

<b>Podsumowanie</b> Analizy Zagrożenia Agrofagiem (Ekspres PRA) dla <i>Epiphyas postvittana</i>						
<b>Obszar PRA:</b> Rzeczpospolita Polska						
<b>Opis obszaru zagrożenia:</b> głównie zachodnia Polska, dla upraw pod osłonami obszar całego kraju						
<p><b>Główne wnioski</b></p> <p>Istnieje duże prawdopodobieństwo zawleczenia do Polski gatunku z materiałem roślinnym. Trudno jest jednak stwierdzić, czy w obecnych warunkach klimatycznych jest on w stanie zadomowić się w naszym kraju. Stanowi on jednak potencjalne zagrożenie dla wielu typów upraw, zarówno polowych jak i pod osłonami. Zmieniające się warunki klimatyczne mogą spowodować, że wkrótce będzie się on mógł rozwijać w naszym kraju.</p> <p>Obecnie nie powinno się dopuścić do zawleczenia tego gatunku, a w wypadku stwierdzenia podjąć działania fitosanitarne.</p>						
<b>Ryzyko fitosanitarne dla zagrożonego obszaru</b> <i>(indywidualna ranga prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście dokumentu)</i>	Wysokie	<input type="checkbox"/>	<u>Średnie</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	Niskie	<input type="checkbox"/>
<b>Poziom niepewności oceny:</b> <i>(uzasadnienie rangi w punkcie 18. Indywidualne rangi niepewności dla prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście)</i>	Wysoka	<input type="checkbox"/>	<u>Średnia</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	Niska	<input type="checkbox"/>
<b>Inne rekomendacje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Brak</b></li> </ul>						

## Ekspresowa Analiza Zagrożenia Agrofagiem: *Epiphyas postvittana* (Walker, 1863)

Przygotowana przez: dr Wojciech Kubasik, dr Tomasz Klejdysz, dr Przemysław Strażyński, mgr Magdalena Gawlak, mgr Daria Rzepecka, dr Tomasz Kałuski

Data: 12.12.2019

Raport został wykonany w ramach Programu Wieloletniego 2016-2020: „Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

### **Etap 1 Wstęp**

**Powód wykonania PRA:** owad jest polifagiem mogącym żerować na wielu gospodarczo ważnych gatunkach roślin na obszarze PRA. Ponadto istnieje wysokie ryzyko zawleczenia gatunku wraz ze wzrostem wymiany handlowej oraz turystycznej z krajami Ameryk oraz Oceanii. Z tego też powodu wykonano ocenę ryzyka.

**Obszar PRA:** Rzeczpospolita Polska

### **Etap 2 Ocena zagrożenia agrofagiem**

#### **1. Taksonomia:**

Królestwo: Animalia

Typ: Arthropoda

Podtyp: Hexapoda

Gromada: Insecta

Rząd: Lepidoptera

Rodzina: Tortricidae

Rodzaj: *Epiphyas* Turner, 1927

Gatunek: *postvittana* (Walker, 1863)

Nazwa powszechna: light brown apple moth, Australian leaf roller, apple leaf roller, pyrale brun pâle de la pomme (franc.)

#### **2. Informacje ogólne o agrofagu:**

*Epiphyas postvittana* jest australijskim gatunkiem niewielkiego motyla z rodziny zwójkowatych. Został on zawleczony wraz z materiałem roślinnym (głównie jabłkami) do wielu miejsc na świecie, stając się szkodnikiem wielu upraw, przede wszystkim sadowniczych.

W południowej Australii gatunek ten rozwija trzy generacje rocznie. Formą zimującą są gąsienice. Po przepoczwarczeniu motyle pojawiają się w październiku i po kopulacji składają jaja. Kolejne pokolenie motyli pojawia się w końcu grudnia, składanie jaj trwa do początku stycznia. Przepoczwarczenie gąsienic ma miejsce w marcu-kwietniu, a dorosłe motyle kolejnego pokolenia

jaja składają w kwietniu. Rozwijające się z nich gąsienice nie przechodzą w stan diapauzy, lecz rozwijają się wolniej, żerując na roślinności zielonej lub opadłych liściach. Przepoczwarczają się na wiosnę - we wrześniu. Kolejne pokolenia mogą zachodzić na siebie, latem może pojawiać się także czwarta generacja, a nawet częściowa piąta generacja (Danthanarayana, 1975; Suckling i Brockerhoff, 2010)

Gatunek jest bardzo szerokim polifagiem, notowanym z ponad 500 gatunków roślin należących do 123 rodzajów i 55 rodzin (Suckling i Brockerhoff, 2010). Ekonomicznie istotne straty dotyczą przede wszystkim roślin sadowniczych i ozdobnych. Najpoważniejsze szkody gąsienice wyrządzają w uprawach jabłoni, brzoskwiń, winorośli, kiwi.

Wygląd osobników dorosłych, różne formy barwne oraz cechy diagnostyczne, takie jak budowa aparatów kopulacyjnych, stadia preimiaginalne oraz żerowiska gąsienic podają Gilligan i Epstein (2014).

Gąsienice żerują w sprzędzonych liściach mogąc powierzchniowo uszkadzać również owoce. Ich ubarwienie jest zmienne – od barwy jasnozielonej po żółtobrazową. Szczegółowo sposób żerowania gąsienic oraz zagadnienia związane ze szkodliwością, rozprzestrzenianiem, wykrywaniem i zwalczaniem *E. postivitana* opisują (Suckling i Brockerhoff, 2010).

Mini analiza zagrożenia (Mini Risk Assessment) została wykonana dla terenu Stanów Zjednoczonych przez Venette i wsp. (2003). Potencjalne światowe rozmieszczenie tego gatunku zostało opracowane z użyciem programu CLIMEX przez He i wsp. (2012).

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

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

### 5. Status regulacji agrofaga

Afryka	kraj	lista	Rok dodania
	Maroko	Gatunek kwarantannowy	2018
	RPA	A1 list	2001
Ameryka			
	Kanada	Gatunek kwarantannowy	2019
	Chile	A1 list	1995
	Meksyk	Gatunek kwarantannowy	2018
	USA	Gatunek kwarantannowy	1995
Azja			
	Jordan	A1 list	2013

### 6. Rozmieszczenie

Kontynent	Rozmieszczenie ( <i>lista krajów lub ogólne wskazanie – np. Zachodnia Afryka</i> )	Komentarz na temat statusu na obszarze występowania	Źródła

		(np. szeroko rozpowszechniony, natywny etc.)	
Ameryka Pn.	USA	Ograniczony zasięg - stwierdzony z Kalifornii, Hawajów	EPPO
UE	Irlandia	Obecny – ograniczony zasięg	EPPO
	Portugalia	Ograniczony zasięg - Azory	CABI
	Szwecja	Obecny – prawdopodobnie ograniczony zasięg	CABI
	Wielka Brytania	Obecny – ograniczony zasięg	EPPO
Oceania	Australia	Rodzimy	EPPO
	Nowa Kaledonia	Obecny	CABI
	Nowa Zelandia	Obecny	CABI

## 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>Accacia</i> (akacja)	Nie	Rośliny strefy tropikalnej i subtropikalnej.	Evans, 1937; Clark, 1970
<i>Acca sellowiana</i>	Nie	Roślina pochodząca z Ameryki Południowej	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Actinidia</i>		Na obszarze PRA rośliny raczej rzadko uprawiane w gruncie, ponieważ są wrażliwe na niskie temperatury. Uprawiane także w ogrodach zimowych i szklarniach. Owoce sprowadzane do celów spożywczych	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Adiantum</i> (niekropień)	Tak	Roślina ozdobna doniczkowa.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Alnus glutinosa</i> (olsza czarna)	Tak	Drzewo naturalnie występujące na obszarze PRA. Ważny składnik lasów łągowych i zarośli związanych w wilgotnymi siedliskami.	Gilligan i Epstein, 2014

<i>Amaranthus hybridus</i> (szarłat prosty)	Tak	Rozpowszechniona na obszarze PRA roślina miejsc ruderalnych.	Danthanarayana, 1975
<i>Amaranthus</i> (szarłat)	Tak	Na obszarze PRA gatunki dziko rosnące (w tym pospolicie występujące w uprawach chwasty) oraz rośliny ozdobne.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Aquilegia</i>	Tak	Jeden gatunek dziko rosnący i wiele mieszańców uprawianych jako ozdobne na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Arbutus</i> (chróscina, drzewo truskawkowe)	Tak	Roślina uprawiana w domach i na tarasach na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Arctotheca calendula</i>	Nie	Roślina pochodząca z Afryki.	Morris, 1966
<i>Artemisia</i> spp. (bylica)	Tak	Rośliny dziko rosnące, niektóre gatunki uprawiane jako rośliny ozdobne na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Astartea</i>	Nie	Rodzaj natywny dla Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Aster</i> spp. (aster)	Tak	Rośliny ozdobne i dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Aster subulatus</i>	Nie		Danthanarayana, 1975
<i>Baccharis</i> spp.	Nie	Rośliny pochodzące z Ameryk.	Baker, 1968
<i>Billardiera</i> spp.	Nie	Rodzaj natywny dla Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Boronia ledifolia</i>	Nie	Roślina endemiczna dla Australii.	Meyrick, 1881; Evans, 1937
<i>Boronia</i> spp.	Tak	Rośliny pochodzące z Australii. Na obszarze PRA niektóre platformy internetowe oferują w sprzedaży krzew <i>Boronia heterophylla</i> .	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Brassica</i> (kapusta)	Tak	Rośliny z tego rodzaju uprawiane są na terenie całego kraju.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Brassica oleracea</i> (kapusta warzywna)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Nicholls, 1934; Evans 1937
<i>Breynia</i> spp.	Nie	Rodzaj roślin występujących w Azji i Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Buddleia</i> spp.	Tak	Rodzaj roślin związanych głównie z rejonami tropikalnymi i subtropikalnymi. Na	Baker, 1968

