

Podsumowanie Analizy Zagrożenia Agrofagiem (Ekspres PRA) dla *Thrips setosus Moulton, 1928***Obszar PRA:** Rzeczpospolita Polska**Opis obszaru zagrożenia:**

Główne wnioski

Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych w innych krajach europejskich jest na poziomie średnim, głównie ze względu na dużą ilość roślin żywicielskich i możliwości występowania szkodnika również na tych dziko żyjących. Pomimo odnotowanych przechwyceń na terenie innych państw europejskich i potencjalnie sprzyjających warunków środowiskowych do zasiedlenia, część ekspertów, entomologów uważa, że agrofag nie jest w stanie przetrwać zimy. Pojedyncze pojawy w Niemczech, Anglii, Francji czy Chorwacji mogą sugerować jednak, że wciornastek może zostać zawleczony z materiałem i szybko rozprzestrzenić się także w warunkach otwartych. Ponadto jak wskazuje EFSA prawdopodobieństwo zasiedlenia populacji tego gatunku może wzrastać wraz ze skracaniem i łagodzeniem okresu zimowego – a taką sytuację obserwujemy na terenie PRA od kilku sezonów (EFSA 2012). Zadomowienie w uprawach pod osłonami podobnie ocenia się na poziomie średnim, gdyż może on zostać zawleczony z roślinami do sadzenia i z racji braku pewności pełnej wymiany materiału roślinnego i całkowitego odkażania podłoża i obiektów wciornastek może stać się potencjalnie ważnym szkodnikiem upraw szklarniowych.

Prawdopodobieństwo wniknięcia:

Wysokie, szkodnik mógłby zostać przeniesiony z glebą oraz z roślinami, lub ich częściami w ramach intensywnego importu roślin lub ich nasadzeń.

Prawdopodobieństwo zasiedlenia:

Średnie, szkodnik prawdopodobnie nie jest w stanie przetrwać zimy w warunkach klimatycznych Polski, ale po wniknięciu do obiektów szklarniowych mógłby zadomowić się w uprawach pod osłonami.

Prawdopodobieństwo rozprzestrzenienia:

Średnie, przy założeniu, że szkodnik jednak byłby w stanie rozwijać się w warunkach klimatycznych Polski

Potencjalny wpływ bez podjęcia środków fitosanitarnych:

Wysoki, zakładając, że szkodnik jednak byłby w stanie rozwijać się w warunkach klimatycznych Polski.

Na chwilę obecną potencjalne zagrożenie wywoływane przez tego szkodnika w Polsce należy uznać za małe z uwagi na nieodpowiednie dla jego rozwoju warunki klimatyczne. W razie zmian klimatycznych na terenie kraju ocenę należy powtórzyć. Większym zagrożeniem jest możliwość zadomowienia tego gatunku wciornastka w uprawach szklarniowych.

Środki fitosanitarne:

Regularne kontrole importowanych roślin oraz gleby lub/i import roślin z certyfikowanych miejsc wolnych od agrofaga.

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

Wysokie Średnie Niskie **Poziom niepewności oceny:**

(uzasadnienie rangi w punkcie 18. Indywidualne rangi niepewności dla prawdopodobieństwa wejścia, zadomowienia, rozprzestrzenienia oraz wpływu w tekście)

Wysoka Średnia Niska **Inne rekomendacje:**

-

Ekspresowa Analiza Zagrożenia Agrofagiem: *Thrips setosus* Moulton, 1928

Przygotowana przez: dr Żaneta Fiedler, mgr Magdalena Gawlak, mgr Michał Czyż, lic. Agata Olejniczak, dr Tomasz Kałuski

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

E-mail: z.fiedler@iorpib.poznan.pl

Data: 01.08.2017 r.

Etap 1 Wstęp

Powód wykonania PRA: *Thrips setosus* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) jest wciornastkiem występującym naturalnie we wschodniej Azji (Japonia, Korea Płd.) oraz w Indonezji (Sumatra) (Woo 1988; Anonymous 1979, 1980). W 2014 r. został po raz pierwszy wykryty w Europie, na terenie Holandii, gdzie znaleziono go w kilku miejscach produkcji sadzonek hortensji (*Hydrangea* sp.), pod osłonami oraz w gruncie. Jego obecność stwierdzono również w Chorwacji, Francji, Niemczech i Wielkiej Brytanii, dlatego istnieją podstawy, że może stać się zagrożeniem w Polsce (EPPO 2014), gdzie dotychczas nie był notowany. Szkodnik nie podlega obowiązkowi zwalczania w Unii Europejskiej.

T. setosus jest gatunkiem polifagicznym, zasiedlającym bardzo wiele roślin, najczęściej zielnych. Wśród ważnych roślin uprawnych, które atakuje, znajdują się: papryka, ogórek, tytoń, groch, pomidor, dynia, oberżyna, ziemniak oraz rośliny ozdobne (z rodzajów: *Chrysanthemum*, *Dahlia*, *Hippeastrum*, *Iris*, *Tagetes*). Występuje również na chwastach i roślinach dziko rosnących. Oprócz bezpośredniej, powoduje także pośrednią szkodliwość dla roślin, ponieważ jest wektorem wirusa brązowej plamistości pomidora (Tomato spotted wilt virus (TSWV) (Anonymous 1982, Miyazaki i Kudo 1988, EFSA 2012).

