą, którą gatunek się rozprzestrzeni na duże odległości jest transport towarów, zwłaszcza materiału szkółkarskiego i drewna gatunków żywicielskich oraz drewnianych materiałów opakowaniowych pozyskanych z takiego drewna. Jaja, larwy i poczwarki mogą przetrwać w drewnie opakowaniowym i dokończyć w nim rozwój. Dlatego istotna jest właściwa kontrola fitosanitarna importowanych towarów i ich opakowań.

W krajach EPPO, gdzie gatunek został zawleczony, niszczone są zasiedlone drzewa, jednak z uwagi na skryty tryb życia larw i długi okres rozwoju (nawet 4 lata) metoda ta nie jest w pełni skuteczna. Zabiegi insektycydowe w sadach towarowych, stosowane obecnie przeciwko różnym szkodnikom owadzim, mogą w pewnym stopniu ograniczyć liczebność chrząszczy *A. bungii*, jednak w innych środowiskach (ogrody, parki, lasy) tych zabiegów się nie wykonuje lub jest ich tak mało, że nie będą miały wpływu na liczebność gatunku.

Ryzyko fitosanitarne dla zagrożonego obszaru (indywidualna ranga prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście dokumentu)	<u>Wysokie</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	Średnie	<input type="checkbox"/>	Niskie	<input type="checkbox"/>
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:

- **Brak**

Ekspresowa Analiza Zagrożenia Agrofagiem: *Aromia bungii* (Faldermann 1835)

Przygotowana przez: dr inż. Tomasz Klejdysz, dr Wojciech Kubasik, dr inż. Przemysław Strażyński, mgr Magdalena Gawlak, mgr Agata Pruciak, mgr Daria Rzepecka, dr Tomasz Kałuski
Data: 15.06.2021

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: wystąpienie organizmu w kilku krajach europejskich i powszechność roślin żywicielskich dla gatunku na obszarze PRA

Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska

Etap 2 Ocena zagrożenia agrofagiem

1. Taksonomia:

Aromia bungii (Faldermann 1835)

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Order: Coleoptera

Family: Cerambycidae

Genus: *Aromia*

Species: *Aromia bungii* (Faldermann 1835)

Synonyms: *cyanicornis* Guérin Méneville, 1844; *ruficollis* Redtenbacher, 1868.

Nazwa powszechna:

peach borer	English
peach longicorn beetle	English
peach musk beetle	English
peach red necked longhorn	English
plum and peach longhorn	English
red neck longhorned beetle	English (US)
Asiatischer Moschusbock	German
cerambice cinese delle drupacee	Italian
cerambicide dal collo rosso	Italian
rödhalsad myskbock	Swedish

2. Informacje ogólne o agrofagu:

Chrząszcz *Aromia bungii* pochodzi z południowo-wschodnich regionów Palearktyki i Orientu. Larwy *A. bungii* rozwijają się pod korą i w drewnie drzew oraz krzewów z rodzaju *Prunus*, powodując szkody w sadach moreli, wiśni, brzoskwiń, śliw i gatunków ozdobnych z tego rodzaju.

Dorosłe osobniki *A. bungii* mają wydłużone i błyszczące ciało barwy niebiesko-czarnej, z wyjątkiem przedplecza, które zwykle jest jaskrawoczerwone (zdarzają się osobniki z przedpleczem barwy pokryw). Po jego bokach znajduje się para mocnych kolców. Chrząszcze mają 22–38 mm długości. Czułki są równie długie lub nieco dłuższe niż ciało i jednolicie czarne. Nogi są czarne. Samiec jest zwykle mniejszy i ma dłuższe czułki niż samica. Jaja są żółto-zielono-białawe, podłużne, cylindryczne, o długości około 2 mm. Wyrosnięte larwy są żółtawo-białe i mogą mierzyć 42–52 mm długości. Poczwaraka jest jasnożółta, ciemniej wraz z rozwojem, ma długość 22–38 mm, nogi i czułki są u niej podwinięte. Na obszarze PRA występuje powszechnie inny gatunek z rodzaju *Aromia*: *A. moschata* (L.), który ma odmienne ubarwienie i jego larwy rozwijają się w wierzbach (*Salix* spp.).