		obszarze PRA uprawiany krzew <i>B. Davidii</i> (budleja Dawida).	
<i>Bursaria</i> sp.	Nie	Rośliny pochodzące z Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<u><i>Calendula</i> (nagietek)</u>	Tak	Rośliny ozdobne (lecznicze) i dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Calendula officinalis</i> (nagietek lekarski)	Tak	Roślina uprawna (ozdobna i lecznicza) na całym obszarze PRA, przejściowo dziczejąca (efemerofit).	Baker, 1968
<i>Callistemon</i> (kuflik, kalistemon)	Tak	Rośliny pochodzące z Australii. Niektóre gatunki krzewów uprawiane na obszarze PRA w palmiarniach, warunkach domowych, latem na tarasach. Rośliny wrażliwe na przymrozki, nie zimują w gruncie.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Camellia japonica</i> (kamelia japońska)	Tak	Rzadko uprawiana roślina doniczkowa na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Campsis</i> spp. (milin)	Tak	Na obszarze PRA uprawiany milin amerykański ( <i>Campsis radicans</i> ), który jest w pełni mrozoodporny.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Cassia</i> spp. (strączyniec)	Tak	Uprawiany jako roślina ozdobna na obszarze PRA. Nie zimuje w warunkach naszego kraju.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Ceanothus</i> spp. (prusznik)	Tak	Uprawiany jako roślina ozdobna ( <i>Ceanothus thyrsiflorus</i> ) na obszarze PRA. Może przemarzać w surowe zimy.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Centranthus</i> (kentrantus, ostrogowiec)	Tak	Rzadko uprawiany na obszarze PRA ostrogowiec czerwony ( <i>C. ruber</i> ).	Gilligan i Epstein, 2014; Huggins, 1958; Baker, 1968
<i>Centranthus ruber</i> (ostrogowiec czerwony)	Tak	Roślina rzadko uprawiana na obszarze PRA.	Sadler, 1967
<i>Chenopodium album</i> (Komosa biała, lebioda)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA. Siedliska ruderalne, pospolity chwast w uprawach.	Danthanarayana, 1975
<i>Chenopodium</i> spp.	Tak	Rośliny uprawiane i dziko rosnące na całym obszarze	Gilligan i Epstein, 2014

		PRA. Do tego rodzaju należy wiele uciążliwych i powszechnie występujących chwastów.	
<i>Choisya</i> Kunth	Tak	Rzadko uprawiany na obszarze PRA krzew <i>Choisya ternata</i> nie jest mrozoodporny.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Chrysanthemum</i> sp. (złocień)	Tak	Na obszarze PRA rośliny ozdobne uprawiane w ogrodach i parkach, oraz dziko rosnący antropofit i zawlekane efemerofity.	Nicholls, 1934; Evans, 1937
<i>Citrus</i> spp. (cytrusy)	Tak	Rośliny ozdobne w warunkach obszaru PRA, uprawiane pod osłonami i w warunkach domowych, sprowadzane są owoce do celów spożywczych	Gilligan i Epstein, 2014; Lea, 1908; Tindale, 1924; Evans, 1937; Lloyd, 1960; Morris, 1966
<i>Clematis</i> spp. (powojnik)	Tak	Rośliny ozdobne i rośliny dziko rosnące na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Clerodendron</i> spp.	Tak	W warunkach obszaru PRA uprawiane jako ozdobne, pokojowe.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Correa</i> spp.	Tak	Rośliny pochodzące z Australii. W warunkach obszaru PRA uprawiane jako ozdobne, pokojowe.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Correa speciosa</i>	Nie		Meyrick, 1881
<i>Cotoneaster</i> (irga)	Tak	Na obszarze PRA gatunki dziko rosnące oraz uprawiane rośliny ozdobne.	Gilligan i Epstein, 2014
<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	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Crocsmia</i> (montbrecja, cynobrówka)	Tak	W warunkach obszaru PRA uprawiane jako ozdobne w gruncie. Nie zimują w warunkach Polski.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Cupressus</i> sp. (cyprys)	Tak	Roślina ozdobna niezimująca na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Cupressus lawsoniana</i> (= <i>Chamaecyparis</i> )	Tak	Krzew nasadzany na całym obszarze PRA, parki, ogrody przydomowe.	Dumbleton, 1932

<i>lawsoniana</i> , cyprysik Lawsona)			
<i>Cydonia oblonga</i> (pigwa pospolita)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA. Wykorzystywana m.in. jako podkładka dla drzew owocowych z rodziny Rosaceae.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Cytisus scoparius</i> (żarnowiec miotlasty)	Tak	Rośliny uprawiane i dziczejące na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Dahlia</i> sp. (dalia ogrodowa)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana na całym obszarze PRA w ogrodach i przestrzeni miejskiej.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Datura</i> spp. (bieluń)	Tak	Rośliny uprawiane i zadomowione antropofity na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Daucus</i> sp. (marchew)	Tak	Rośliny uprawne i dziko rosnące na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Diospyros kaki</i> (hurma wschodnia)	Tak	Drzewo rzadko nasadzone w ogrodach na obszarze PRA. Roślina wrażliwa na większe mrozy. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Diospyros</i> (hurma)	Tak	Drzewa występujące w strefie międzyzwrotnikowej, część o jadalnych owocach. Na obszarze PRA rzadko uprawiany <i>D. kaki</i> .	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Dodonaea</i> spp.	Nie	Krzewy i małe drzewa rosnące w strefie tropikalnej i subtropikalnej.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Erigeron</i> (przymiotno)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane jako ozdobne na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Eriobotrya japonica</i> (Nieśplik japoński)	Tak	Nieliczne okazy uprawiane w kolekcjach prywatnych na obszarze PRA. Rzadko sprowadzane owoce do celów spożywczych.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Eriostemon</i> sp.	Nie	Rodzaj natywny dla Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Escallonia</i> spp. (twardziczka)	Tak	Roślina uprawiana jako ozdobna na obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Eucalyptus</i> spp. (eukaliptus)	Nie	Drzewa i krzewy pochodzące z Australii.	Evans, 1937
<i>Euonymus japonicus</i> (trzmielina japońska)	Tak	Roślina ozdobna nasadzana na obszarze PRA.	Meyrick, 1937



<i>Euonymus</i> spp. (trzmielina)	Tak	Rośliny dziko rosnące, niektóre gatunki uprawiane jako rośliny ozdobne	Gilligan i Epstein, 2014, Tremewan, 1957
<i>Forsythia</i> spp.	Tak	Rośliny pochodzące z Azji, na obszarze PRA uprawiane jako ozdobne.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Fortunella</i> (kumkwat)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w pojemnikach przez hobbystów. Nie jest mrozoodporna.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Fragaria</i> sp. (poziomka)	Tak	Rośliny uprawiane i dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Smith, 1940
<i>Gelsemium</i>	Nie	Rodzaj natywny dla Ameryki Północnej i Azji.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Genista</i> (janowiec)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane jako ozdobne na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<a href="#"><u>Gerbera (gerbera)</u></a>	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w warunkach szklarniowych i domowych jako roślina ozdobna. Wrażliwa na mrozy, w Polsce nie przetrzymuje zimy.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Grevillea robusta</i>	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA przeważnie w pojemnikach przez hobbystów. Nie jest mrozoodporna.	Meyrick, 1881; Gilligan i Epstein, 2014
<i>Hardenbergia</i> sp.	Tak	Raczej rzadko uprawiana roślina w pojemnikach. Nie jest mrozoodporna, pochodzi z Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Hebe</i> sp. (hebe)	Tak	Roślina ozdobna i uprawna na obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Hedera</i> sp. (bluszcz)	<i>Tak</i>	Roślina występująca w naturze na całym obszarze PRA, a także uprawiana jako ozdobna w gruncie i w warunkach pokojowych. Często stosowana roślina okrywowa.	Baker, 1968
<i>Helichrysum</i> (kocanka)	Tak	Jeden gatunek naturalnie występujący, poza tym rośliny ozdobne i przyprawowe na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014

<i>Humulus lupulus</i> (chmiel zwyczajny)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Hypericum perforatum</i> (dziurawiec zwyczajny)	Tak	Roślina pospolicie występująca w suchych lasach, zaroślach i miedzach. Także uprawiana jako lecznicza.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Hypericum</i> sp. (dziurawiec)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na obszarze PRA.	Mere, 1966
<u><i>Jasminum</i> (jaśmin)</u>	Tak	Roślina ozdobna, uprawiana w warunkach pokojowych na obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Juglans</i> spp. (orzech)	Tak	Drzewa powszechnie uprawiane i dziczejące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Juglans regia</i> (orzech włoski)	Tak	Gatunek powszechnie uprawiany i dziczejący na całym obszarze PRA.	Evans, 1937
<u><i>Lathyrus</i> spp.</u> (groszek)	Tak	Rośliny uprawne i dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014; Mere, 1966
<i>Lavandula</i> (lawenda)	Tak	Rośliny ozdobne uprawiane w gruncie i w pojemnikach.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Leptospermum</i> sp.	Tak	Rośliny ozdobne uprawiane w gruncie i w pojemnikach. Nie są mrozoodporne.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Leucadendron</i> (srebrzan)	Tak	Raczej rzadko uprawiana roślina przez hobbystów na obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Ligustrum</i> (ligustr)	Tak	Roślina dziko rosnąca i uprawiana w gruncie na obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Nie	Drzewo owocowe pochodzące z Azji.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Lonicera</i> (wiciokrzew)	Tak	Rośliny dziko rosnące oraz uprawiane jako ozdobna.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Lupinus</i> sp. (łubin)	Tak	Rośliny uprawiane oraz dziko rosnące na obszarze PRA.	Dumbleton, 1932; May i Bengston, 1955
<i>Solanum lycopersicum</i> (pomidor zwyczajny)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w gruncie i pod osłonami.	Nicholls, 1934
<i>Macadamia integrifolia</i> (makadamia caolistna)	Tak?	Na obszarze PRA gatunek prawdopodobnie uprawiany w warunkach domowych jako roślina doniczkowa. Niektóre portale internetowe umożliwiają zakup nasion do uprawy. Nasiona	Gilligan i Epstein, 2014