Obszar PRA: Rzeczpospolita Polska

Etap 2 Ocena zagrożenia agrofagiem

1. Taksonomia:

Gromada: Insecta,

Rząd: Thysanoptera,

Rodzina: Thripidae,

Rodzaj: *Thrips*,

Gatunek: *Thrips setosus*, Moulton, 1928

Nazwa powszechna: the Japanese flower thrips.

2. Informacje ogólne o agrofagu:

Cykl życiowy:

Dorosłe owady składają jaja do komórek parenchymy. Mają one kształt nerkowaty, długość ok. 200 µm oraz są mętne. U tego gatunku występują cztery stadia larwalne, pierwsze dwa aktywne- żerujące, a dwa ostatnie spoczynkowe – nieżerujące (przedpoczwarka i poczwarka). Larwy są bezskrzydłe, jasnożółte. W stadiach poczwarek występują zawiązki skrzydeł

i skróconych, uniesionych czułek (Murai 1991; Palmer 1992; Vierbergen i Loomans 2016). Długość rozwoju, życia oraz płodność *T. setosus* zależą od temperatury powietrza. Dominuje partenogeneza, samce pojawiają się rzadko. W stałej temperaturze 20°C, 22,5°C i 25°C rozwój od jaja do imago trwa odpowiednio 31,4, 26,8 i 24,6 dni, a długość życia 93,9, 70,3 i 93,3 dni. W takich warunkach termicznych samice składają podczas swego życia od 20 do 90 jaj (Murai 2001a). Wysoka płodność i stosunkowo krótki czas rozwoju powodują, że w warunkach szklarniowych szkodnik namnaża się bardzo szybko. W ciągu roku może wystąpić do 7 pokoleń w uprawach gruntowych, a do 12 pokoleń w uprawach pod osłonami (Nakao 1998; Anonymous 2007).

Rośliny żywicielskie:

T. setosus jest gatunkiem polifagicznym, zasiedlającym bardzo wiele roślin, najczęściej gatunków zielnych. Do ważnych roślin uprawnych, które atakuje należą: papryka, ogórek, tytoń, groch, pomidor, dynia, oberżyna, ziemniak oraz rośliny ozdobne z rodzajów: *Chrysanthemum*, *Dahlia*, *Hippeastrum*, *Iris*, *Tagetes*. Występuje również na chwastach i roślinach dziko rosnących. W Korei odnotowano tego szkodnika na ryżu, w Holandii na hortensjach i kilku chwastach z rodzajów *Heracleum*, *Lamium* i *Urtica*, a we Francji na poinsecji (Miyazaki i Kudo 1988; Mizobuchi i wsp. 1991; EPPO 2014; Vierbergen i Loomans 2016).

Symptomy:

Objawy są podobne, jak w przypadku innych gatunków wciornastków. Larwy i dorosłe osobniki żerują na nadziemnych organach roślinnych (liściach, kwiatach, owocach itp.). Wysysają zawartość komórek miękiszowych, które wypełniają się powietrzem, w miejscach tych widoczne są srebrzyste plamki, które z czasem ciemnieją (zdjęcie 3,4). Górna strona liści, na których żerują wciornastki marszczy się oraz pojawiają się chlorotyczne plamy. Na płatkach kwiatów tworzą się białe nieregularne plamy, brązowiejące z czasem, a kwiatostany ulegają zniekształceniu (zdjęcie 2). *T. setosus* może mieć wpływ także na owocowanie warzyw. Na ogórkach kwiatostany mogą być tak zredukowane i silnie uszkodzone, że owoce nie zawiązują się lub są silnie zniekształcone (Kirk 1985, Woo 1988, Ohnishi i wsp. 1999). Są to symptomy tzw. bezpośredniej szkodliwości szkodnika, równie istotna jest także ta pośrednia, polegająca na przenoszeniu wirusa TSWV (*Tomato spotted wilt virus*, wirusa brązowej plamistości pomidora). Objawy chorobowe występują w postaci zahamowania wzrostu, zniekształcenia i cętkowanej mozaiki liści, rozjaśnienia nerwów liści oraz owoców. Wprawdzie tylko larwy mogą być infekowane przez wirusy, ale zarówno one, jak i owady dorosłe mogą przenosić wirusy na inne rośliny (Fujisawa i wsp. 1988, Tsuda 1994, Tsuda i wsp. 1997, Murai 2001b).

Wykrywanie i identyfikacja:

Formy dorosłe *Thrips setosus* mają długość ciała 0,9-1,5 mm. Samce są mniejsze od samic. Barwa ciała osobników żeńskich jest ciemnobrązowa z charakterystyczną jasną plamką u nasady każdego przedniego skrzydła (zdjęcie 1), samce są jaśniejsze.

Stwierdzanie obecności szkodnika opiera się na ocenie wizualnej roślin. Należy poszukiwać wciornastków oraz oznak dających podstawy do podejrzeń o ich występowaniu. W razie potrzeby skorzystać ze szkła powiększającego. W celu ułatwienia wykrycia owadów materiał roślinny otrząsać nad jasną powierzchnią (np. kartką papieru) – insekty wypadną i staną się łatwo zauważalne. Okazy zebrać i przenieść do ok. 60% etanolu.

W uprawach gruntowych agrofag może być niewykrywalny w okresie jesienno-zimowym z uwagi na diapauzę owadów.