Aromia bungii zimuje jako larwa w różnym stadium. Dorosłe chrząszcze pojawiają się od czerwca do sierpnia. Samice składają jaja w szczelinach kory. Każda samica w ciągu swojego życia składa średnio około 350 jaj, maksymalnie 734 jaj. Larwy w pierwszym stadium wykluwają się po około 10 dniach, a następnie wnikają pod korę, wygryzając chodniki w łyku. Larwy mogą zimować dwa lub trzy razy. Larwy mogą przez kilka miesięcy nie pobierać pokarmu przed przepoczwarczeniem. Dojrzałe larwy przepoczwarczają się w komorze wygryzionej w pniu lub w grubszych konarach. Stadium poczwarki trwa od 17 do 23 dni, a przepoczwarczenie następuje zwykle wiosną. Cykl życiowy od wylęgu z jaja do wylotu chrząszcza wynosi od 2 do 4 lat.

Pierwsze wykrycie *A. bungii* w Europie miało miejsce w 2008 r. w Wielkiej Brytanii. Odkryto wówczas trzy osobniki tego gatunku wśród drewnianych palet w magazynie. Pierwsze odnotowane wystąpienie tego gatunku na terenie otwartym w Europie miało miejsce w Niemczech w lipcu 2011 r., w prywatnym ogrodzie w południowej części Bawarii odnaleziono zasiedloną śliwę. Drzewo zostało szybko zniszczone, ale okazało się, że kilka drzew zostało również zasiedlonych przez chrząszcza w tym samym regionie w 2016 r., a w 2019 roku odnaleziono 131 zasiedlonych drzew przez *A. bungii*. W 2012 r. *A. bungii* odnaleziona została w drzewach z rodzaju *Prunus* rosnących w parkach, ogrodach i sadach w Kampanii we Włoszech. Od tego czasu gatunek ten jest wykrywany w tym regionie każdego roku. W 2013 roku *A. bungii* została również znaleziona w Lombardii, w 2018 na wyspie Procida, a w 2020 w regionie Lazio we Włoszech. Ogniska w Niemczech i we Włoszech są oficjalnie zwalczane, a te we Włoszech są znacznie większe. Zawleczenia do Niemiec i Włoch były prawdopodobnie niezależne od siebie, co potwierdzają wyniki badań molekularnych osobników z poszczególnych regionów (Russo i wsp., 2020). Uważa się, że drewniany materiał opakowaniowy i rośliny szkółkarskie są potencjalnymi drogami przypadkowego wprowadzenia (EPPO, 2021).

Istnieją opracowania o charakterze Express PRA dla Niemiec (Schrader, Schröder, 2012), Express PRA dla Szwajcarii (EPPO, 2019), i Szybkie PRA dla Wielkiej Brytanii (EPPO, 2013a) Karta badania szkodników opracowana przez EFSA (EFSA, 2019), Analiza ryzyka dla gatunku (EPPO, 2014), „Szybki skan” wykonany dla Holandii (EPPO, 2013).

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

Na podstawie EPPO, 2021:

Kontynent/NPPO	Kraj	Lista	Rok dodania
Africa			
	Morocco	Quarantine pest	2018
America			
	Canada	Quarantine pest	2019
	Chile	A1 list	2019
Europe			
	Turkey	A1 list	2016
RPPO/EU			
	EAEU	A1 list	2018
	EPPO	A1 list	2014
	EU	Emergency measures	2018
	EU	A2 Quarantine pest (Annex II B)	2019

Rozporządzenie wykonawcze komisji (UE) 2019/2072 z dnia 28 listopada 2019 r. Załącznik II Część B. pkt. C. 3.

Rozporządzenie wykonawcze komisji (UE) 2019/2072 z dnia 28 listopada 2019 r. Załącznik VII pkt. 101.

6. Rozmieszczenie

Kontynent	Rozmieszczenie (<i>lista krajów lub ogólne wskazanie – np. Zachodnia Afryka</i>)	Komentarz na temat statusu na obszarze występowania (<i>np. szeroko rozpowszechniony, natywny etc.</i>)	Źródła
Azja	Chiny, Japonia, Korea Północna i Południowa, Mongolia, Wietnam, Rosja (południowo wschodnia)		EPPO, 2021
UE	Niemcy	Obecny	EPPO, 2021; Schrader G., Schröder T., 2012; Russo i wsp., 2020
	Włochy	Obecny	EPPO, 202; Russo i wsp., 2020