		sprowadzane do celów spożywczych.	
<i>Malus domestica</i> (jabłoń domowa)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA.	Lea, 1908; Tindale, 1924; Dumbleton, 1932; Nicholls, 1934; Evans, 1937; May i Bengston, 1955; Lloyd, 1960; Helson, 1971
<i>Malus</i> sp. (jabłoń)	Tak	Drzewo uprawne i dziko rosnące na obszarze całego kraju.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Mangifera indica</i> (Mango indyjskie)	Tak	Na obszarze PRA gatunek uprawiany przez kolekcjonerów w warunkach domowych jako roślina doniczkowa. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Medicago hispida</i> (= <i>Medicago polymorpha</i> )	Nie	Roślina pochodząca z basenu Morza Śródziemnego.	Danthanarayana, 1975
<i>Medicago sativa</i> (Lucerna siewna)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, przejściowo dziczejąca	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Melaleuca</i> sp.	Tak	Rośliny uprawiane na obszarze PRA w palmiarniach, warunkach domowych, latem na tarasach. Rośliny wrażliwe na przymrozki, nie zimują w gruncie.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Mentha</i> spp. (mięta)	Tak	Rośliny lecznicze i ozdobne uprawiane w ogrodach, a także rośliny dziko rosnące na łąkach, pastwiskach, brzegach wód i mokradłach.	Gilligan i Epstein, 2014; Baker, 1968
<i>Mesembryanthemum</i>	Nie	Rośliny pochodzące z Afryki	Baker, 1968
<i>Michelia</i> spp.	Tak	Rośliny wiecznie zielone, pochodzące z Azjii, uprawiane na obszarze PRA w palmiarniach, warunkach domowych, latem na tarasach. Rośliny wrażliwe na przymrozki, nie zimują w gruncie.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Monotoca</i> sp.	Nie	Rodzaj natywny dla Australii.	Gilligan i Epstein, 2014

<i>Myoporum</i> spp.	Nie	Rodzaj natywny dla Australii i wysp Pacyficznych.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Oxalis</i> (szczawik)	Tak	Rośliny dziko rosnące i ozdobne na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Parthenocissus</i> (winobluszcz, dzikie wino)	Tak	Rośliny uprawiane i dziczące na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Pelargonium</i> spp. (pelargonja)	Tak	Rośliny ozdobne uprawiane w ogrodach i na tarasach.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Persea americana</i> (awokado właściwe, smaczliwka)	Tak	Roślina rzadko uprawiana w warunkach domowych jako roślina ozdobna. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Persoonia lanceolata</i>	Nie	Krzew występujący w Australii.	Meyrick, 1881
<i>Persoonia</i>	Nie	Rodzaj endemiczny dla Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Petroselinum</i> (pietruszka)	Tak	Roślina uprawna i czasem dzicząca na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Philadelphus</i> (jaśminowiec)	Tak	Rośliny uprawiane jako ozdobne na obszarze PRA w warunkach domowych oraz w gruncie. Coraz częściej spotykane w przestrzeni miejskiej.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Photinia</i> (głogownik)	Tak	Rośliny pochodzące z Azji. Na obszarze PRA krzew ozdobny ( <i>Photinia x fraseri</i> ) nasadzany na obszarze PRA w ogrodach i parkach.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Phyllanthus</i> spp. (liściokwiat)	Tak	Rośliny obszarów tropikalnych i subtropikalnych. Na obszarze PRA jeden z gatunków ( <i>P. fluitans</i> ) oferowany jest jako roślina akwariowa, a inny – drzewo ( <i>P. latifolius</i> ) spotykany w ogrodach botanicznych.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Pinus</i> sp. (Sosna)	Tak	Drzewa rosnące na całym obszarze PRA. <i>Pinus sylvestris</i> jest jednym z najczęściej uprawianych gatunków drzew. Trzy rodzime gatunki objęte są ochroną ścisłą. Wiele	Evans, 1937

		gatunków nasadzanych do celów ozdobnych.	
<i>Pittosporum</i> (pospornica)	Tak	Rośliny pochodzące z Azji, uprawiane jako ozdobne na obszarze PRA. Wrażliwe na mrozy, nie zimują w gruncie.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Plantago lanceolata</i> (babka lancetowata)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA	Danthanarayana, 1975; Gilligan i Epstein, 2014
<i>Platysace</i> spp.	Nie	Rodzaj endemiczny dla Australii.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Polygala</i> (krzyżownica)	Tak	Coraz częściej spotykana na obszarze PRA roślina ozdobna uprawiana w pojemnikach. Nie zimuje w gruncie.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Polygonum</i> (rdest)	Tak	Roślin dziko rosnące i uprawiane na obszarze PRA.	Meyrick, 1881
<i>Populus</i> (topola)	Tak	Drzewa naturalnie rosnące i nasadzone w ogrodach, parkach, wzdłuż dróg na obszarze PRA.	
<i>Prunus armeniaca</i> (morela pospolita)	Tak	Gatunek uprawiany w sadach głównie w uprawie amatorskiej w cieplejszych rejonach obszaru PRA.	Evans, 1937; Morris, 1966; Nicholls, 1934; May i Bengston, 1955
<i>Prunus avium</i> (czereśnia, wiśnia ptasia,)	Tak	W Polsce wiśnia ptasia rośnie w stanie dzikim głównie na południu kraju. Jest powszechnie uprawiana w wielu odmianach, jako drzewo owocowe.	Lloyd, 1960; Morris, 1966
<i>Prunus domestica</i> (śliwa domowa)	Tak	Roślina uprawiana na całym obszarze PRA.	Nicholls, 1934; May i Bengston, 1955
<i>Prunus persica</i> (brzoskwinia zwyczajna)	Tak	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.	Nicholls, 1934; Lloyd, 1960, Gilligan i Epstein, 2014
<i>Prunus persica</i> var. <i>Nucipersica</i> (Nektarynka)	Tak	Gatunek uprawiany na obszarze PRA. Jednak narażony na przemrożenia. Owoce sprowadzane do celów spożywczych.	Lloyd, 1960

<i>Pteris</i> spp. (orliczka)	Tak	Rośliny uprawiane w warunkach domowych na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Pulcaria dysenterica</i> (płesznik czerwinkowy)	Tak	Roślina spotykana głównie w północno-zachodniej części kraju. Zadomowiony kenofit.	Mere, 1966
<i>Pulcaria</i> sp. (płesznik)	Tak	Na obszarze PRA rosną dwa gatunki z tego rodzaju. Nie są zbyt często spotykane.	Baker, 1968
<i>Pyracantha</i> (ognik)	Tak	Na obszarze PRA uprawiany jako roślina ozdobna jeden gatunek – ognik szkarłatny ( <i>P. coccinea</i> ).	Baker, 1968
<i>Pyrus communis</i> (grusza pospolita)	Tak	Roślina uprawna i roślina dziko rosnąca na obszarze PRA.	Lea, 1908; Gurney, 1915; Tindale, 1924; Nicholls, 1934; Evans, 1937; May i Bengston, 1955; Lloyd, 1960
<i>Pyrus</i> spp. (Grusza)	Tak	Drzewa uprawiane i dziko rosnące na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Quercus</i> spp. (dąb)	Tak	Drzewa naturalnie występujące i nasadzone na obszarze PRA. Rodzime gatunki dębów mają duże znaczenie lasotwórcze.	Dumbleton, 1932; Evans, 1937
<i>Ranunculus</i> sp. (jaskier)	Tak	Rośliny dziko rosnące oraz uprawiane na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Raphanus</i> spp. (rzodkiew)	Tak	Rośliny dziko rosnące oraz uprawiane na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Raphanus raphanistrum</i> (rzodkiew świrzepa)	Tak	Roślina dziko rosnąca na obszarze PRA. Występuje na siedliskach ruderalnych i segetalnych.	Danthanarayana, 1975
<i>Reseda</i> spp. (rezeda)	Tak	Rośliny dziko rosnące oraz uprawiane na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Ribes grossularia</i> (porzeczka agrest)	Tak	Roślina uprawiana i dziczejąca na obszarze PRA.	Meyrick, 1881; Nicholls, 1934; Evans, 1937; Helson, 1971
<i>Ribes</i> sp. (porzeczka)	Tak	Rośliny uprawne i dziko rosnące na obszarze PRA.	
<i>Rosa</i> sp. (róża)	Tak	Rośliny dziko rosnące i ozdobne. Stosunkowo dużo gatunków dziko rosnących na całym	Tindale, 1924; Nicholls, 1934

		obszarze PRA na różnych siedliskach. Jeden z częściej uprawianych rodzajów roślin ozdobnych powszechnie spotykany w ogrodach, parkach i przestrzeni miejskiej.	
<i>Rubus fruticosus</i> (jeżyna bezkolcowa)	Tak	Roślina uprawna na obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Rubus</i> sp.(jeżyna)	Tak	Rośliny uprawne i dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Rumex acetosella</i> (szczaw polny)	Tak	Rośliny dziko rosnące na obszarze PRA.	Danthanarayana, 1975
<i>Rumex crispus</i> (szczaw kędzierzawy)	Tak	Roślina dziko rosnąca na obszarze PRA.	Danthanarayana. 1975
<i>Rumex</i> sp. (szczaw)	Tak	Pospolite rośliny dziko rosnące na obszarze PRA. Niektóre gatunki jadalne bądź lecznicze.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Salix</i> (wierzby)	tak	Wiele gatunków dziko rosnących i uprawianych jako rośliny ozdobne.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Salvia</i> (szałwia)		Rośliny uprawne i dziko rosnące na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Senecio</i> (starzec)	Tak	Wiele gatunków dziko rosnących i uprawianych jako rośliny ozdobne na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Sida</i> spp. (ślazowiec)	Tak	Jeden gatunek – ślazowiec pensylwański ( <i>Sida hermaphrodita</i> ) uprawiany jako roślina energetyczna na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Sisymbrium</i> spp. (stulisz)	Tak	Rośliny dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Sisymbrium officinale</i> (stulisz lekarski)	Tak	Roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA. Siedliska ruderalne, także chwast w uprawach.	Danthanarayana, 1975
<i>Smilax</i> (kolcorośl)	Tak	Rośliny pochodzące z Ameryk. Na obszarze PRA uprawiana jako ozdobna kolcorośl szczeciniasta ( <i>S. hispida</i> ).	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Solanum lycopersicum</i> (pomidor zwyczajny)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA w gruncie i pod osłonami.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Solanum tuberosum</i> (ziemniak, psianka ziemniak)	Tak	Roślina uprawiana na całym obszarze PRA.	Nicholls, 1934, Gilligan i Epstein, 2014