Identyfikacja *Thrips setosus* jest trudna ze względu na niewielkie rozmiary oraz podobieństwa w wielkości i budowie morfologicznej poszczególnych gatunków wciornastków. Ostateczne i pewne oznaczanie powinno być przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych z wykorzystaniem mikroskopu.

Łatwo zauważalną cechą odróżniającą gatunek od innych jest ubarwienie postaci dorosłych, jednak nie jest ono charakterystyczne wyłącznie dla tego wciornastka. Imago są barwy ciemnej, a u nasady każdego przedniego skrzydła znajduje się pojedyncza jasna plama. Zebrane okazy o takim wyglądzie w dalszej kolejności muszą zostać poddane analizie laboratoryjnej przez entomologa

w celu jednoznacznej identyfikacji. Stadia larwalne są barwy od białej do żółtej. Ostateczne sklasyfikowanie gatunku jest możliwe na podstawie oceny budowy morfologicznej dorosłych owadów.

Wciornastki mogą być łatwo przenoszone do szklarni na ubraniach, włosach, narzędziach i pojemnikach, które nie były właściwie oczyszczone oraz przez wiatr, wskutek czego stałym problemem jest ponawianie się porażenia roślin. Samice mogą być agresywne względem siebie, co objawia się w postaci intensywnego biegania, podskakiwania i lotu. Może to być przyczyną szybkiego rozprzestrzeniania się owadów w szklarni nawet przy niewielkiej liczebności szkodnika. W obrocie międzynarodowym wciornastek japoński może być przenoszony na każdej roślinie przeznaczonej do sadzenia jak i na kwiatach ciętych (Konefał 2017).

Doniesienia dotyczące *Thrips setosus*:

- 1) NPPO of Germany (2016-10), EPPO Reporting Service 01-2017, num. article: 2017/012, First report of *Thrips setosus* in Germany.
- 2) NPPO of United Kingdom (2016-11), EPPO Reporting Service 01-2017, num. article: 2017/009, First report of *Thrips setosus* in Unites Kingdom.
- 3) NPPO of France (2016-11), EPPO Reporting Service 01-2017, num. article: 2017/010, First report of *Thrips setosus* in France.
- 4) NPPO of Croatia (2016-10), EPPO Reporting Service 01-2017, num. article: 2017/011, First report of *Thrips setosus* in Croatia.
- 5) EPPO RS 2014/181.

3. Czy agrofag jest wektorem?	Tak X	Nie
--------------------------------------	--------------	-----

Thrips setosus jest wektorem wirusa brązowej plamistości pomidora (Tomato spotted wilt virus (TSWV) (EFSA 2012), który jest poważnym problem na uprawach warzywnych w Polsce.

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

5. Status regulacji agrofaga

Owad znajduje się na liście alertowej EPPO od 2014 roku.

6. Rozmieszczenie

Kontynent	Rozmieszczenie	Komentarz na temat statusu na obszarze występowania	Źródła
Azja			
	Indonezja (Sumatra)	Występuje nielicznie	EPPO 2014, CABI 2017
	Japonia	Występuje, szeroko rozpowszechniony	EPPO 2014, CABI 2017
	Korea Południowa	Występuje nielicznie	EPPO 2014, CABI 2017
Europa			
	Zjednoczone Królestwo	Kilka wystąpień	EPPO 2014, CABI 2017

UE			
	Chorwacja	Kilka wystąpień	EPPO 2014, CABI 2017
	Francja	Kilka wystąpień	EPPO 2014, CABI 2017
	Holandia	Ograniczony zasięg	EPPO 2014, CABI 2017
	Niemcy	Kilka wystąpień	EPPO 2014, CABI 2017

Komentarz na temat występowania: zasięg aktualnie jest niewielki, naturalnie występuje tylko w Azji. Jednak ww. doniesienia z krajów europejskich mogą sugerować możliwość pojawienia się na stałe także na innych kontynentach.

7. Rośliny żywicielskie i ich rozmieszczenie na obszarze PRA.

Nazwa naukowa rośliny żywicielskiej (nazwa potoczna)	Występowanie na obszarze PRA	Komentarz (np. główne/poboczne siedliska)	Źródła (dotyczy występowania agrofaga na roślinie)
<i>Capsicum annuum</i> (papryka roczna)	Tak	Na obszarze PRA uprawiana jako roślina jednoroczna. W cieplejszych rejonach kraju możliwa uprawa gruntowa, najczęściej jednak jest pod osłonami. Dostępne są odmiany ozdobne uprawiane doniczkowo w warunkach domowych.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Cucumis sativus</i> (ogórek siewny)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA. Uprawy poboczne.	Palmer 1992
<i>Cucurbita moschata</i> (dynia piżmowa)	Tak	Roślina coraz częściej uprawiana na obszarze PRA, głównie w uprawie amatorskiej.	Palmer 1992, Woo 1988
<i>Chrysanthemum morifolium</i> (złocień wielokwiatowy)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana w gruncie i w doniczkach na obszarze PRA.	Murai 2001a
<i>Dahlia</i> sp. (dalia ogrodowa)	Tak	Roślina ozdobna uprawiana na całym obszarze PRA w ogrodach	Murai 2001a