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 agrofaga na roślinie)
[^] <i>Castanea mollissima</i> (kasztan chiński)	Tak	Rzadko uprawiany gatunek na obszarze PRA. Głównie w hodowlach kolekcjonerów, ogrodach dendrologicznych.	EPPO, 2021 CABI, 2021
[^] <i>Juglans regia</i> (orzech włoski)	Tak	Gatunek powszechnie uprawiany i dziczejący na całym obszarze PRA.	EPPO, 2021 CABI, 2021
* <i>Prunus americana</i> (śliwa amerykańska)	Nie	Gatunek pochodzący z Ameryki Północnej Śliwa amerykańska jest stosowana jako podkładka przy szczepieniu śliwy domowej.	EPPO, 2021
* <i>Prunus armeniaca</i> (morela pospolita)	Tak	Gatunek uprawiany w sadach głównie w uprawie amatorskiej w cieplejszych rejonach obszaru PRA.	EPPO, 2021 CABI, 2021
* <i>Prunus avium</i> (wiśnia ptasia, wiśnia dzika, czereśnia, trześnia)	Tak	W Polsce wiśnia ptasia rośnie w stanie dzikim głównie na południu kraju. Jest powszechnie uprawiana w wielu odmianach jako drzewo owocowe.	EPPO, 2021 CABI, 2021
* <i>Prunus cerasifera</i> (śliwa wiśniowa, ałycza)	Tak	Roślina uprawiana i dziczejąca na obszarze całego kraju. Gatunek często stosowany jako podkładka dla innych śliw.	EPPO, 2021 CABI, 2021
* <i>Prunus domestica</i> (śliwa domowa)	Tak	Roślina uprawiana na całym obszarze PRA.	EPPO, 2021 CABI, 2021
* <i>Prunus domestica subsp. insititia</i> (śliwa domowa lubaszka)	Tak	Roślina uprawiana w ogrodach przydomowych i działkowych.	EPPO, 2021

<p><i>*Prunus grayana</i> (czeremcha japońska)</p>	<p>Tak</p>	<p>Roślina pochodząca z Azji wschodniej (Japonia i Chiny). Rzadko dotychczas spotykany gatunek na obszarze PRA. Głównie w hodowlach kolekcjonerów i ogrodach dendrologicznych. Polskie szkółki aktualnie oferują już sadzonki tego gatunku.</p>	<p>EPPO, 2021 CABI, 2021</p>
<p><i>*Prunus mume</i> (morela japońska, mume)</p>	<p>Tak</p>	<p>Roślina pochodząca z Azji północno-wschodniej. Dotychczas raczej rzadko uprawiana na obszarze PRA, głównie w hodowlach kolekcjonerów i ogrodach dendrologicznych. Polskie szkółki aktualnie oferują sadzonki tego gatunku.</p>	<p>EPPO, 2021 CABI, 2021</p>
<p><i>*Prunus persica</i> (brzoskwinia zwyczajna, b. właściwa)</p>	<p>Tak</p>	<p>Gatunek uprawiany na obszarze PRA. Drzewo w uprawach amatorskich. Owoce sprowadzane do celów spożywczych. Wiele odmian źle znosi warunki klimatyczne panujące na obszarze PRA i może przemarzać.</p>	<p>EPPO, 2021 CABI, 2021</p>
<p><i>*Prunus pseudocerasus</i> (=<i>Cerasus pseudocerasus</i>)</p>	<p>Nie</p>	<p>Roślina pochodząca z Chin. Uprawiana na świecie jako ozdobna oraz formowana w kształcie bonsai. Brak danych o uprawie tego gatunku w Polsce.</p>	<p>EPPO, 2021 CABI, 2021</p>
<p><i>*Prunus salicina</i> (śliwa japońska)</p>	<p>Tak</p>	<p>W Polsce nie występuje w stanie dzikim. Bywa nasadzana w ogródkach, lecz w warunkach klimatu w Polsce mamy do</p>	<p>EPPO, 2021 CABI, 2021</p>

		czynienia raczej z mieszaneami międzygatunkowymi śliwy japońskiej z śliwą domową, przystosowaną do warunków klimatu umiarkowanego.	
* <i>Prunus serotina</i> (czeremcha amerykańska, czeremcha późna)	Tak	Gatunek introdukowany, nasadzany na terenie całego kraju w lasach oraz jako drzewo ozdobne i alejowe. Aktualnie roślina szeroko rozpowszechniona na obszarze PRA, bardzo ekspansywna o charakterze inwazyjnym.	EPPO, 2021
* <i>Prunus yedoensis</i> (= <i>Cerasus yedoensis</i> wiśnia jedońska)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna. Polskie szkółki oferują sadzonki tego gatunku.	EPPO, 2021; CABI, 2021
^ <i>Azadirachta indica</i> (miodla indyjska)	Tak?	Drzewo pochodzące z subkontynentu indyjskiego o właściwościach leczniczych. Na obszarze PRA możliwa uprawa tylko w warunkach szklarniowych (domowych). Roślina nie jest mrozoodporna. Niektóre portale oferują nasiona do uprawy kolekcjonerskiej.	CABI, 2021
^ <i>Bambusa textilis</i>	Nie	Roślina pochodząca z Chin.	CABI, 2021
^ <i>Citrus</i> sp. (cytrusy)	Tak	Rośliny uprawne. Na obszarze PRA niektóre gatunki uprawiane jako ozdobne w warunkach domowych, w szklarniach i	CABI, 2021