<i>Tithonia</i> spp.	Tak	Rośliny pochodzące z Ameryk. Na obszarze PRA uprawiane jako ozdobne, jednoroczne w gruncie.	Baker, 1968
<i>Trema</i> spp.	Nie	Rośliny pochodzące z Azji.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Trifolium glomeratum</i> (koniczyna skupiona)	Tak	Roślina występująca w Europie. Podawana przez niektóre źródła jako efemerofit dla Polski.	Danthanarayana, 1975
<a href="#"><u>Trifolium spp.</u></a> (koniczyna)	tak	Wiele gatunków dziko rosnących i uprawianych jako rośliny pastewne oraz w płodozmianie.	Gilligan i Epstein, 2014; Clark, 1970
<i>Trifolium repens</i> (Koniczyna biała)	Tak	Pospolicie występujący gatunek dziko rosnący na łąkach, pastwiskach i przydrożach. Również jako gatunek uprawny.	Morris, 1966
<i>Triglochin</i> spp. (świbka)	Tak	Na obszarze PRA spotykane dwa gatunki: pospolicie spotykana świbka błotna ( <i>T. palustris</i> ) i świbka morska ( <i>T. maritima</i> ) – gatunek objęty ochroną.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Ulex europaeus</i> (kolcolist zachodni)	Tak	Roślina uprawiana i dziczejąca na obszarze PRA.	Chong, 1961
<i>Urtica dioica</i> (pokrzywa zwyczajna)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA.	Baker, 1968
<i>Urtica</i> spp. (pokrzywa)	Tak	Pospolite rośliny dziko rosnące na całym obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Vaccinium</i> sp. (Borówka)	Tak	Pospolicie rosnące rośliny na całym obszarze PRA. Uprawiany jeden gatunek-borówka wysoka.	Gilligan i Epstein, 2014
<i>Viburnum</i> (kalina)	Tak	Rośliny dziko rosnące i uprawiane na obszarze PRA.	Gilligan i Epstein, 2014
<a href="#"><u>Vicia faba</u></a> (bób)	Tak	Roślina uprawiana na obszarze PRA.	Morris, 1966
<i>Vicia hirsuta</i> (wyka drobnokwiatowa)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA.	Danthanarayana, 1975
<i>Vinca</i> L. (barwinek)	Tak	Całkowity obszar, roślina dziko rosnąca oraz uprawiana w gruncie	Gilligan i Epstein, 2014



<i>Vitis</i> sp. (winorośl)	Tak	Rośliny uprawiane na obszarze PRA. Owoce, liście sprowadzane do Polski w celach spożywczych.	Evans, 1937; May i Bengston, 1955; Lloyd, 1960; Morris, 1966
--------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

## 8. Drogi przenikania

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: kwiaty cięte i gałęzie		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Gatunek żeruje na bardzo szerokim spektrum roślin, na których mogą przebywać jaja, larwy lub poczwarki		
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, larwy, poczwarki		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Rośliny uprawiane w miejscu występowania gatunku, zarówno w gruncie jak i pod osłonami		
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 – w okresie letnim lub do upraw pod osłonami		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	<b><u>Średnie X</u></b>	Wysokie
Ocena niepewności	Niska	<b><u>Średnia X</u></b>	Wysoka

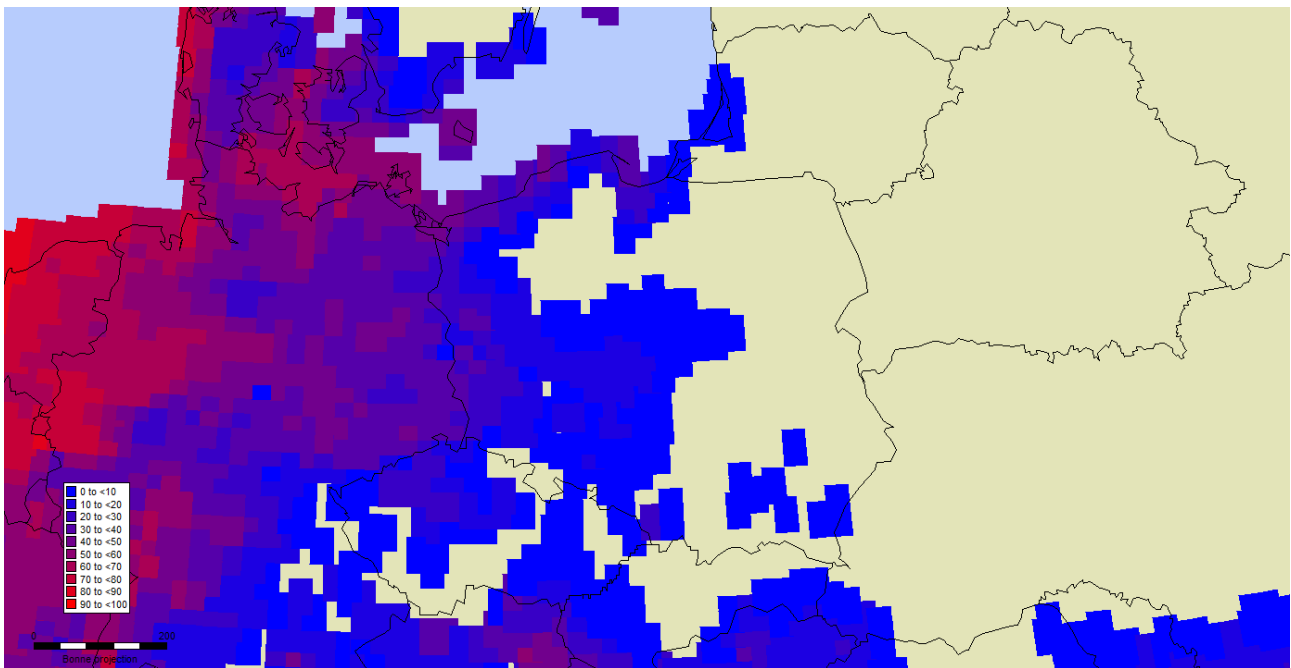
Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: owoce i warzywa		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Gatunek żeruje na bardzo szerokim spektrum roślin, na których mogą przebywać jaja, larwy lub poczwarki		
Czy droga przenikania jest zamknięta na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		

Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jaja, larwy, poczwarki		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Rośliny uprawiane w miejscu występowania gatunku, zarówno w gruncie jak i pod osłonami		
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 – w okresie letnim lub do upraw pod osłonami		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	<b>Średnie X</b>	Wysokie
Ocena niepewności	Niska	<b>Średnia X</b>	Wysoka

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

Ponieważ *E. postivitana* jest bardzo szerokim polifagiem, rośliny pokarmowe nie stanowią przeszkody dla zasiedlenia terytorium Polski. Podstawowym czynnikiem limitującym są uwarunkowania klimatyczne. Gatunek może rozwijać się w granicach temperatur 7-31°C, a optimum rozwojowe to 20-26°C (Suckling i Brockerhoff, 2010). Badania nad odpornością na zimno larw badali Bürgi i Mills (2010). Według ich wyników temperaturą letalną dla zimujących larw jest -16°C, jednak nawet znacznie wyższe temperatury, w granicach +3°C, działające przez dłuższy czas, znacznie ograniczają liczbę zimujących larw. Trudno jest jednak jednoznacznie wyrokować, czy w naszych obecnych warunkach klimatycznych gatunek ten jest w stanie przetrwać zimę.

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



Ryc. 1. Potencjalny obszar zadomowienia agrofaga na obszarze Polski na podstawie analizy CLIMEX (He i wsp. 2012).

### 10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w uprawach pod osłonami na obszarze PRA

*E. postvittana* w warunkach chronionych może w naszym kraju znaleźć dobre warunki do rozwoju w wielu typach upraw – od roślin ozdobnych po warzywa. Potencjalnie zagrożone są uprawy pod osłonami na całym terytorium Polski.

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

### 11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

Podstawową drogą rozprzestrzeniania *E. postvittana* jest transport stadiów preimaginalnych wraz z materiałem roślinnym (całe rośliny i ich części, np. owoce). Zdolność naturalnej dyspersji jest dość ograniczona - według badań samce mogą przemierzyć dystans co najmniej 600 m, samice 300 m (Suckling i Brockerhoff, 2010).

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

### 12. Wpływ na obecnym obszarze zasięgu

*E. postvittana* wyrządza szkody w wielu typach upraw – od sadów po rośliny ozdobne. Szacuje się, że straty w niechronionych uprawach mogą sięgać 70% (Suckling i Brockerhoff, 2010).

### 12.01 Wpływ na bioróżnorodność

Gatunek stanowi potencjalną konkurencję dla innych przedstawicieli rodziny Tortricidae oraz innych grup drobnych motyli o podobnym sposobie żerowania. W niektórych lokalizacjach w Wielkiej Brytanii zwójka ta stała się w latach 90. XX w. najliczniej odławianym do samolówek świetlnych gatunkiem motyla

Do zwalczania larw *E. postvittana* powszechnie stosuje się zabiegi z użyciem insektycydów oraz biopreparaty na bazie *Bacillus thuringiensis kurstaki*. W celu zaburzenia godów uwalniane są syntetyczne feromony, wykorzystywane szczególnie w momencie stwierdzenia odporności na insektycydy (Suckling i Brockerhoff, 2010).

