



Plan awaryjny dla *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov

(wydanie pierwsze)

Zaopiniowany

na podstawie art. 4 ust. 3 ustawy z dnia 13 lutego 2020 r. o ochronie roślin przed agrofagami
(t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 301)

przez

Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
oraz **Ministra Klimatu i Środowiska**

Zatwierdzony

na podstawie art. 4 ust. 4 ustawy z dnia 13 lutego 2020 r. o ochronie roślin przed agrofagami

przez

Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Warszawa, sierpień 2024 r.

Plan awaryjny dla
Dendrolimus
sibiricus
Tschetverikov



Dendrolimus sibiricus (DENDSI) - <https://gd.eppo.int>

Fot. Natalia Kirichenko

Plan awaryjny dla *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov

Plan awaryjny został przygotowany w Instytucie Ochrony Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym we współpracy z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Data wykonania: 16.12.2021

Data aktualizacji: 16.07.2024

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

Plan awaryjny został uzupełniony i zaktualizowany w ramach Dotacji Celowej z budżetu państwa na rok 2024, zadanie pn. „Monitorowanie i analiza nowych zagrożeń fitosanitarnych ze strony organizmów szkodliwych dla roślin” wykonywanego na rzecz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Plan został skonsultowany i uzgodniony z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministerstwem Klimatu i Środowiska.

Spis treści

WYŁĄCZENIA ODPOWIEDZIALNOŚCI	3
1. CEL I POWÓD OPRACOWANIA PLANU AWARYJNEGO	3
2. PODSUMOWANIE ZAGROŻEŃ POWODOWANYCH PRZEZ <i>DENDROLIMUS SIBIRICUS</i>	3
3. CHARAKTERYSTYKA AGROFAGA	3
3.1. BIOLOGIA	4
3.2. WYSTĘPOWANIE	4
3.3. ZAKRES GOSPODARZY	5
3.4. USZKODZENIA	5
4. DIAGNOSTYKA.....	6
5. OCENA RYZYKA	11
5.1. DROGI PRZENIKANIA	11
5.2. PRAWDOPODOBIENSTWO ZASIEDLENIA	12
5.3. POTENCJAŁ ROZPRZESTRZENIANIA	12
5.4. WPŁYW NA EKONOMIĘ.....	12
5.5. WPŁYW NA ŚRODOWISKO NATURALNE	12
5.6. OGÓLNA OCENA RYZYKA	12
6. ZAPOBIEGANIE POJAWOWI AGROFAGA	13
6.1. REGULACJE PRAWNE	13
6.2. DZIAŁANIA PIORIN ORAZ WSPÓŁPRACA Z INNYMI INSTYTUCJAMI I PODMIOTAMI.....	14
6.3. ZAGROŻONE OBSZARY	15
6.3.1. <i>Lasy państwowe i o innych formach własności.....</i>	<i>15</i>
6.3.2. <i>Tereny zieleni (parki, skwery, ogrody itp.), szkółki, miejsca obrotu materiałem roślinnym i przetwarzania drewna oraz centra logistyczne, gdzie przybywa materiał roślinny i opakowania z innych państw członkowskich UE</i>	<i>17</i>
6.3.3. <i>Przejścia graniczne, lotniska, porty, przejścia drogowe i kolejowe, punkty przeładunkowe, centra dystrybucyjne, gdzie przybywa materiał roślinny i opakowania pochodzące z państw trzecich</i>	<i>17</i>
7. DZIAŁANIA W PRZYPADKU PODEJRZENIA I PO POTWIERDZENIU WYSTĄPIENIA AGROFAGA.....	18
7.1. WYKRYCIE W PRZESYŁCE Z PAŃSTWA TRZECIEGO	18
7.1.1. <i>Kraje o największym ryzyku</i>	<i>18</i>
7.1.2. <i>Pobranie i postępowanie z próbkami</i>	<i>18</i>
7.1.3. <i>Sposoby postępowania z przesyłkami roślin porażonych przez agrofaga</i>	<i>19</i>
7.1.4. <i>Zakresy odpowiedzialności</i>	<i>19</i>
7.2. WYKRYCIE W ROŚLINACH NA ETAPIE ŁAŃCUCHA HANDLOWEGO.....	20
7.2.1. <i>Pobranie i postępowanie z próbkami</i>	<i>20</i>
7.2.2. <i>Sposób postępowania w przypadku wystąpienia agrofaga.....</i>	<i>20</i>
7.2.3. <i>Zakresy odpowiedzialności</i>	<i>21</i>
7.3. WYKRYCIE W ŚRODOWISKU NATURALNYM (LASY, SZKÓŁKI DRZEW IGLASTYCH, ALEJE PRZYDROŻNE, PARKI I INNE ZADRZEWIENIA I NASADZENIA).....	22
7.3.1. <i>Pobranie i postępowanie z próbkami</i>	<i>22</i>
7.3.2. <i>Sposób postępowania w przypadku wystąpienia agrofaga.....</i>	<i>22</i>
7.3.3. <i>Zakresy odpowiedzialności</i>	<i>23</i>
8. ZAKOŃCZENIE DZIAŁAŃ W WYNIKU ELIMINACJI AGROFAGA	24
9. FINANSOWANIE	24
10. ŹRÓDŁA.....	24