		i przestrzeni miejskiej.	
<i>Dioscorea japonica</i> (pochrzyn japoński)	Nie	Roślina naturalnie występująca w Japonii, Korei i w Chinach	Murai 2001a, Woo 1988
<i>Heracleum sphondylium</i> (barszcz zwyczajny)	Tak	Dziko rosnąca roślina, pospolita na całym obszarze PRA.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Hippeastrum</i> sp. (zwartnica)	Tak	Roślina uprawiana jako doniczkowa na obszarze PRA.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Hydrangea</i> sp. (hortensja)	Tak	Roślina ozdobna na całym obszarze PRA, uprawiana w ogrodach, parkach, przestrzeni miejskiej.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Iris</i> sp. (kosaciec, irys)	Tak	Rośliny dziko rosnące i ozdobne, uprawiane w gruncie na całym obszarze PRA.	Palmer 1992
<i>Lamium purpureum</i> (jasnota purpurowa)	Tak	Dziko rosnąca roślina, pospolita na całym obszarze PRA.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Momordica charantia</i> (przepękla ogórkowata, balsamka ogórkowata)	Tak	Roślina bardzo rzadko uprawiana na obszarze PRA, głównie pod osłonami.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Nicotiana tabacum</i> (tytoń szlachetny)	Tak	Roślina uprawna i dziczejąca (efemerofit) na całym obszarze PRA.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Oryza sativa</i> (ryż siewny)	Nie	Roślina uprawna w klimacie gorącym i bardzo ciepłym.	Kudo 1988
<i>Pisus sativum</i> (groch zwyczajny)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, uprawy poboczne.	Palmer 1992
<i>Solanum lycopersicum</i> (pomidor zwyczajny)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, pod osłonami i w gruncie.	Murai 2001 a
<i>Solanum melongena</i> (psianka podłużna, oberżyna, bakłażan)	Tak	Roślina uprawna, na obszarze PRA głównie pod osłonami.	Murai 2001 a
<i>Solanum tuberosum</i> (ziemniak)	Tak	Roślina uprawna na całym obszarze PRA, Uprawy główne.	Vierbergen i Loomans 2016

<i>Urtica dioica</i> (pokrzywa zwyczajna)	Tak	Roślina dziko rosnąca na całym obszarze PRA.	Vierbergen i Loomans 2016
<i>Tagetes sp.</i> (aksamitka)	Tak	Popularna roślina ozdobna uprawiana na całym obszarze PRA w ogrodach i przestrzeni miejskiej.	Vierbergen i Loomans 2016

8. Drogi przenikania

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: kwiaty cięte, rośliny do sadzenia,		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Jest to najczęstsza, udokumentowana droga przenikania szkodnika; międzynarodowy handel kwiatami ciętymi i roślinami do sadzenia odbywa się na bardzo dużą skalę.		
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Tak, w 2016 r. w Austrii przechwycono rośliny (<i>Hydrangea macrophylla</i>) do sadzenia, w których występował agrofag.		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jaja, pierwsze dwa stadia larwalne		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Import z krajów trzecich.		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	Wysokie X
Ocena niepewności	Niska X	Średnia	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: owoce i warzywa		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Udokumentowana droga przenikania szkodnika; międzynarodowy handel owocami i warzywami odbywa się na bardzo dużą skalę, możliwe przenikanie głównie gdy owoce i warzywa zawierają części zielone: liście, ogonki, pędy, szypułki.		

Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jaja, pierwsze dwa stadia larwalne		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Import z krajów trzecich warzyw i owoców atakowanych przez owada (cebula, ziemniaki, pomidory, sałata, ogórki, strączkowe, warzywa korzenne – marchew, seler, buraki itp., melony) w latach 2014-2016 do Polski ok 90 tys. ton a do UE ok. 6,5 mln ton.		
Czy agrofag może przeżyć transport i składowanie w tej drodze przenikania?	Tak		
Czy agrofag może zostać przeniesiony z tej drogi przenikania na odpowiednie siedlisko?	Tak		
Czy wielkość przemieszczana tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Tak		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie X	Wysokie
Ocena niepewności	Niska X	Średnia	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: odpady roślinne
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	W częściach zielonych roślin stanowiących odpady (liście, ogonki, pędy, szypułki) mogą znajdować się wszystkie stadia rozwojowe agrofaga z wyjątkiem dorosłych wciornastków i poczwerek.
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Jajo, pierwsze dwa stadia larwalne
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	
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 szczegółowych danych dotyczących wielkości przemieszczania odpadów roślinnych.
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Brak danych szczegółowych danych dotyczących częstotliwości przemieszczania odpadów roślinnych.

Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie X	Wysokie
Ocena niepewności	Niska	Średnia	Wysoka X

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: ziemia/różne podłoża		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	W podłożu mogą znajdować się poczwarki szkodnika.		
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Tak		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Poczwarki		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?			
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 szczegółowych danych dotyczących wielkości przemieszczania podłoża i gleby.		
Czy częstotliwość przemieszczania tą drogą przenikania sprzyja wejściu agrofaga?	Brak danych szczegółowych danych dotyczących wielkości przemieszczania podłoża i gleby.		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie	Wysokie X
Ocena niepewności	Niska X	Średnia	Wysoka

Możliwa droga przenikania	Droga przenikania: naturalne rozprzestrzenienie		
Krótki opis, dlaczego jest rozważana jako droga przenikania	Osobniki dorosłe to aktywnie latające wciornastki, które mogą rozprzestrzeniać się w miejsca o korzystnych, dla ich rozwoju, warunkach klimatycznych.		
Czy droga przenikania jest zakazana na obszarze PRA?	Nie		
Czy agrofag był już przechwycony tą drogą przenikania?	Nie		
Jakie stadium jest najbardziej prawdopodobnie związane z tą drogą przenikania?	Osobnik dorosły		
Jakie są ważne czynniki do powiązania z tą drogą przenikania?	Owad został stwierdzony na terenie Niemiec, skąd może rozprzestrzenić się na obszar zachodniej Polski.		
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?	Brak danych.		
Ocena prawdopodobieństwa wejścia	Niskie	Średnie X	Wysokie
Ocena niepewności	Niska	Średnia X	Wysoka

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

Ocena prawdopodobieństwa zadomowienia w warunkach zewnętrznych	Niskie	Średnie X	Wysokie
Ocena niepewności	Niska X	Średnia	Wysoka

Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych w innych krajach europejskich jest na poziomie średnim, głównie ze względu na dużą ilość roślin żywicielskich oraz możliwość występowania agrofaga również na roślinach dziko żyjących. Mimo odnotowanych przechwyceń na terenie innych państw w Europie i potencjalnie sprzyjających warunków środowiskowych do zasiedlenia część ekspertów uważa, że owad ten nie jest w stanie przetrwać zimy. Incydentalne pojawy w Niemczech, Anglii, Francji czy Chorwacji mogą sugerować z kolei, że wciornastek może zostać zawleczony z materiałem i szybko rozprzestrzenić się także w warunkach otwartych. Ponadto, jak wskazują eksperci EFSA, prawdopodobieństwo zasiedlenia przez populacje tego gatunku wciornastka może wzrastać ze skracaniem i łagodzeniem okresu zimowego – a taką sytuację obserwujemy na terenie PRA od kilku sezonów (EFSA 2012).

10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w uprawach pod osłonami na obszarze PRA

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

T. setosus to polifag, zasiedlający bardzo wiele roślin, najczęściej zielnych. Wśród ważnych roślin, które atakuje, są: papryka, ogórek, tytoń, groch, pomidor, dynia, oberżyna, ziemniak oraz gatunki ozdobne, głównie z rodzajów: *Chrysanthemum*, *Dahlia*, *Hippeastrum*, *Iris*, *Tagetes*. Część z wyżej wymienionych upraw (pomidor, ogórek, papryka i rośliny ozdobne) jest istotnymi uprawami pod osłonami w Polsce, przykładowo nasz kraj to piąty w UE eksporter pomidora szklarniowego. Prawdopodobieństwo w związku z tym zasiedlenia tego szkodnika w uprawach pod osłonami ocenia się na poziomie średnim, gdyż może on zostać zawleczony z roślinami do sadzenia, i chociaż teoretycznie po każdym sezonie vegetacyjnym podłoże powinno być całkowicie wymienione, a same obiekty szklarniowe dokładnie odkażane, natomiast w praktyce różnie bywa. Należy się liczyć z tym, że wymiana i odkażanie podłoża i obiektów szklarniowych może być tylko częściowe. Wtedy przezimowanie i pojawienie się szkodnika w nowym sezonie jest możliwe i prawdopodobne.

11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

Ocena wielkości rozprzestrzenienia na obszarze PRA	Niska	Średnia X	Wysoka
Ocena niepewności	Niska X	Średnia	Wysoka

Na tempo rozprzestrzeniania organizmów wpływają przede wszystkim prędkość w jaką populacja się powiększa oraz możliwości dyspersyjne gatunku. Wciornastek jest polifagiem, a jego żywicieli są powszechnie uprawiani na obszarze PRA. Występują jednak duże różnice, zarówno w liczbie składanych jaj jak i w przeżywalności, w zależności od gatunku rośliny i warunków klimatycznych (Murai 2001a). W obiektach szklarniowych prawdopodobieństwo zdomowienia się jest niskie. Jednak w warunkach otwartych, ze względu na panujące w Polsce przynajmniej kilka miesięcy (mniej więcej od początku maja do końca września) dogodne warunki do rozwoju agrofaga, gdy zdecydowanie niekorzystne występują jedynie od grudnia do lutego, uważamy, że dziewięciokrotny wzrost populacji w ciągu roku jest pesymistyczny lecz całkowicie prawdopodobnym wariantem.

12. Wpływ na obecnym obszarze zasięgu

12.01 Wpływ na bioróżnorodność

Ocena wielkości wpływu na bioróżnorodność na obecnym obszarze zasięgu	Niska X	Średnia	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	Średnia X	Wysoka

Agrofag występuje głównie na roślinach uprawnych, dlatego jego wpływ na bioróżnorodność jest raczej niski. To właśnie na nich, przede wszystkim pomidorze i innych psiankowatych, może wyrządzać szkody gospodarcze. Jednak nie w wyniku bezpośredniego żerowania a pośrednio, czyli przenoszenie wirusa brązowej plamistości pomidora. Z powodu braku danych pokazujących negatywny wpływ na środowisko analiza jest spekulacyjna i niepewność określa się na poziomie średnim.