Ocena wielkości wpływu na bioróżnorodność na obecnym obszarze zasięgu	Niska	<u>Średnia X</u>	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	Istotny ekonomicznie szkodnik wielu gatunków roślin uprawnych (głównie sadowniczych)	Suckling i Brockerhoff, 2010
Regulująca	Tak	Gatunek może stanowić potencjalną konkurencję dla rodzimej fauny. Zabiegi związane ze zwalczaniem mogą mieć negatywny wpływ na inne gatunki, w tym na pożyteczną faunę owadzią.	Suckling i Brockerhoff, 2010
Wspomagająca	Nie		
Kulturowa	Nie		

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

### 12.03 Wpływ socjoekonomiczny

*E. postvittana* wyrządza w niektórych regionach (np. Australia i Nowa Zelandia) znaczne straty ekonomiczne, głównie w uprawach roślin sadowniczych i aktinidii chińskiej (kiwi). W miejscach, w które szkodnik ten został zawleczony, eradykacja pociągała za sobą znaczne koszty, sięgające niekiedy kilkudziesięciu milionów USD (Suckling i Brockerhoff, 2010). Ponieważ wpływ gatunku znacząco różni się w różnych miejscach występowania, oszacowano go jako “średni”.

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

### 13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

#### 13.01 Potencjalny wpływ na bioróżnorodność na obszarze PRA

Gatunek stanowi potencjalną konkurencję dla rodzimych gatunków Tortricidae, szczególnie dla grupy tzw. zwójek liściowych. W przypadku masowych pojawów i eradykacji, działanie zwalczające mogą niekorzystnie wpłynąć na wiele organizmów rodzimej fauny, w tym gatunki pożyteczne. Niestety trudno przewidzieć, czy dojdzie do masowych pojawów *E. postvittana* w Polsce, gdyż oprócz czynników klimatycznych w grę wchodzi tu również uwarunkowania związane z naturalnym oporem środowiska.

Jeśli Nie

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

#### 13.02 Potencjalny wpływ na usługi ekosystemowe na obszarze PRA

Gatunek stanowi potencjalne zagrożenie dla wielu typów upraw, szczególnie groźny może być dla roślin sadowniczych, zwłaszcza jabłoni. Zagrożone są zwłaszcza uprawy niechronione, np. plantacje ekologiczne. Trudno jest jednak przewidzieć czy owad ten rozwinie liczne populacje w naszych warunkach klimatyczno-środowiskowych. Gatunek ten może także zadomowić się w uprawach chronionych, jednak trudno przewidzieć potencjalne straty.

Jeśli Nie

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

### 13.03 Potencjalny wpływ socjoekonomiczny na obszarze PRA

Taki sam jak na obecnym obszarze.

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

### 14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

Najbardziej zagrożone są uprawy w najcieplejszych regionach Polski oraz o najłagodniejszych zimach - głównie w zachodniej części kraju. Brak jest jednoznacznych danych literaturowych, ale wydaje się, że już obecnie gatunek ten jest w stanie przetrwać nasze łagodniejsze zimy.

Uprawy chronione są zagrożone na terenie całego kraju.

### 15. Zmiana klimatu

Każdy ze scenariuszy zmian klimatu (Załącznik 1) zakłada wzrost temperatury w stosunku do wartości z okresu referencyjnego 1986–2015. Najbardziej optymistyczny scenariusz RCP 2.6 prognozuje zmiany o około 1,3°C w perspektywie każdej pory roku. Według optymistycznego RCP 4.5 nastąpi ocieplenie o 1,6/1,7°C w przedziale 2036–2065 i o około 2,3°C dla lat 2071–2100 w okresach zimowym oraz letnim. Natomiast realny scenariusz RCP 6.0 zakłada wzrost temperatury latem (marzec-sierpień) oraz zimą (wrzesień-luty) o 1,7°C dla 2036–2065 i 2,7°C dla 2071–2100. Pesymistyczna, ale prawdopodobna prognoza – RCP 8.5, spowoduje podwyższenie temperatury w okresie zimowym o około 2,3°C w latach 2036–2065 i o około 4,3°C dla 2071–2100. W porze letniej wzrost ten będzie zbliżony.

Największe wzrosty opadów prognozowane są w zimie (2036-2065 od 13,8% do 18,4%, 2071-2100 od 18% do 33,9%), natomiast najmniejsze w lecie (2036-2065 od -1,3% do 2,1%, 2071-2100 od -7,8% do 0,1%). Równie istotne są duże różnice pomiędzy 9 i 95 percentylem projekcji (w niektórych przypadkach sięgające nawet 100mm), utrudniające oszacowanie zmian opadów w przyszłości.

Zmiany klimatyczne przyczynią się do stworzenia lepszych warunków dla rozwoju *E. postivittana* w Polsce. Łagodniejsze zimy umożliwią larwom zimowanie w cieplejszych regionach kraju, a wyższa średnia temperatura skróci okres rozwoju i może doprowadzić do rozwinięcia się w ciągu sezonu wegetacyjnego dwóch pokoleń szkodnika.

#### 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 Rozważć 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:**

Zakładane zmiany klimatu będą stwarzały korzystniejsze warunki dla rozwoju *E. postvittana* w naszym kraju. Preferuje on klimat cieplejszy, ze stosunkowo łagodnymi zimami. Świadczy o tym zadomowienie się tego gatunku w Wielkiej Brytanii, gdzie obecnie powiększa on swój zasięg oraz wykazanie tego gatunku ze Szwecji. Jego zadomowienie w ostatnim z krajów jest dyskusyjne, gdyż gatunek ten pojawił się tam na eksperymentalnej uprawie cytrusów, na drzewkach importowanych z Włoch przez Danię (Svensson, 2009).

Czy jest prawdopodobne, że drogi przenikania mogą się zmienić na skutek zmian klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Nie	Ocena ekspercka
Czy prawdopodobieństwo zasiedlenia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
Tak	Bürgi i Mills, 2010
Czy wielkość rozprzestrzenienia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wielkości rozprzestrzenienia i niepewności)	Źródła
Nie	Ocena ekspercka
Czy wpływ na obszarze PRA może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wpływu i niepewności)	Źródła
Tak	Danthanarayana i wsp., 1995; Bürgi i Mills, 2010; He i wsp., 2012

## 16. Ogólna ocena ryzyka

Gatunek ten może być w zawleczony do naszego kraju z materiałem roślinnym - zarówno z roślinami do sadzenia jak i częściami roślin. Rosnąca wymiana handlowa oraz zwiększony ruch pasażersko-turystyczny znacznie zwiększają prawdopodobieństwo zawleczenia *E. postvittana*, który był wielokrotnie wykrywany przez służby fitosanitarne w wielu państwach trzecich. Obecnie mało prawdopodobne jest, by był on zdolny do wytworzenia stałych i licznych populacji w naszym kraju, może jednak rozwijać się w uprawach pod osłonami.

### Etap 3. Zarządzanie ryzykiem zagrożenia agrofagiem

#### 17. Środki fitosanitarne

Środki fitosanitarne i metody eradykacji gatunku zostały szczegółowo opisane przez Sucklinga i Brockerhoffa (2010).

##### 17.01 Opisać potencjalne środki dla odpowiednich dróg przenikania i ich oczekiwaną efektywność na zapobieganie wprowadzenia (wejście i zasiedlenie) oraz/lub na rozprzestrzenienie.

Możliwe drogi przenikania (w kolejności od najważniejszej)	Możliwe środki
Rośliny do sadzenia	Kwarantanna, eradykacja z użyciem insektycydów
Części roślin	Eradykacja z użyciem środków fizycznych (np. wymrażanie), insektycydów lub utylizacja.

##### 17.02 Środki zarządzania eradykacją, powstrzymywaniem i kontrolą

W razie podejrzenia wystąpienia gatunku w naszym kraju powinien zostać wykorzystany monitoring z użyciem pułapek feromonowych. W wypadku jego stwierdzenia powinny zostać podjęte działania fitosanitarne.

#### 18. Niepewność

Trudno jest jednoznacznie stwierdzić, czy w obecnych warunkach klimatycznych gatunek ten jest w stanie przetrwać nasze zimy. Nie można także jednoznacznie określić, czy wytworzy liczne populacje przynoszące ekonomicznie istotne straty. Zmiany klimatyczne będą najpewniej stwarzały korzystniejsze warunki dla rozwoju tego gatunku w Polsce.

#### 19. Uwagi

Brak.

#### 20. Źródła

Baker, C. R. B. 1968. Notes on *Epiphyas* (= *Austrotortrix*) *postvittana* (Walker), (Lep. Tortricidae). Entomol. Gaz. 19, 167-72.

Bürgi, L. P., Mills, N. J. 2010. Cold tolerance of the overwintering larval instars of light brown apple moth *Epiphyas postvittana*. Journal of Insect Physiology, 56(11): 1645–1650.

CABI Invasive Species Compendium

(<https://www.cabi.org/isc/datasheet/54204#toriskAndImpactFactors>)

Clark, L. R. 1970. Analysis of pest situations through the life systems approach. Concepts of Pest Management (red. R. L. Rabb & F. E. Guthrie), strony 45-57. N.C. State University, Raleigh, N.C.