Wyłączenia odpowiedzialności

Treść naukowa i techniczna dokumentu jest aktualna na dzień publikacji. Aktualizacja planu nastąpi w przypadku uzyskania nowych informacji i/lub zmian w sytuacji krajowej bądź międzynarodowej dotyczących danego agrofaga. Plan nie narusza innych przepisów krajowych lub przepisów Unii Europejskiej stosowanych w sposób bezpośredni.

1. Cel i powód opracowania Planu Awaryjnego

Dendrolimus sibiricus jest agrofagiem kwarantannowym wymienionym w załączniku II części A (agrofagi, których występowania nie stwierdzono na terytorium Unii) do rozporządzenia wykonawczego Komisji 2019/2072 z dnia 28 listopada 2019 r. oraz agrofagiem priorytetowym, wskazanym w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2019/1702 z dnia 1 sierpnia 2019 r. uzupełniającym rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2031 przez ustanowienie wykazu agrofagów priorytetowych.

Z perspektywy gospodarczej i środowiskowej UE istotne jest, aby państwa członkowskie podejmowały działania mające na celu zwalczenie *Dendrolimus sibiricus*, a przede wszystkim – dołożenie wszelkich starań, aby ograniczyć jego rozprzestrzenianie się i zminimalizować straty ekonomiczne.

Celami opracowania Planu Awaryjnego są:

- poinformowanie podmiotów profesjonalnych i innych zainteresowanych stron o działaniach, jakie zostaną podjęte przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz inne urzędy w przypadku pojawienia się *D. sibiricus* na terytorium Polski;
- wyznaczenie i wyszczególnienie działań, które są podejmowane w celu oceny ryzyka stanowionego przez agrofaga;
- określenie działań, które są podejmowane w celu zmniejszenia ryzyka wprowadzenia agrofaga na teren Polski oraz szybkiego wykrycia miejsc jego ewentualnego pojawienia się;
- zapewnienie szybkiej i adekwatnej reakcji na wykrycie agrofaga w celu skutecznego powstrzymania rozprzestrzeniania lub wyeliminowania.

2. Podsumowanie zagrożeń powodowanych przez *Dendrolimus sibiricus*

Dendrolimus sibiricus jest obecnie najistotniejszym gatunkiem defoliującym drzewa iglaste na terenie Rosji i Kazachstanu oraz jednym z najważniejszych szkodników modrzewia dahurskiego (*Larix gmelinii*) na terytorium Chin. Do tej pory masowe pojawy agrofaga, bezpośrednio lub pośrednio, doprowadziły do zamarcia lasów na powierzchni milionów hektarów, głównie w zachodniej Syberii i Chinach. W naszym kraju gatunek ten stanowi zagrożenie dla znacznego obszaru terenów leśnych – może rozwijać się na większości drzew iglastych, stanowiąc szczególne zagrożenie dla sosny (*Pinus* spp.). Zaatakowane drzewa są osłabione, stając się bardziej podatne na choroby i inne gatunki szkodników uznawanych za wtórne (np. korniki).