12.02 Wpływ na usługi ekosystemowe

Usługa ekosystemowa	Czy szkodnik ma wpływ na tę usługę? <i>Tak/nie</i>	Krótki opis wpływu	Źródła
Zabezpieczająca	Tak	Wpływ na produkcję żywności przez uszkodzenie roślin i przenoszenie wirusów.	Murai 2001a
Regulująca	Nie		
Wspomagająca	Nie		
Kulturowa	Tak	Pogorszenie doznań estetycznych przez uszkodzenie roślin np. w parkach, sadach, przestrzeni miejskiej.	Brak danych w tej kategorii

Ocena wielkości wpływu na usługi ekosystemowe na obecnym obszarze zasięgu	Niska X	Średnia	Wysoka
Ocena niepewności	Niska	Średnia X	Wysoka

12.03 Wpływ socjoekonomiczny

Ocena wielkości wpływu socjoekonomicznego na obecnym obszarze zasięgu	Niska	Średnia X	Wysoka
Ocena niepewności	Niska X	Średnia	Wysoka

Straty wywoływane przez wciornastka mogą wynikać przede wszystkim z przenoszenia przez niego wirusa brązowej plamistości pomidora atakującego na pomidora i inne gatunki psiankowatych (Vierbergen i Loomans 2016). W przypadku wykrycia na polu i/lub szklarni należy: usunąć i zniszczyć rośliny żywicielskie, odizolować dane miejsca, by nie przenosić agrofagów dalej oraz przeprowadzić odkażenie gleby np. przez parowanie.

13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

Czy wpływ będzie równie duży, co na obecnym obszarze występowania? **Tak/Nie**

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie. Potencjalnie możliwy jest każdy scenariusz: *Thrips setosus* może mieć albo zupełnie nie mieć żadnego znaczenia gospodarczego na obszarze PRA.

13.01 Potencjalny wpływ na bioróżnorodność na obszarze PRA

Jeśli Nie

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

13.02 Potencjalny wpływ na usługi ekosystemowe na obszarze PRA

Jeśli Nie

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

13.03 Potencjalny wpływ socjoekonomiczny na obszarze PRA

Jeśli Nie

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

14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

Agrofag występuje głównie na roślinach uprawnych, dlatego jego wpływy- socjoekonomiczny, na bioróżnorodność oraz ekosystem- na obszarze PRA określa się jako niskie. To właśnie na roślinach uprawnych, głównie na psiankowatych może wyrządzać szkody gospodarcze, ale nie przez bezpośrednie żerowanie a przez pośrednie, czyli przenoszenie wirusa brązowej plamistości pomidora. Z pozostałych roślin żywicielskich tego gatunku wciornastka, występujących w ekosystemie Polski, tylko dwa gatunki irysów są pod ścisłą ochroną. Jednak z powodu, iż szkodnik prowadzi tylko do częściowych uszkodzeń roślin nie ma zagrożenia wyginięcia poszczególnych gatunków. Ponieważ jest to analiza spekulacyjna, ocenę niepewności określa się na poziomie średnim.

15. Zmiana klimatu

Każdy ze scenariuszy zmian klimatu (załącznik 2) zakłada wzrost temperatury w stosunku do wartości z okresu referencyjnego 1986–2015. Najbardziej optymistyczny RCP 2.6 prognozuje zmiany o około 1,3°C w perspektywie każdej pory roku. Takie zmiany nie powinny mieć znaczącego wpływu na zdolność agrofaga do zasiedlenia w warunkach zewnętrznych. Według optymistycznego RCP 4.5 nastąpi ocieplenie o 1,6/1,7°C w przedziale 2036–2065 i o ok. 2,3°C dla 2071–2100, dla okresów zimowego i letniego. Zgodnie z tymi prognozami klimat na terenie Polski będzie trochę bardziej dogodny dla agrofaga. Prawdopodobny 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. Szczególnie prognozowana zmiana dla 2071-2100 może mieć przełożenie na lepszą zdolność *Thrips setos* do zasiedlenia obszaru PRA. Pesymistyczna, ale prawdopodobna prognoza – RCP 8.5 spowoduje podwyższenie temperatury w okresie zimowym o około 2,3°C w okresie 2036–2065 i o około 4,3°C dla 2071–2100, w letnim wzrost ten będzie zbliżony. Realizacja tego scenariusza emisji gazów cieplarnianych pozwoli na zwiększenie liczby upraw gatunków żywicielskich agrofaga w warunkach zewnętrznych i zdecydowanie zwiększy możliwości jego rozwoju na obszarze PRA. Zgodnie z opinią części ekspertów owad ten nie jest w stanie przetrwać zimy, co może być głównym powodem dla którego *Thrips setosus* nie zasiedla krajów europejskich o podobnych warunkach klimatycznych do Polski, jednak w przypadku zmian zgodnych z ww. prognozami bariera ta może przestać istnieć. Dodatkowo, liczba składanych jaj oraz przeżywalność zależą, poza rośliną żywicielską, od klimatu, a badania wykazały korelację dodatnią między wzrostem temperatury a czasem rozwoju od jaja do imago (w stałej temperaturze 20°C, 22,5°C i 25°C rozwój od jaja do imago trwa odpowiednio 31,4, 26,8 i 24,6 dni) (Murai 2001a). Ponadto, zgodnie z opinią ekspertów EFSA, prawdopodobieństwo zasiedlenia przez populacje tego gatunku wciornastka może wzrastać ze skracaniem i łagodzeniem okresu zimowego –taką sytuację obserwuje się na terenie PRA od kilku sezonów (EFSA 2012), a przedstawione scenariusze potwierdzają ten kierunek zmian. Przewidywalne zmiany w ilości opadów, a przez to wilgotności w przypadku tego gatunku wydają się nie wpływać na jego zdolności do zasiedlenia i rozprzestrzenienia na obszarze PRA.