- Chong, M. 1961. Hawaiian insect notes. Co-operative Economic Insect Report. 7, 80.
- Danthanarayana W. 1975. The Bionomics, Distribution and Host Range of the Light Brown Apple Moth, *Epiphyas postvittana* (Walk.) (Tortricidae). Aust. J. Zool., 1975, 23: 419-37
- Danthanarayana, W, Gu, H, & Ashley, S. 1995. Population-Growth Potential of *Epiphyas postvittana*, the Lightbrown Apple Moth (Lepidoptera, Tortricidae) in Relation to Diet, Temperature and Climate. Australian Journal of Zoology, 43(4); 381-394
- Dumbleton, L. J. 1932. The apple leaf roller (*Tortrix postvittana* Walker). N.Z. J. Sci. Technol. 14: 83-92.
- Evans, J. W. 1937. The light-brown apple moth (*Tortrix postvittana*, Walk.). Tasmanian J. Agric. 8, 125-128.
- Eppo Global Database: *Epiphyas postvittana* (TORTPO) (<https://gd.eppo.int/taxon/TORTPO>)
- Gilligan T.M., Epstein M.E 2014. Tortricids of Agricultural Importance ([http://idtools.org/id/leps/tortai/Epiphyas\\_postvittana.htm](http://idtools.org/id/leps/tortai/Epiphyas_postvittana.htm) (Interactive Keys developed in Lucid 3.5. Last updated August 2014)
- Gurney, F. E. S. 1915. Some insect pests of apples and pears. Agric. Gaz. N.S. W. 26, 303-312.
- Lea, A. M. 1908. Insect and Fungus Pests of the Orchard and Farm. (Government Printer: Hobart.)
- He S., Worner S., Ikeda T. 2012. Modeling the potential global distribution of light brown apple moth *Epiphyas postvittana* (Lepidoptera: Tortricidae) using CLIMEX. Journal of Asia-Pacific Entomology 15: 479–485
- Helson, G. A. H. 1971. Light brown apple moth. N.Z. J. Agric. 122, 41.
- Huggins, H. C. 1958. Notes on Microlepidoptera. Entomol. Rec. 70, 53-5.
- Lloyd, N. C. 1960. The light brown apple moth, a pest of deciduous fruits in New South Wales. Agric. Gaz. N.S.W. 71, 32-34.
- May, A. W. A., Bengtson, M. 1955. Control of apple and pear pests in the granite belt. Queensl. Agric. J. 8, 277-284.
- Meyrick, E. 1881. Descriptions of Australian Microlepidoptera. Proc. Linn. Soc. N.S. W. 6, 500-504.
- Meyrick, E. 1937. *Tortrix postvittana* Walk. (Microlepidoptera), a species new to Britain. Entomologist 70, 256.
- Mere, R. 1966. A note on *Austrotortrix postvittana* Walker (Lep., Tortricidae). Entomol. Gaz. 17, 49-50.
- Morris, D. S. 1966. The light brown apple moth. J. Agric. (Victoria) 64, 23-26.
- Nicholls, H. M. 1934. The light brown apple moth. Tasmanian J. Agric. 5, 68-72.
- Smith, J. H. 1940. Report of the Entomological Sections. Annu. Rep. Dep. Agric. Stk Queensl. 1938-39, pp. 32-35.
- Sadler, E. 1967. *Austrotortrix postvittana* Walk., in Hampshire. Entomol. Rec. 97, 87.
- Suckling D.M., Brockerhoff E.G. 2010. Invasion Biology, Ecology, and Management of the Light Brown Apple Moth (Tortricidae). Annu. Rev. Entomol. 55:285–306
- Svensson I. 2009. Anmärkningsvärda fynd av småfjärilar (Microlepidoptera) i Sverige 2008. [Remarkable records of Microlepidoptera in Sweden during 2008.] – Entomologisk Tidskrift 130 (1): 61-72.
- Tindale, N. B. 1924. Notes on the life-history of the moth, *Cacoecia postvittana*, Walk. (Tortricidae). S. Aust. Nat. 6, 7-9.
- Tremewan, W. G. 1957. *Austrotortrix postvittana* in Cornwall. Entomologist 90, 76.
- Venette, R.C., Davis, E.E., DaCosta, M., Heisler, H., Larson, M., 2003. Mini risk assessment light brown apple moth, *Epiphyas postvittana* (Walker) (Lepidoptera: Tortricidae) USDA report. (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.400.8670&rep=rep1&type=pdf>)

## Załącznik 1

Tabela 1. Modele zmiany temperatury w okresie zimowym wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 6.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

RCP 2.6	2036-2065 IX-	2071-2100 IX-	2036-2065 XII-	2071-2100 XII-
	XI	XI	II	II
CanESM2	9,85	9,80	0,54	0,65
CNRM-CM5	9,69	9,82	1,03	0,93
GISS-E2-H	8,95	8,67	1,04	0,30
GISS-E2-R	8,71	8,54	-0,26	-0,88
HadGEM2-AO	10,28	10,01	0,92	0,54
HadGEM2-ES	10,58	10,49	0,58	1,06
IPSL-CM5A-LR	10,24	10,08	2,24	1,73
IPSL-CM5A-MR	9,99	9,71	0,52	-0,08
MIROC5	10,38	10,52	0,69	1,28
MIROC-ESM	10,58	10,83	1,39	1,76
MPI-ESM-LR	9,08	8,75	-0,49	-0,14
MPI-ESM-MR	8,89	9,12	0,37	0,43
MRI-CGCM3	8,79	9,06	-0,63	0,20
NorESM1-M	9,69	9,84	0,65	0,31
NorESM1-ME	9,75	10,10	0,24	0,62
ŚREDNIA:	9,70	9,69	0,59	0,58
5,00%	8,77	8,63	-0,53	-0,36
95,00%	10,58	10,61	1,65	1,74
RCP4.5	2036-2065 IX-	2071-2100 IX-	2036-2065 XII-	2071-2100 XII-
	XI	XI	II	II
ACCESS1-0	10,11	11,01	0,08	1,43
ACCESS1-3	10,52	11,14	1,31	1,79
CanESM2	9,84	10,44	1,04	1,59
CCSM4	9,65	10,20	0,17	-0,15
CMCC-CM	10,79	11,92	3,07	4,43
CMCC-CMS	10,14	11,27	2,72	2,99
CNRM-CM5	9,85	10,53	1,15	2,68
GISS-E2-H	9,38	10,22	1,31	2,70
GISS-E2-H-CC	9,41	9,64	0,73	0,79
GISS-E2-R	9,49	9,77	0,65	0,67
GISS-E2-R-CC	9,34	9,62	0,30	0,69
HadGEM2-AO	10,60	11,65	1,48	2,55
HadGEM2-CC	10,26	11,40	1,70	3,28
HadGEM2-ES	10,93	11,86	2,00	2,19
inmcm4	8,64	9,00	-0,12	1,07
IPSL-CM5A-LR	10,54	11,15	2,74	3,11
IPSL-CM5A-MR	10,38	11,10	1,25	1,91
IPSL-CM5B-LR	10,29	10,47	0,55	2,74
MIROC5	11,00	11,54	1,34	2,52
MIROC-ESM	10,89	11,44	1,58	2,24

MPI-ESM-LR	9,22	9,52	-0,40	0,18
MPI-ESM-MR	9,52	9,56	1,12	1,04
MRI-CGCM3	9,19	9,90	-0,67	0,78
NorESM1-M	9,90	10,45	1,02	1,43
NorESM1-ME	9,61	10,21	0,43	1,52
ŚREDNIA:	9,98	10,60	1,06	1,85
5,00%	9,20	9,53	-0,34	0,28
95,00%	10,92	11,82	2,74	3,25
	<b>2036-2065 IX-</b>	<b>2071-2100 IX-</b>	<b>2036-2065 XII-</b>	<b>2071-2100 XII-</b>
<b>RCP6.0</b>	<b>XI</b>	<b>XI</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
CCSM4	9,65	10,27	0,28	0,57
GISS-E2-H	9,79	10,41	1,54	1,66
GISS-E2-R	9,48	9,87	0,99	0,96
HadGEM2-AO	10,13	11,52	0,99	1,54
HadGEM2-ES	10,40	12,95	1,66	2,32
IPSL-CM5A-LR	10,47	11,55	2,42	3,20
IPSL-CM5A-MR	10,29	11,83	0,55	1,94
MIROC5	10,65	11,84	0,71	2,74
MIROC-ESM	10,76	12,26	1,55	2,80
MRI-CGCM3	9,25	10,05	-0,14	1,01
NorESM1-M	9,57	10,92	0,78	2,01
NorESM1-ME	9,59	11,22	0,12	1,88
ŚREDNIA:	10,00	11,22	0,95	1,89
5,00%	9,38	9,97	0,00	0,78
95,00%	10,70	12,57	2,00	2,98
	<b>2036-2065 IX-</b>	<b>2071-2100 IX-</b>	<b>2036-2065 XII-</b>	<b>2071-2100 XII-</b>
<b>RCP 8.5</b>	<b>XI</b>	<b>XI</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
ACCESS1-0	10,38	13,39	1,93	4,04
ACCESS1-3	10,85	13,19	1,61	3,66
CanESM2	10,62	13,05	1,39	2,99
CCSM4	9,91	11,83	0,40	1,96
CMCC-CESM	11,06	12,78	3,55	6,50
CMCC-CM	11,33	14,06	3,45	6,83
CMCC-CMS	10,82	13,73	2,69	5,96
CNRM-CM5	10,58	11,79	2,21	4,41
GISS-E2-H	10,02	11,82	1,40	3,63
GISS-E2-H-CC	10,15	11,38	1,23	2,91
GISS-E2-R	9,80	11,33	1,32	3,17
GISS-E2-R-CC	10,27	11,23	1,90	2,42
HadGEM2-AO	10,92	13,59	1,87	4,34
HadGEM2-CC	11,51	14,29	3,76	5,87
HadGEM2-ES	11,89	14,48	2,13	4,54
inmcm4	9,00	10,12	0,70	2,19
IPSL-CM5A-LR	11,25	13,83	3,29	5,85
IPSL-CM5A-MR	11,25	13,12	1,13	3,52
IPSL-CM5B-LR	10,93	13,00	3,23	5,84
MIROC5	11,47	13,48	1,99	4,46

MIROC-ESM	11,67	13,97	2,36	4,55
MPI-ESM-LR	9,99	11,95	0,33	2,47
MPI-ESM-MR	10,02	11,69	1,02	2,80
MRI-CGCM3	10,12	11,28	0,48	2,34
MRI-ESM1	9,85	11,61	0,63	2,83
NorESM1-M	10,40	12,00	1,11	2,63
NorESM1-ME	10,25	11,77	1,55	2,96
ŚREDNIA:	10,60	12,58	1,80	3,91
5,00%	9,82	11,25	0,42	2,24
95,00%	11,62	14,22	3,52	6,34

Tabela 2. Modele zmiany temperatury w okresie letnim wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 6.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