3. Charakterystyka agrofaga

Barczatka syberyjska (*Dendrolimus sibiricus*) jest gatunkiem blisko spokrewnionym z *Dendrolimus superans* (Butler, 1877) i przez niektórych autorów była uważana jedynie za

jego podgatunek. Obecnie uważa się, że są to dwa odrębne, bardzo zbliżone do siebie i trudne do odróżnienia gatunki, reagujące na te same feromony płciowe. Prawidłowa identyfikacja jest możliwa na podstawie porównania budowy męskich aparatów kopulacyjnych lub metodami genetycznymi (np. DNA barcoding) (EFSA, 2020). *D. superans* zajmuje wschodnie krańce Azji i ma węższe spektrum roślin żywicielskich, natomiast *D. sibiricus* spotykany jest na znacznie większym obszarze i ma szersze spektrum roślin pokarmowych, dlatego jego zawleczenie do UE jest bardziej prawdopodobne.

3.1. Biologia

Długość okresu rozwojowego *Dendrolimus sibiricus* wynosi, w zależności od uwarunkowań klimatycznych, od roku do 3–4 lat. Dorosłe osobniki latają od końca maja do początku czerwca. Samice składają złoża jaj na igłach, gałęziach lub pniu, jednorazowo około 200–250. Rozwój embrionów w jajach trwa około 10–15 dni. Gąsienice pojawiają się w czerwcu oraz lipcu, żerują do późnej jesieni, pierwszą zimę spędzają w ściółce leśnej. Wiosną, po roztopach, wspinają się na korony drzew iglastych, gdzie spędzają całe lato, żywiąc się igłami. Jesienią powracają do ściółki leśnej, aby przetrzymać. Kolejnej wiosny odżywiają się intensywnie, wtedy też powodują największe zniszczenia, następnie zaczynają się przepoczwarzać w kokonach zlokalizowanych w koronach, na gałęziach lub pninach (często w spękaniach kory), a rzadziej w ściółce. W najcieplejszych latach część populacji może rozwinąć się w ciągu jednego roku. Prawdopodobnie w Polsce gatunek też będzie miał jednoroczny cykl rozwojowy, poza chłodniejszymi regionami oraz obszarami górskimi, gdzie może się przeciągnąć do nawet kilku lat. Barczatka syberyjska przechodzi obowiązkową diapauzę (trwającą min. 90 dni), którą wywołuje zarówno temperatura, jak i fotoperiod. Do jej rozpoczęcia i terminacji wykazano następujące wartości: 0,5°C i 2°C – dla populacji żerujących na sosnach oraz 2°C i 5,5–7°C – dla zasiedlających modrzewie (Rozhkov, 1963). Geispitz (1965) stwierdza, że fotoperiod 16:8 indukuje diapauzę, a przy wartości 12:12 podlega jej 100% larw (cała populacja). Istnieje możliwość, że czynnikiem limitującym rozprzestrzenianie się *D. sibiricus* w kierunku zachodnim jest występowanie okrywy śniegowej – larwy (gąsienice) zimują w ściółce i śnieg jest dla nich dodatkowym zabezpieczeniem (EFSA, 2020).

W literaturze niewiele jest danych na temat wymagań siedliskowych agrofaga. Geispitz (1965) podaje jako minimalną temperaturę potrzebną do rozwoju 5°C, optimum dla larw określa pomiędzy 20°C a 25°C, a wartość powyżej 30°C jako powodującą stres cieplny. Cykl życiowy może trwać zwykle od dwóch do kilku lat, a do jego ukończenia gatunek potrzebuje prawdopodobnie od 1200 do 2000 stopniocdni. W przypadku wyjątkowo ciepłych okresów, gdy liczba stopniocdni w roku przewyższa 2200, *D. sibiricus* może zakończyć go w ciągu 12 miesięcy. W związku z tym należy przyjąć, że minimalna liczba stopniocdni przypadająca na jeden rok powinna wynosić ok. 600. W literaturze brak jest szczegółowych danych na temat wpływu opadów i wilgotności na rozwój motyla. Niektórzy autorzy podają, że do masowych pojawów barczatki syberyjskiej dochodzi w cyklach 10–11 letnich, w których 2–3 ostatnie lata mają deficyt opadów (EFSA, 2019; Forestry Commission, 2022).

3.2. Występowanie

Gatunek ten jest szeroko rozprzestrzeniony w północno-wschodnich Chinach, północnej Mongolii, północno-wschodniej części Korei Północnej i Rosji (od południowych i centralnych regionów dalekowschodniej Rosji, wschodniej i zachodniej Syberii oraz Rosji europejskiej (okręg federalny Wołga, obwód kirowski)) (Kononov i wsp., 2016).