		oranżeriach. Owoce sprowadzane do celów spożywczych i przetwórstwa.	
<i>^Diospyros kaki</i> (hurma wschodnia, persymona)	Tak	Drzewo rzadko nasadzone w ogrodach na obszarze PRA. Roślina wrażliwa na większe mrozy. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	CABI, 2021
<i>^Diospyros lotus</i> (hurma kaukaska, hebanowiec lotosowy)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna.	CABI, 2021
<i>^Diospyros virginiana</i> (hurma amerykańska, hebanowiec wirginijski)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna.	CABI, 2021
<i>^Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i> (oliwka europejska)	Tak	Roślina w uprawie amatorskiej głównie na balkony i tarasy. Nie zimuje w warunkach obszaru PRA	CABI, 2021
<i>^Populus</i> sp. (topola)	Tak	Drzewa naturalnie występujące i nasadzone na obszarze PRA jako ozdobne. Rodzime gatunki topoli są ważnym składnikiem lasów (łągów nadrzecznych).	CABI, 2021
<i>^Populus alba</i> (topola biała, białodrzew)	Tak	Drzewo naturalnie występujące i nasadzone na obszarze PRA.	CABI, 2021
<i>^Populus tomentosa</i>	Nie	Roślina pochodząca z Azji.	CABI, 2021
<i>^Prunus japonica</i> (<i>Cerasus japonica</i> var. <i>Japonica</i> , wiśnia japońska)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA jako ozdobna.	CABI, 2021
<i>^Pterocarya stenoptera</i> (skrzydłorzech chiński)	Tak	Drzewo pochodzące z Azji. Raczej rzadko uprawiane na obszarze PRA, głównie w hodowlach kolekcjonerów i	CABI, 2021

		ogrodach dendrologicznych.	
^ <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.	CABI, 2021
^ <i>Pyrus bretschneideri</i> (grusza chińska biała)	Tak	Drzewo pochodzące z Chin. Aktualnie jedna z polskich szkółek oferuje sadzonki tego gatunku.	CABI, 2021
^ <i>Quercus</i> sp. (dąb)	Tak	Drzewa naturalnie występujące i nasadzone na obszarze PRA. Rodzime gatunki dębów mają duże znaczenie lasotwórcze.	CABI, 2021
^ <i>Salix</i> sp. (wierzba)	Tak	Wiele gatunków dziko rosnących i uprawianych jako rośliny ozdobne na obszarze PRA.	CABI, 2021
^ <i>Schima wallichii</i>	Nie	Drzewo użytkowe pochodzące z Azji Wschodniej.	CABI, 2021
^ <i>Zanthoxylum bungeanum</i> (pieprzowiec chiński, pieprz chiński, pieprz syczański)	Tak?	Możliwa uprawa przez kolekcjonerów w warunkach szklarniowych (domowych). Niektóre platformy oferują nasiona tego gatunku.	CABI, 2021

* - Główna roślina żywicielska.

^ - Poboczna roślina żywicielska

8. Drogi przenikania

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: drewno i produkty drzewne: drewniany materiał pakowy
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Larwy szkodnika rozwijają się w drewnie i mogą przeżyć nawet kilka miesięcy w ściętym drewnie drzew

	żywielskich, kontynuować i zakończyć rozwój. Może to mieć miejsce na nie zajętych jeszcze obszarach i doprowadzić do powstania nowego ogniska gatunku.		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Tak (pierwsze zawleczenie w Europie do Wielkiej Brytanii) (EPPO, 2013a)		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Larwy i poczwarki		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Największe szanse przeżycia owadów są w drewnie niedawno pozyskanym, nie wysuszonym lub suszonym, krótko i w niskiej temperaturze oraz niezabezpieczonym preparatami chemicznymi do dezynsekcji materiałów drzewnych.		
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	Średnia	<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	Chrząszcze aktywnie latają i mogą pokonać ok. 2,5 km w ciągu roku (EPPO, 2021)		
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?	Imago (chrząszcz)		

Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Odległość znanych stanowisk gatunku od granic obszaru PRA jest duża i jest mało prawdopodobne, że owad ten dostanie się tą drogą przenikania na obszar PRA		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Nie dotyczy		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Nie dotyczy		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Nie dotyczy		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	<u>Niskie X</u>	Średnie	Wysokie
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: środki transportu z obszarów porażonych		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Chrzążeczki w czasie rójki aktywnie latają i mogą odstać się do środków transportu na obszarach występowania i zostać przewiezione i uwolnione na nowych terenach.		
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?	Imago (chrząszcz)		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Wielkość transportu towarów i przemieszczania się ludzi pomiędzy obszarem zasiedlonym a obszarem PRA.		
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	<u>Niskie X</u>	Średnie	Wysokie
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: rośliny do sadzenia (z wyłączeniem nasion, bulw i cebulek) z lub bez podłoża		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Gatunek może się rozwijać w drewnie (gałęziach, pędach) o średnicy 1 cm i większej. Materiał szkółkarski przeznaczony na handel spełnia te warunki.		
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?	Jaja i larwy		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Inspekcja materiału szkółkarskiego, konieczna do nadania roślinom paszportu może nie stwierdzić zasiedlenia przez jaja lub młode larwy <i>A. bungii</i> .		
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 na temat importu roślin przeznaczonych do sadzenia		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Brak danych na temat importu roślin przeznaczonych do sadzenia		
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

Rośliny żywicielskie gatunku są powszechne na obszarze PRA, a warunki klimatyczne prawdopodobnie nie będą czynnikiem limitującym rozprzestrzenianie się gatunku.

Rozmieszczenie gatunku w Chinach i Mongolii wskazuje, że północna granica występowania jest określona przez liczbę skumulowanych stopniodni powyżej 500 (podstawa 10°C), co odpowiada strefom mrozoodporności od 4 do 13, chociaż w tym scenariuszu zakończenie cyklu życia może potrwać kilka lat. Biorąc pod uwagę strefy mrozoodporności, w których gatunek występuje w Azji Wschodniej, oraz fakt, że strefy te występują również w UE, klimat nie wydaje się stanowić ograniczenia dla zadomowienia się gatunku w UE i na obszarze PRA. Ze względu na warunki klimatyczne oraz fakt, że rośliny żywicielskie są szeroko rozpowszechnione na tym obszarze (EFSA, 2019).

Konkurencja i wrogowie naturalni mogą ograniczać liczebność *A. bungii* w bardzo ograniczonym zakresie, szczególnie w początkowych latach od zasiedlenia regionu, kiedy elementy oporu środowiska nie będą jeszcze dostosowane do tego szkodnika.

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

10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w uprawach pod osłonami na obszarze PRA

Na obszarze PRA nie uprawia się roślin żywicielskich gatunku pod osłonami.

Ocena prawdopodobieństwa zasiedlenia w uprawach chronionych	<u>Niskie X</u>	Średnie	Wysokie
Ocena niepewności	<u>Niska X</u>	Średnia	Wysoka

11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

Rozważyć należy dwa rodzaje rozprzestrzeniania się gatunku: rozprzestrzenianie dalekodystansowe, związane z zawleczeniami pomiędzy kontynentami i krajami oraz zdolność dyspersji lokalnej gatunku związanej z poszerzaniem zasięgu – naturalne rozprzestrzenianie się gatunku.

W przypadku rozprzestrzeniania na duże odległości zależy ono od dystansu na jaki transportowane są towary (drewno w różnej postaci, materiał opakowaniowy drewniany np. palety lub materiał szkółkarski), w których mogą znajdować się stadia rozwojowe szkodnika.

W przypadku rozprzestrzeniania lokalnego, szacuje się, że gatunek ten może mieć podobne zdolności jak chrząszcze z rodzaju *Anoplophora* (np. *A. glabripennis* lub *A. chinensis*), których zdolność powiększania zasięgu występowania szacuje się na 2–3 km na sezon (Smith, 2009).

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

Stadium szkodliwym *A. bungii* są larwy, które drążą chodniki larwalne pod korą i w drewnie drzew żywicielskich. Powodując ich osłabienie i zamieranie (zależnie od nasilenia występowania). W Chinach jest groźnym szkodnikiem w sadach morelowych, brzoskwiniowych, śliwowych

i wiśniowych. Literatura podaje, że owad ten może uszkodzić lub doprowadzić do obumarcia od 30 do 100% drzew w sadach wyżej wymienionych rodzajów roślin (EPPO, 2014).