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

Scenariusze zmiany klimatu: RCP 2.6, 4.5, 6.0, 8.5 (IPCC 2014).

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

Czy jest prawdopodobne, że drogi przenikania mogą się zmienić na skutek zmian klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę	Źródła
---	--------

prawdopodobieństwa i niepewności)	
NIE	
Czy prawdopodobieństwo zasiedlenia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę prawdopodobieństwa i niepewności)	Źródła
NIE	
Czy wielkość rozprzestrzenienia może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wielkości rozprzestrzenienia i niepewności)	Źródła
TAK/Wysoka	
Czy wpływ na obszarze PRA może się zmienić wraz ze zmianą klimatu? (Jeśli tak, podać nową ocenę wpływu i niepewności)	Źródła
TAK/Średni	

16. Ogólna ocena ryzyka

Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych w innych krajach europejskich jest na poziomie średnim, głównie ze względu na występującą tam dużą ilość roślin żywicielskich oraz możliwości obecności *Thrips setos* również na roślinach dziko żyjących. Mimo odnotowanych przechwyceń na terenie państw Starego Kontynentu i potencjalnie sprzyjających warunków środowiskowych do zasiedlenia, część ekspertów, entomologów uważa, że owad nie jest w stanie przetrwać zimy. Pojedyncze pojawy w Niemczech, Anglii, Francji czy Chorwacji mogą sugerować, że wciornastek może zostać zawleczony z materiałem i szybko rozprzestrzenić się również w warunkach otwartych. Ponadto, jak wskazują eksperci EFSA, prawdopodobieństwo zasiedlenia przez populacje tego gatunku wciornastka może wzrastać ze skracaniem i łagodzeniem okresu zimowego – a taką sytuację obserwujemy na terenie PRA od kilku sezonów (EFSA 2012). Prawdopodobieństwo zasiedlenia upraw pod osłonami również oceniane jest jako średnie. Wpływa na to duża ilość takich upraw roślin żywicielskich na obszarze Polski, głównie pomidora, ale także ogórka, papryki, roślin ozdobnych. Agrofag może zostać zawleczony z roślinami do sadzenia. Dodatkowo istnieje ryzyko, że wymiana i odkażanie podłoża oraz obiektów szklarniowych po zakończonym sezonie wegetacyjnym będzie tylko częściowe, umożliwiając przezimowanie i pojawienie się szkodnika w nowym sezonie.

Etap 3. Zarządzanie ryzykiem zagrożenia agrofagiem

17. Środki fitosanitarne

W przypadku wystąpienia szkodnika na uprawie zaleca się zastosować preparaty owadobójcze, natomiast już przy wystąpieniu objawów wirusa, którego przenosi szkodnik należy usunąć wszystkie rośliny zakażone. W uprawach szklarniowych ważne są również czynności zapewniające czystość szklarni, podłoża i narzędzi. W podłożu mogą występować stadia poczwarkowe, a na narzędziach i innych materiałach może być przenoszony wirus. W uprawach polowych oprócz stosowania insektycydów można liczyć na wrogów naturalnych, których w przypadku wciornastków jest dużo występujących w naturalnym środowisku.

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	Opłacalność środków
Rośliny	Dokładne kontrole importowanych roślin i gleby lub/i import roślin z certyfikowanych miejsc wolnych od agrofaga.	Wysoka
Ziemia/Podłoże (substraty)	Droga przenikania zamknięta	Wysoka

17.02 Środki zarządzania eradykacją, powstrzymywaniem i kontrolą

W szklarniach istotne jest wymienianie co sezon wegetacyjny podłoża lub dokładne odkażanie np. przez parowanie gleby i/lub usunięcie roślin żywicielskich.

18. Niepewność

Głównym źródłem niepewności jest brak danych odnośnie wpływu *Thrips setos* na bioróżnorodność i na pozostałe np. rodzime gatunków wciornastków oraz jego zdolność do rozwoju w warunkach klimatycznych Polski.

19. Uwagi

Zalecany bieżący monitoring, zarówno upraw pod osłonami jak i upraw polowych. Inne środki nie wydają się być potrzebne.