Aktualne dane znajdują się na stronie: <https://gd.eppo.int/taxon/DENDSI/distribution>

3.3. Zakres gospodarzy

Główni żywicieli dla obszaru naturalnego występowania: jodła białokora (*Abies nephrolepis*), jodła sachalińska (*Abies sachalinensis*), jodła syberyjska (*Abies sibirica*), *Larix cajanderi*, modrzew dahurski (*Larix gmelinii*), *Larix kurilensis*, modrzew syberyjski (*Larix sibirica*), świerk ajański (*Picea ajanensis*), świerk syberyjski (*Picea obovata*), sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), sosna koreańska (*Pinus koraiensis*), sosna karłowa (*Pinus pumila*), sosna syberyjska (*Pinus sibirica*). Gatunki te (oprócz *L. cajanderi* i *L. kurilensis*) są sadzone na obszarze Polski m.in. w ogrodach i przestrzeni miejskiej jako ozdobne, a część także produkowana w szkółkach leśnych i wysadzana w lasach.

Dla Europy podaje się jako gatunki żywicielskie odpowiednie do rozwoju larwalnego oraz preferowane przez gąsienice *D. sibiricus*: sosnę wejmutkę (*Pinus strobus*), sosnę zwyczajną (*Pinus sylvestris*), jodłę olbrzymią (*Abies grandis*), świerk sitkajski (*Picea sitchensis*), świerk pospolity (*P. abies*), cedr atlaski (*Cedrus atlantica*), dagleźję zieloną (*Pseudotsuga menziesii*) i modrzew europejski (*Larix decidua*) (Kirichenko i wsp., 2008a, 2008b, 2009, 2011; EFSA, 2020). Dlatego też sugeruje się, że są to główne rośliny żywicielskie, na które powinno się zwrócić uwagę przy ewentualnych poszukiwaniach gatunku. Jako potencjalne rośliny żywicielskie EFSA (2020) podaje także: sosnę czarną (*Pinus nigra*), jodłę pospolitą (jodła biała, *Abies alba*), jodłę kaukaską (*Abies nordmanniana*), choinę kanadyjską (*Tsuga canadensis*). Nie można wykluczyć, że *D. sibiricus* może w warunkach Polski żerować na innych gatunkach i mieszańcach z rodzaju modrzew (*Larix*).

Świerk pospolity, jodła pospolita, sosna zwyczajna i modrzew europejski są gatunkami rodzimymi dla flory Polski. Sosna zwyczajna to jeden z najważniejszych gatunków uprawianych w lasach gospodarczych oraz ważny gatunek tworzący bory i lasy mieszane na terenie całego kraju. Świerk pospolity występuje naturalnie na południu i północnym-wschodzie kraju, a na pozostałym terenie może być wysadzany w lasach, jako ozdobny w ogrodach oraz parkach, a także jest uprawiany na plantacjach i wykorzystywany jako drzewko bożonarodzeniowe. Z kolei naturalny zasięg modrzewia europejskiego na terenie Polski obejmuje głównie Tatry, jednak podobnie jak świerk jest chętnie wykorzystywany jako drzewo leśne i ozdobne na obszarze całego kraju. Jodła pospolita to drzewo występujące naturalnie na południu kraju, ale wysadzane jest na obszarze praktycznie całej Polski. Jest ważnym składnikiem wielu zbiorowisk leśnych. Daglezja zielona obok nasadzeń ogrodowo-parkowych była stosowana przez leśników w nasadzeniach leśnych. Aktualnie odchodzi się od wprowadzania gatunków obcego pochodzenia do lasów, stąd udział tego gatunku w lasach gospodarczych prawdopodobnie będzie się zmniejszał. Świerk sitkajski także eksperymentalnie był nasadzany w lasach (bardzo rzadko), ale spotyka się go głównie w ogrodach i parkach. Z kolei sosna wejmutka, sosna czarna, jodła olbrzymia, jodła kaukaska i choina kanadyjska to dość popularne drzewa ozdobne produkowane w szkółkach na terenie Polski i chętnie uprawiane jako ozdobne w przestrzeni miejskiej i ogrodach prywatnych. Natomiast cedr atlaski, ze względu na problemy z przemarzaniem młodych osobników, nasadzany jest raczej rzadko i głównie w zachodniej części kraju.