12.01 Wpływ na bioróżnorodność

Aromia bungii oprócz zasiedlania roślin uprawnych zasiedla też drzewa i krzewy z rodzaju *Prunus* rosnące na stanowiskach naturalnych. Literatura podaje, że szkodnik ten może powodować straty w produkcji drewna (EPPO, 2014). Brak szczegółowych danych na temat wpływu owada na bioróżnorodność.

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

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	Zmniejszenie produkcji owoców. Możliwy wzrost ich kosztów uprawy związanych z ochroną. Możliwe pojawienie się pozostałości środków ochrony roślin w owocach związane z dodatkowym użyciem środków ochrony roślin koniecznych do ograniczenia liczebności szkodnika.	EPPO, 2014
Regulująca	Tak	Możliwy negatywny wpływ na ekosystemy leśne przez eliminację ze składu gatunkowego wiśni ptasiej.	EPPO, 2014
Wspomagająca	nie		
Kulturowa	Tak	Szkodnik może powodować zamieranie niektórych drzew ozdobnych i owocowych w ogrodach przydomowych,	EPPO, 2014

		działkowych, miastach i innych.	
--	--	---------------------------------	--

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

Aromia bungii może powodować zamieranie wieloletnich drzew i krzewów, których odtworzenie może wymagać dużo czasu. Obecnie nie znane są metody pozwalające całkowicie pozbyć się szkodnika, i oznacza to konieczność stosowania różnych, często kosztownych metod w przypadku konieczności ochrony drzew i krzewów z rodzaju *Prunus*.

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

13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

Powszechność roślin żywicielskich na obszarze PRA i prawdopodobnie sprzyjający *A. bungii* klimat może być powodem, że szkodnik ten będzie miał podobny wpływ na obszarze PRA jak na obecnym terenie występowania.

13.01 Potencjalny wpływ na bioróżnorodność na obszarze PRA

Aromia bungii może powodować zamieranie rodzimych drzew i krzewów z rodzaju *Prunus* rosnących w lasach i innych środowiskach. Szczególną uwagę należy zwrócić na wiśnię ptasią, która jest cennym gatunkiem biocenotycznym występujących w niewielkich domieszkach w lasach. Drewno tego drzewa cenione jest w meblarstwie a owoce stanowią pokarm m.in. dla ptaków. Eliminacja tego drzewa ze środowiska przez *A. bungii* może mieć negatywne konsekwencje dla ekosystemów leśnych o trudnej do przewidzenia skali.

Jeśli Nie

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

13.02 Potencjalny wpływ na usługi ekosystemowe na obszarze PRA

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

Jeśli Nie

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

14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

Zagrożony jest cały obszar PRA gdzie rosną drzewa i krzewy z rodzaju *Prunus*: sady, ogrody przydomowe, zadrzewienia w parkach, miastach, lasy i inne tereny z drzewami w których rosną dzikie rośliny z rodzaju *Prunus*.

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.

A. bungii przejawia wyższą aktywność i większe tempo rozwoju w wyższych temperaturach. Prognozowane zmiany klimatu mogą zwiększyć szkodliwość gatunku oraz tempo jego rozwoju i rozprzestrzeniania.

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 Rozważyc wpływ projektowanej zmiany klimatu na agrofaga. W szczególności rozważyc wpływ zmiany klimatu na wejście, zasiedlenie, rozprzestrzenienie oraz wpływ na obszarze PRA. W szczególności rozważyc poniższe aspekty:

Czy jest prawdopodobne, że drogi przenikania mogą się zmienić na skutek zmian klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Nie	EFSA, 2019
Czy prawdopodobieństwo zasiedlenia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Nie	EFSA, 2019
Czy wielkość rozprzestrzenienia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wielkości rozprzestrzenienia i niepewności)	Źródła
Tak – gatunek w cieplejszych regionach rozmnaża się szybciej. wielkości rozprzestrzenienia – wysoka, niepewność – średnia.	EFSA, 2019
Czy wpływ na obszarze PRA może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wpływu i niepewności)	Źródła
Tak – gatunek może szybciej zasiedlać nowe siedliska i osiągać większą liczebność oraz szkodliwość. ocena wpływu – wysoka, niepewność - średnia	EFSA, 2019