<b>RCP 2.6</b>	<b>2036-2065 III- V</b>	<b>2071-2100 III- V</b>	<b>2036-2065 VI- VIII</b>	<b>2071-2100 VI- VIII</b>
CanESM2	9,11	9,20	18,69	18,77
CNRM-CM5	9,26	9,14	18,05	18,35
GISS-E2-H	9,12	8,08	18,12	17,88
GISS-E2-R	8,95	7,80	17,90	17,28
HadGEM2-AO	9,61	9,74	20,84	20,41
HadGEM2-ES	10,00	9,87	20,38	20,66
IPSL-CM5A- LR	10,00	9,51	19,34	19,17
IPSL-CM5A- MR	9,31	8,89	19,13	18,63
MIROC5	10,91	11,14	19,71	19,53
MIROC-ESM	10,27	9,98	19,65	20,22
MPI-ESM-LR	8,52	8,61	17,82	17,99
MPI-ESM-MR	8,24	8,40	18,12	18,07
MRI-CGCM3	8,25	8,91	17,65	17,57
NorESM1-M	9,63	9,81	18,85	18,97
NorESM1-ME	9,26	9,72	18,85	19,00
ŚREDNIA:	9,36	9,25	18,87	18,83
5,00%	8,25	8,00	17,78	17,50
95,00%	10,46	10,33	20,50	20,47
<b>RCP4.5</b>	<b>2036-2065 III- V</b>	<b>2071-2100 III- V</b>	<b>2036-2065 VI- VIII</b>	<b>2071-2100 VI- VIII</b>
ACCESS1-0	9,34	10,14	19,96	20,91
ACCESS1-3	9,37	10,64	20,53	21,36
CanESM2	9,44	9,75	19,30	19,68
CCSM4	9,35	9,79	19,63	20,25
CMCC-CM	10,18	11,18	18,87	19,48
CMCC-CMS	9,42	9,89	18,99	19,68
CNRM-CM5	9,36	10,48	18,24	19,43
GISS-E2-H	9,27	10,01	18,63	19,48
GISS-E2-H-CC	10,47	10,95	19,00	19,32
GISS-E2-R	8,81	9,38	18,29	18,52
GISS-E2-R-CC	9,09	9,43	18,45	18,46
HadGEM2-AO	9,85	10,50	21,97	22,00
HadGEM2-CC	9,84	10,73	20,26	20,64
HadGEM2-ES	10,58	10,97	21,20	21,93
inmcm4	8,38	8,80	17,94	18,26

IPSL-CM5A-LR	9,96	10,85	19,56	20,00
IPSL-CM5A-MR	9,63	9,93	19,58	20,39
IPSL-CM5B-LR	9,77	10,19	19,03	19,97
MIROC5	11,59	11,88	19,54	20,30
MIROC-ESM	10,50	10,66	20,23	21,24
MPI-ESM-LR	8,79	9,17	18,58	18,90
MPI-ESM-MR	9,09	9,33	18,88	19,17
MRI-CGCM3	8,46	9,00	17,89	18,07
NorESM1-M	10,02	10,29	19,49	19,96
NorESM1-ME	9,43	10,46	18,79	19,89
ŚREDNIA:	9,60	10,18	19,31	19,89
5,00%	8,53	9,03	18,00	18,30
95,00%	10,56	11,14	21,07	21,82
<b>RCP6.0</b>	<b>2036-2065 III- V</b>	<b>2071-2100 III- V</b>	<b>2036-2065 VI- VIII</b>	<b>2071-2100 VI- VIII</b>
CCSM4	9,06	9,59	19,21	20,03
GISS-E2-H	9,41	10,07	18,84	19,61
GISS-E2-R	8,86	9,53	18,41	19,02
HadGEM2-AO	9,30	10,54	20,61	22,90
HadGEM2-ES	10,05	11,25	20,62	22,83
IPSL-CM5A-LR	10,11	11,10	19,41	20,46
IPSL-CM5A-MR	9,37	10,58	19,15	20,67
MIROC5	10,99	12,75	19,58	20,42
MIROC-ESM	10,11	11,39	19,83	21,80
MRI-CGCM3	8,57	8,96	17,64	18,49
NorESM1-M	9,43	10,78	18,80	20,31
NorESM1-ME	9,19	10,47	18,73	20,21
ŚREDNIA:	9,54	10,58	19,24	20,56
5,00%	8,73	9,27	18,06	18,78
95,00%	10,51	12,00	20,61	22,86
<b>RCP 8.5</b>	<b>2036-2065 III- V</b>	<b>2071-2100 III- V</b>	<b>2036-2065 VI- VIII</b>	<b>2071-2100 VI- VIII</b>
ACCESS1-0	10,25	12,42	21,62	24,39
ACCESS1-3	10,26	11,55	21,48	23,92
CanESM2	9,43	11,26	20,12	23,17
CCSM4	9,96	10,77	20,02	21,56
CMCC-CESM	10,34	11,89	18,76	20,17
CMCC-CM	10,24	13,20	18,89	21,40
CMCC-CMS	9,48	11,44	19,25	21,66
CNRM-CM5	9,79	10,99	19,07	20,76
GISS-E2-H	9,63	11,51	19,30	20,88
GISS-E2-H-CC	10,62	12,43	19,27	21,05
GISS-E2-R	10,23	11,11	18,97	19,88
GISS-E2-R-CC	9,86	11,39	18,87	20,35
HadGEM2-AO	10,49	12,31	22,44	25,87
HadGEM2-CC	11,36	12,65	21,41	24,62
HadGEM2-ES	10,80	12,63	22,08	25,74

inmcm4	8,52	9,71	18,23	19,96
IPSL-CM5A-LR	10,70	13,23	20,11	22,81
IPSL-CM5A-MR	9,97	11,78	20,10	22,71
IPSL-CM5B-LR	10,45	11,98	19,87	22,07
MIROC5	11,76	14,07	20,43	22,37
MIROC-ESM	10,84	12,46	21,01	23,90
MPI-ESM-LR	9,32	10,66	18,86	20,85
MPI-ESM-MR	8,63	10,11	19,15	20,94
MRI-CGCM3	9,09	10,20	18,49	19,77
MRI-ESM1	8,53	10,39	18,47	20,39
NorESM1-M	9,97	11,62	19,65	22,23
NorESM1-ME	9,75	11,32	19,36	21,54
ŚREDNIA:	10,01	11,67	19,83	22,04
5,00%	8,56	10,14	18,48	19,90
95,00%	11,20	13,22	21,94	25,40

Tabela 3. Modele zmiany opadu w okresie zimowym wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 6.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

RCP 2.6	2036-2065 IX-	2071-2100 IX-	2036-2065 XII-	2071-2100 XII-
	XI	XI	II	II
CNRM-CM5	149,2	142,3	116,2	112,6
GISS-E2-H	137,9	137,1	119,5	108,2
GISS-E2-R	149,5	140,8	110,6	98,0
HadGEM2-AO	122,7	121,7	101,7	89,7
HadGEM2-ES	133,7	123,3	107,1	98,9
IPSL-CM5A-LR	140,7	148,7	109,5	119,3
IPSL-CM5A-MR	128,2	143,3	105,0	116,2
MIROC5	147,7	154,2	103,7	111,2
MIROC-ESM	166,9	180,7	146,0	166,7
MPI-ESM-LR	128,3	142,1	101,9	100,3
MPI-ESM-MR	125,6	145,3	96,6	109,0
MRI-CGCM3	111,4	122,3	90,8	107,4
NorESM1-M	144,4	139,6	110,7	109,1
NorESM1-ME	135,0	136,1	120,8	103,4
ŚREDNIA:	137,2	141,2	110,0	110,7
ZMIANA (%):	2,4	5,4	11,0	11,7
5,00%	118,745	122,09	113,62	114,675
95,00%	155,59	163,475	153,01	158,885
RCP 4.5	2036-2065 IX-	2071-2100 IX-	2036-2065 XII-	2071-2100 XII-
	XI	XI	II	II
ACCESS1-0	140,9	127,2	111,3	119,0
ACCESS1-3	137,9	135,9	116,3	122,9
CCSM4	158,0	155,3	101,7	107,1
CMCC-CM	128,2	121,1	124,7	128,3
CMCC-CMS	131,5	152,1	119,0	127,5
CNRM-CM5	157,2	157,1	110,5	121,3
GISS-E2-H	148,5	146,4	113,4	114,8

GISS-E2-H-CC	134,4	145,4	106,7	116,9
GISS-E2-R	138,8	142,9	107,2	95,4
GISS-E2-R-CC	143,3	140,2	110,7	99,8
HadGEM2-AO	120,3	117,4	103,2	113,3
HadGEM2-CC	129,8	125,0	130,1	129,4
HadGEM2-ES	119,1	138,2	115,4	116,4
inmcm4	157,3	146,3	99,4	114,5
IPSL-CM5A-LR	133,5	152,0	107,6	111,6
IPSL-CM5A-MR	136,7	121,8	113,6	115,7
IPSL-CM5B-LR	153,2	159,1	108,4	118,1
MIROC5	160,6	156,6	102,8	120,5
MIROC-ESM	165,4	175,6	159,6	174,0
MPI-ESM-LR	148,7	136,2	101,6	96,9
MPI-ESM-MR	146,7	153,7	102,1	101,3
MRI-CGCM3	120,0	136,2	109,4	100,6
NorESM1-M	140,0	144,5	113,4	114,4
NorESM1-ME	144,5	140,6	119,0	125,3
ŚREDNIA:	141,4	142,8	112,8	116,9
ZMIANA (%):	5,5	6,6	13,8	18,0
5,00%	120,045	121,205	101,615	97,335
95,00%	160,21	158,8	129,29	129,235
<b>RCP 6.0</b>	<b>2036-2065 IX- XI</b>	<b>2071-2100 IX- XI</b>	<b>2036-2065 XII- II</b>	<b>2071-2100 XII- II</b>
CCSM4	145,2	151,7	106,2	110,2
GISS-E2-H	138,5	145,2	100,3	121,2
GISS-E2-R	161,1	147,1	116,7	102,5
HadGEM2-AO	120,0	130,4	104,8	100,0
HadGEM2-ES	138,9	119,8	119,5	115,4
IPSL-CM5A-LR	141,3	135,4	113,6	123,3
IPSL-CM5A-MR	123,2	133,0	113,0	124,6
MIROC5	160,6	181,9	109,0	119,4
MIROC-ESM	158,3	170,6	162,3	170,0
MRI-CGCM3	126,8	131,7	113,7	113,4
NorESM1-M	135,6	129,3	113,9	131,4
NorESM1-ME	137,3	127,1	119,5	121,4
ŚREDNIA:	140,6	141,9	116,0	121,1
ZMIANA (%):	4,9	5,9	17,1	22,2
5,00%	121,76	123,815	102,775	101,375
95,00%	160,825	175,685	138,76	148,77
<b>RCP 8.5</b>	<b>2036-2065 IX- XI</b>	<b>2071-2100 IX- XI</b>	<b>2036-2065 XII- II</b>	<b>2071-2100 XII- II</b>
ACCESS1-0	132,2	125,1	111,9	129,5
ACCESS1-3	139,5	137,1	129,6	142,1
CCSM4	170,6	150,0	115,4	130,5
CMCC-CESM	145,8	185,1	148,7	185,7
CMCC-CM	133,9	133,6	123,2	136,4
CMCC-CMS	140,6	145,6	114,2	142,9