- Anonymous 1979. List of intercepted plant pests (pests recorded from July 1, 1973 through September 30, 1977). Animal and Plant Health Inspection Service 82-5. United States Department of Agriculture, Hyattsville, MD, USA
- Anonymous 1980. Major and other pests of economic plants in Japan. Japan Plant Protection Association. Tokyo, Japan. i-xvi. 1-307
- Anonymous 1982. List of intercepted plant pests. Fiscal years 1980 and 1981. Animal and Plant Health Inspection Service. Plant Protection and Quarantine. United States Department of Agriculture 82-8, USA
- Anonymous 2007. FY 2006/07. Annual Report. Go the extra mile. Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore. Government of Singapore, Singapore.
http://www.ava.gov.sg/NR/rdonlyres/0676D1EB-C401-4038-9D8D84A01B52DD27/11900/AVA07_CorporateReview.pdf (10-10-2014)
- CABI 2017. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/30956> (7.04.2017)
- EFSA 2012. Scientific Opinion on the pest categorisation of the tospoviruses1 EFSA Journal 2012;10(7):2772 <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2772.pdf> (7.01.2014)
- EPPO 2014. PQR database. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm> (7.04.2017)
- Fujisawa I., K. Tanaka, M. Ishii 1988. Tomato spotted wilt virus transmissibility by three species of thrips, *Thrips setosus*, *Thrips tabaci* and *Thrips palmi*. Annals of the Phytopathological Society of Japan 54: 392 (in Japanese). Kobatake, M 1984. Ecology and control of spotted wilt disease of tomato in Nara Prefecture. Proceedings of the Kansai Plant Protection Society 26: 23-28. [Japanese]
- IPCC 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, et al., (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32. https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf
- Kirk, W. D. J. 1985. Pollen-feeding and the host specificity and fecundity of flower thrips (Thysanoptera). Ecological Entomology 10: 281–289.
- Konefał T. 2017. Ulotka „*Thrips setosus* Moulton – nowe zagrożenie dla upraw roślin w Europie, 1 kwiecień 2017r.
- Miyazaki, M, Kudo I. 1988. Bibliography and host plant catalogue of Thysanoptera of Japan. National Institute of Agro-Environmental Sciences. Miscellaneous Publication 3: 1-246.
- Mizobuchi, M; Fujiwara, Y; Kobayashi, K & Ikawa, Y 1991. Notes on thrips (Thysanoptera) collected in and around ports of Kobe, Himeji, Uno and Hirao. Research Bulletin of plant Protection of Japan 27: 115-127. (in Japanese)
- Murai T. 1991. Thysanoptera: *Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci* and *Thrips setosus*. In: K. Yushima, S. Kamano & Y. Tamaki (eds), Rearing Method of Insects. Japan Plant Protection Association, Tokyo, pp. 21–24 (in Japanese).
- Murai T 2001a. Life history study of *Thrips setosus*. Entomologia Experimentalis et Applicata 100: 245-251.
- Murai T 2001b. The pest and vector from the East: *Thrips palmi*. In R. Marullo, & L.A. Mound, eds Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera. Italy, 2–7 July 2001, pp. 19–32. Canberra, Australian National Insect Collection. <http://www.ento.csiro.au/thysanoptera/Symposium/Section1/2-Murai.pdf> (14.10.014)
- Nakao S 1998. Effects of photoperiod and temperature on induction and termination of reproductive diapause of *Thrips setosus* Moulton (Thysanoptera: Thripidae). Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 42: 172-173. (in Japanese)

- Ohnishi J., D. Hosokawa, T. Murai, S. Tsuda 1999. A simple rearing system for *Thrips setosus* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) using a leaf cage method for the transmission experiment of tomato spotted wilt tospovirus. *Applied Entomology and Zoology* 34: 497–500.
- Palmer J M 1992. Thrips (Thysanoptera) from Pakistan to the Pacific: a review. *Bulletin of the British Museum of natural History (Entomology)* 61: 1-76.
- Tsuda S., 1994. Tomato spotted wilt virus occurred in Japan and its properties. *Shokubutsu-Boeki* 48: 497–501 (in Japanese).
- Tsuda S., I. Fujisawa, J. Ohnishi, D. Hosokawa, K. Tomaru, 1997. Localization of tomato spotted wilt tospovirus in larvae and pupae of the insect vector, *Thrips setosus* *Phytopathology* 86: 1199–1203.
- Woo, K S 1988. Thrips as crop pests in Korea. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 23: 369-372.
- Vierbergen G., Loomans A.J.M. 2016. *Thrips setosus* (Thysanoptera: Thripidae), the Japanese flower thrips, in cultivation of *Hydrangea* in the Netherlands. *Entomologische Berichten* 76 (3): 103-108.

Załącznik nr 1. Zdjęcia.



Zdjęcie 1. Postać dorosła, samica *Thripssetosus* (Rens van den Biggelaar, NVWA)



Zdjęcie 2. Dorosłe samice *T. setosus* w kwiatach (Photo: Wietse den Hartog, NVWA)



Zdjęcie 3. Charakterystyczne objawy żerowania *T. setosus* – srebrzystość liści z czarnymi odchodami (Photo: Wietse den Hartog, NVWA)



Zdjęcie 4. Objawy żerowania *T. setosus* na liściach Hortensji (Photo: Wietse den Hartog, NVWA).

Załącznik 2

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-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-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-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-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
RCP6.0	2036-2065 IX-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-II
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
RCP 8.5	2036-2065 IX-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-II
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.

RCP 2.6	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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
RCP4.5	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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
RCP6.0	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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
RCP 8.5	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-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-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-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
RCP 6.0	2036-2065 IX-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-II
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
RCP 8.5	2036-2065 IX-XI	2071-2100 IX-XI	2036-2065 XII-II	2071-2100 XII-II
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.

RCP 2.6	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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
RCP 4.5	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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
RCP 6.0	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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
RCP 8.5	2036-2065 III-V	2071-2100 III-V	2036-2065 VI-VIII	2071-2100 VI-VIII
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 →		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
RCP 6.0	2036-2065	1,5	1,65	1,44	1,64
	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