16. Ogólna ocena ryzyka

Aromia bungii to chrząszcz rozwijający się pod korą i w drewnie drzew i krzewów z rodzaju *Prunus* (morele, brzoskwinie, śliwy, wiśnie i inne). Może przy tym powodować zamieranie całych sadów. Prawdopodobnie gatunek ten jest w stanie zadomowić się na obszarze PRA (jeśli zostanie zawleczony) z uwagi na powszechność roślin żywicielskich i odpowiadający klimat. Wydaje się, że ryzyko zawleczenia jest duże, ponieważ ogniska wystąpienia gatunku na obszarze EPPO pojawiły się niezależnie od siebie i zawleczeń było co najmniej kilka. Najważniejszą drogą, którą gatunek się rozprzestrzenia na duże odległości jest transport towarów, zwłaszcza materiału szkółkarskiego i drewna gatunków żywicielskich oraz drewnianych materiałów opakowaniowych pozyskanych z takiego drewna. Jaja, larwy i poczwarki mogą przetrwać w drewnie opakowaniowym i dokończyć w nim rozwój. Dlatego istotna jest właściwa kontrola fitosanitarna importowanych towarów i ich opakowań.

W krajach EPPO, gdzie gatunek został zawleczony, niszczone są zasiedlone drzewa, jednak z uwagi na skryty tryb życia larw i długi okres rozwoju (nawet 4 lata) metoda ta nie jest w pełni skuteczna. Zabiegi insektycydowe w sadach towarowych, stosowane obecnie przeciwko różnym szkodnikom owadzim, mogą w pewnym stopniu ograniczyć liczebność chrząszczy *A. bungii*, jednak w innych środowiskach (ogrody, parki, lasy) tych zabiegów się nie wykonuje, lub jest ich tak mało, że nie będą miały wpływu na liczebność gatunku.

Etap 3. Zarządzanie ryzykiem zagrożenia agrofagiem

17. Środki fitosanitarne

Na obszarze Europy, w miejscach, gdzie pojawił się gatunek podjęto szereg działań związanych z jego zwalczaniem. Monitorowano możliwe do zasiedlenia drzewa i krzewy (w promieniu 100 m od porażonych roślin), wycinano zasiedlone rośliny wraz z korzeniami oraz palono je, wykonywano opryski insektycydowe w porażonych sadach w celu zwalczania osobników dorosłych, wdrożono również kampanię komunikacyjną w celu podniesienia świadomości wszystkich zainteresowanych stron oraz opinii publicznej. Koszt wymienionych wyżej środków w samej tylko Kampanii (Włochy) wyniósł 75 tys. euro.

Szczegółowe zalecenia dotyczące środków mogących ograniczyć liczebność szkodnika opisane zostały w Decyzji wykonawczej Komisji EU: Commission Implementing Decision (EU) 2018/1503 of 8 October 2018 establishing measures to prevent the introduction into and the spread within the Union of *Aromia bungii* (Faldermann) (notified under document C(2018) 6447) <https://www.legislation.gov.uk/eudn/2018/1503/contents#>

17.01 Środki zarządzania eradykacją, powstrzymywaniem 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	Szkodnik ma ograniczone możliwości dyspersyjne i duże odległości (2–3 km) pomiędzy sadami i innymi środowiskami z roślinami z rodzaju <i>Prunus</i> mogą ograniczyć

						rozprzestrzenianie się gatunku.
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					
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			Fumigacja lub częściowo opryskiwanie insektycydami drewna opakowaniowego z drzew i krzewów z rodzaju <i>Prunus</i> , pochodzącego z importu (z obszarów występowania <i>A. bungii</i>) może ograniczyć ryzyko zawleczenia gatunku.
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.				

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/ionizacja; 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).				
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.				
1.11	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.				
1.1 2	Cięcie i Przycinanie	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	Usuwanie porażonych roślin jest główną metodą eradykacji gatunku.

1.1 3	Płodozmian, łączenie i zagęszczenie upraw, zwalczanie chwastów/samosiewów	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			Obróbka cieplna (podgrzewanie powyżej 40° C, mrożenie) drewna opakowaniowego z drzew i krzewów z rodzaju <i>Prunus</i> , pochodzącego z importu (z obszarów występowania <i>A. bungii</i>) może ograniczyć ryzyko zawleczenia gatunku.
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.				
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				

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.				
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	Kontrola materiału szkółkarskiego przemieszczanego pomiędzy krajami i w ramach obszaru PRA.
2.0 2	Testy laboratoryjne	Badanie, inne niż wizualne, w celu ustalenia, czy istnieją szkodniki, przy użyciu urzędowych protokołów diagnostycznych. Protokoły diagnostyczne opisują minimalne wymagania dotyczące wiarygodnej diagnozy organizmów szkodliwych podlegających regulacjom prawnym.				
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.				