CNRM-CM5	169,3	171,9	120,0	131,9
GISS-E2-H	154,4	158,5	99,6	119,0
GISS-E2-H-CC	133,8	144,9	107,8	112,2
GISS-E2-R	148,5	140,0	111,6	106,2
GISS-E2-R-CC	147,9	136,4	107,8	109,4
HadGEM2-AO	114,6	125,8	106,0	117,9
HadGEM2-CC	125,9	117,6	121,0	144,0
HadGEM2-ES	121,4	121,6	120,2	141,6
inmcm4	146,0	153,5	99,6	130,9
IPSL-CM5A-LR	150,4	144,3	108,8	118,4
IPSL-CM5A-MR	119,4	145,3	130,7	134,5
IPSL-CM5B-LR	150,0	162,1	114,1	130,9
MIROC5	157,1	173,5	119,5	129,7
MIROC-ESM	167,7	182,5	163,9	195,1
MPI-ESM-LR	129,8	123,4	107,0	118,0
MPI-ESM-MR	125,8	150,6	129,2	133,1
MRI-CGCM3	133,9	128,8	102,7	135,0
MRI-ESM1	142,7	146,8	97,0	111,7
NorESM1-M	140,5	151,3	114,8	128,9
NorESM1-ME	136,2	150,1	126,1	135,6
ŚREDNIA:	141,5	146,4	117,3	132,7
ZMIANA (%):	5,6	9,3	18,4	33,9
5,00%	119,9	122,05	99,6	109,975
95,00%	168,9	180,25	144,2	175,275

Tabela 4. Modele zmiany opadu w okresie letnim wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 6.0 i 8.5. Wartości 5% i 95% oznaczają odpowiedni percentyl.

<b>RCP 2.6</b>	<b>2036-2065 III-V</b>	<b>2071-2100 III-V</b>	<b>2036-2065 VI-VIII</b>	<b>2071-2100 VI-VIII</b>
CNRM-CM5	148,0	143,2	245,0	239,9
GISS-E2-H	111,5	102,8	219,1	224,3
GISS-E2-R	140,1	127,8	248,3	244,2
HadGEM2-AO	118,2	118,4	140,0	173,4
HadGEM2-ES	125,3	141,0	186,6	172,8
IPSL-CM5A-LR	129,3	126,9	238,0	243,0
IPSL-CM5A-MR	122,4	132,0	212,0	229,4
MIROC5	135,8	134,1	218,7	216,9
MIROC-ESM	142,6	145,4	242,0	257,1
MPI-ESM-LR	144,3	141,4	201,4	191,9
MPI-ESM-MR	127,8	130,1	199,5	181,1
MRI-CGCM3	112,4	117,4	214,6	227,8
NorESM1-M	118,8	120,2	214,0	227,7
NorESM1-ME	131,7	135,0	206,2	195,2
ŚREDNIA:	129,2	129,7	213,2	216,1
ZMIANA (%):	7,3	7,7	2,7	4,1
5,00%	112,085	112,29	170,29	173,19
95,00%	145,595	143,97	246,155	248,715



<b>RCP 4.5</b>	<b>2036-2065 III- V</b>	<b>2071-2100 III- V</b>	<b>2036-2065 VI- VIII</b>	<b>2071-2100 VI- VIII</b>
ACCESS1-0	146,2	152,3	186,7	159,9
ACCESS1-3	154,0	157,1	172,1	174,4
CCSM4	116,9	127,8	193,9	187,7
CMCC-CM	127,9	127,2	199,1	195,3
CMCC-CMS	135,7	159,2	214,3	216
CNRM-CM5	141,7	160,1	239,4	235,2
GISS-E2-H	113,5	113,1	225,9	212,3
GISS-E2-H-CC	130,5	146,8	223,7	202,3
GISS-E2-R	141,2	134,1	234,1	222,2
GISS-E2-R-CC	125,7	132,3	209,3	241,1
HadGEM2-AO	122,9	135,2	141	140,5
HadGEM2-CC	159,1	147,0	158,3	173
HadGEM2-ES	135,9	146,2	160,9	162,6
inmcm4	100,4	109,8	204	184,1
IPSL-CM5A- LR	129,9	131,9	247,4	237
IPSL-CM5A- MR	126,2	127,6	208,2	206,6
IPSL-CM5B- LR	114,3	129,0	232,5	226
MIROC5	134,8	150,5	237,8	225,8
MIROC-ESM	147,4	154,1	256,5	236,9
MPI-ESM-LR	145,9	140,0	182,8	171,3
MPI-ESM-MR	120,8	128,4	172,8	181,1
MRI-CGCM3	116,0	123,6	223,2	231,3
NorESM1-M	120,9	127,8	195,4	190,7
NorESM1-ME	140,1	135,2	208,7	188,4
ŚREDNIA:	131,2	137,3	205,3	200,1
ZMIANA (%):	9,0	14,0	-1,1	-3,6
5,00%	113,62	114,675	158,69	160,305
95,00%	153,01	158,885	246,2	236,985
<b>RCP 6.0</b>	<b>2036-2065 III- V</b>	<b>2071-2100 III- V</b>	<b>2036-2065 VI- VIII</b>	<b>2071-2100 VI- VIII</b>
CCSM4	135,1	126,9	199,1	210,6
GISS-E2-H	101,7	105,9	208,5	208,6
GISS-E2-R	136,1	143,2	212,3	224,0
HadGEM2-AO	134,6	124,3	158,1	124,0
HadGEM2-ES	132,3	135,7	177,9	159,7
IPSL-CM5A- LR	132,3	129,9	231,4	239,7
IPSL-CM5A- MR	120,2	116,9	230,0	191,5
MIROC5	141,4	145,4	217,8	236,3
MIROC-ESM	154,5	159,9	264,9	265,0
MRI-CGCM3	107,8	122,4	237,3	240,3
NorESM1-M	129,6	125,3	202,5	201,5
NorESM1-ME	128,7	126,1	204,4	193,4
ŚREDNIA:	129,5	130,2	212,0	207,9
ZMIANA (%):	7,6	8,1	2,1	0,1
5,00%	105,055	111,95	168,99	143,635

95,00%	147,295	151,925	249,72	251,415
<b>RCP 8.5</b>	<b>2036-2065 III-V</b>	<b>2071-2100 III-V</b>	<b>2036-2065 VI-VIII</b>	<b>2071-2100 VI-VIII</b>
ACCESS1-0	152,4	139,4	152,2	133,6
ACCESS1-3	145,4	176,8	160,9	151,8
CCSM4	123,2	133,4	197,0	176,6
CMCC-CESM	165,4	169,6	230,6	228,9
CMCC-CM	148,0	130,3	208,4	181,8
CMCC-CMS	150,3	161,7	211,2	188,4
CNRM-CM5	158,5	171,7	241,1	246,8
GISS-E2-H	124,4	117,7	203,8	206,6
GISS-E2-H-CC	145,9	133,5	250,2	215,3
GISS-E2-R	146,0	138,4	253,7	220,3
GISS-E2-R-CC	128,6	132,0	226,1	216,9
HadGEM2-AO	122,0	128,3	134,0	93,9
HadGEM2-CC	144,6	175,4	158,0	133,5
HadGEM2-ES	137,4	142,3	156,1	132,4
inmcm4	119,9	117,3	177,2	163,0
IPSL-CM5A-LR	121,4	120,4	233,1	213,0
IPSL-CM5A-MR	126,8	136,3	194,8	175,2
IPSL-CM5B-LR	130,3	142,0	220,0	220,0
MIROC5	154,4	145,0	214,3	232,2
MIROC-ESM	148,2	178,3	263,4	264,2
MPI-ESM-LR	139,0	147,4	182,5	152,4
MPI-ESM-MR	150,1	151,0	182,2	151,0
MRI-CGCM3	125,9	152,5	229,5	246,9
MRI-ESM1	140,5	160,7	224,5	235,6
NorESM1-M	127,6	129,7	205,6	192,8
NorESM1-ME	131,7	147,7	213,4	204,5
ŚREDNIA:	138,8	145,3	204,8	191,4
ZMIANA (%):	15,3	20,7	-1,3	-7,8
5,00%	121,55	118,375	153,175	132,675
95,00%	157,475	176,45	252,825	246,875

Tabela 5 Wartości referencyjne (okres 1986-2015) i zmiany w stosunku do przewidywanej wartości temperatury wg scenariuszy RCP 2.6, 4.5, 6.0, 8.5

		IX-XI	XII-II	III-VI	VII-X
1986-2015 à		8,5	-0,7	8,1	17,6
RCP 2.6	2036-2065	1,2	1,29	1,26	1,27
	2071-2100	1,19	1,28	1,15	1,23
RCP 4.5	2036-2065	1,48	1,76	1,5	1,71
	2071-2100	2,1	2,55	2,08	2,29
	2036-2065	1,5	1,65	1,44	1,64

RCP 6.0	2071-2100	2,72	2,59	2,48	2,96
RCP 8.5	2036-2065	2,1	2,5	1,91	2,23
	2071-2100	4,08	4,61	3,57	4,44