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 wewnątrz UE)				
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.				
2.0 6	Certyfikacja materiału rozmnożeniowego (dobrowolna /oficjalna)					
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).				
2.0 8	Monitoring				X	Konieczny w miejscach pojawu

							szkodnika i w strefie 2–3 km.
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------

17.02 Wymienić potencjalne środki dla odpowiednich dróg przenikania.

Możliwe drogi przenikania (w kolejności od najważniejszej)	Możliwe środki
<i>Drewno i produkty drzewne: drewniany materiał pakowy</i>	1.04, 1.12, 1.14
<i>Naturalne rozprzestrzenienie</i>	1.01, 2.01, 2.08
<i>Inne możliwe drogi przenikania: środki transportu z obszarów porażonych</i>	
<i>rośliny do sadzenia (z wyłączeniem nasion, bulw i cebulek) z lub bez podłoża</i>	1.12, 2.01

18. Niepewność

Pomimo, że gatunek występuje na terenie UE już przynajmniej od dekady, obszar jaki zasiedlił jest stosunkowo nieduży, zważywszy na powszechność roślin żywicielskich i sprzyjający klimat. Może to świadczyć o skuteczności podjętych metod zwalczania lub przeszacowaniem potencjału rozprzestrzeniania i szkodliwości *A. bungii*. Możliwe też, że istnieją inne, nie poznane jeszcze czynniki limitujące.

19. Uwagi

Brak.

20. Źródła

EPPO. 2021. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int/taxon/AROMBU> (dostęp: 12.04.2021).

EPPO. 2019. EPPO Global Database. <https://pra.eppo.int/pra/c3c91dc0-1afd-448e-981c-ea46c19b0733> (dostęp: 12.04.2021).

EPPO. 2013. EPPO Global Database. <https://pra.eppo.int/pra/2dd31e82-3da7-4d4f-a42c-810f5837b836> (dostęp: 12.04.2021).

EPPO. 2013a. EPPO Global Database. <https://pra.eppo.int/pra/95ae0e63-678e-4973-a96a-06191559e9c2> (dostęp: 12.04.2021).

EPPO. 2014. Pest risk analysis for *Aromia bungii*. EPPO, Paris. http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm (dostęp: 12.04.2021).

Schrader G., Schröder T. 2012. Express PRA for *Aromia bungii*. Translated by E. Vogt-Arndt. Institut für nationale und international Angelegenheiten der Pflanzengesundheit: 7 pp.

CABI. 2021. *Aromia bungii*. Invasive Species Compendium; CAB International: Wallingford, UK. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/118984> (dostęp: 12.04.2021).

EFSA, de la Peña E., Schrader G., Vos S. 2019. Pest survey card on *Aromia bungii*. EFSA supporting publication 2019: EN-1731. 25 pp. DOI: 10.2903/sp.efsa.2019.EN-173.

Russo E., Nugnes F., Vicinanza F., Garonna AP, Bernardo U. 2020. Biological and molecular characterization of *Aromia bungii* (Faldermann, 1835) (Coleoptera: Cerambycidae), an emerging pest of stone fruits in Europe. Scientific Reports 10: 7112. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63959-9>.

Smith J.W. 2009. NPAG report: *Aromia bungii* (Faldermann): Redneck Longhorned Beetle Coleoptera/Cerambycidae. New Pest Advisory Group (NPAG), Plant Epidemiology and Risk Analysis Laboratory, Center for Plant Health Science & Technology, APHIS, USDA.

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
<i>5,00%</i>	9,31	9,97	0,14	0,92
<i>95,00%</i>	10,87	12,38	1,89	2,97

	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
RCP 7.0	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
<i>5,00%</i>	9,43	10,79	0,22	2,06
<i>95,00%</i>	11,16	13,6	2,05	4,44

	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
RCP 8.5	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	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	III-V	III-V	VI-VIII	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	2061-2100	2021-2060	2061-2100
	III-V	III-V	VI-VIII	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	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

	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
RCP 7.0	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

	2021-2060	2061-2100	2021-2060	2061-2100
RCP 8.5	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%
5,00%	123,78	139,17	177,72	161,43
95,00%	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%
5,00%	130,44	129,54	174,69	151,08
95,00%	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