3.4. Uszkodzenia

D. sibiricus jest w stanie zasiedlić i zabić wiele gatunków drzew iglastych, powodując zniszczenia dużych obszarów leśnych oraz pozostałych miejsc ich nasadzeń. Zamieranie lasów może być spowodowane bezpośrednio poprzez defoliację (Fot. 1) lub pośrednio, przez osłabienie drzew i zwiększenie ich podatności na późniejsze ataki innych szkodników leśnych, takich jak np. korniki. Zaatakowane obszary są także bardziej podatne na pożary. Innymi

objawami są: utrata wigoru, zahamowanie wzrostu i zmniejszenie plonu upraw nasiennych. Pierwsze stadia larwalne *D. sibiricus* uszkadzają krawędzie igieł, natomiast starsze larwy zjadają całe igły. Mogą także uszkadzać podstawy pąków, młode szyszki i pędy. W trakcie żerowania gąsienice wytwarzają duże ilości odchodów, których akumulacja w glebie wpływa na bujny rozwój traw zagłuszających naturalne odnowienie lasów. Ponadto w powietrzu unoszone są wylinki i włoski gąsienic, które mogą wywoływać reakcje alergiczne u ludzi.



Fot. 1. Przerzedzanie koron drzew modrzewia w wyniku żerowania *Dendrolimus sibiricus* (źródło: <https://gd.eppo.int/taxon/DENDSI/photos>; Natalia Kirichenko)

4. Diagnostyka

Jaja są owalne (2,2 mm długości i 1,9 mm szerokości). Kolor ich zmienia się od jasnozielonego do kremowobiałego, a w końcu do charakterystycznego ciemnego z jasnymi plamkami (EPPO, 2005). Jaja składane są na igły w dolnej części korony pojedynczo lub jako złoża w łańcuszkach po 3–100 sztuk (Fot. 2). Jaja *Dendrolimus pini* (gatunku podobnego do *D. sibiricus*, występującego naturalnie w Polsce) są większe (2,6–2,8 mm długości i 2 mm szerokości) z ziarnistą strukturą chorionu. Ich barwa po kilku dniach zmienia się z zielonej lub niebieskiej na szarą (EFSA, 2020). W pełni wyrosnięte larwy mają długość ciała od 50 do 80 mm (Fot. 3) (EPPO, 2005). Ubarwione głównie na czarno lub ciemnobrązowo, są owłosione i wykazują niebieskie pasma włosków za pierwszym i drugim segmentem (EPPO, 2005). We wczesnych stadiach larwalnych gąsienice *D. sibiricus* i *D. pini* są bardzo podobne (Matsumura, 1926). Chociaż w badaniach nad *D. sibiricus* prowadzonych na terenie Polski w latach 2002–2006 przez dr Andrzeja Łabędzkiego stwierdzono, że stadium L1 *D. sibiricus* wyraźnie różni się od L1 *D. pini* obecnością szerokiego, żółtego pasa biegnącego po grzbietowej stronie ciała młodych gąsienic (Fot. 4 i 5). U młodych gąsienic *D. pini* pas ten ma wyraźnie brązową barwę (Łabędzki, 2006). Starsze larwy *D. pini* mają charakterystyczną V-kształtną plamę na ósmym segmencie ciała (Molet, 2012). Wielkość dojrzałych larw wynosi również 50–80 mm. Na drugim i trzecim segmencie tułowiowym ciała znajdują się grube pasma naprzemiennie

ułożonych stalowoniebieskich i czarnych włosków. Na każdym segmencie odwłokowym znajduje się czarny znak otoczony nieregularnymi, białymi liniami (Molet, 2012) (Fot. 6). Ze względu na dużą różnorodność i formy barwne, typowe cechy nie zawsze są widoczne. W pełni rozwinięte larwy przepoczwarczają się w kokonach pokrytych parzącymi włoskami (Fot. 7) (EFSA, 2020). Poczwarki żeńskie mają 33–39 mm długości, podczas gdy męskie od 28 do 34 mm (EPPO, 2005) i szerokość 10–11 mm. Poczwarki są ciemnobrązowe lub prawie czarne. Kokon jest szary lub brązowawy o szorstkiej powierzchni, długości ok. 70 mm i szerokości 12–15 mm. Kokony *D. pini* mają 45–54 mm długości i 15–20 mm szerokości oraz są znacznie mniejsze niż u *D. sibiricus* (EFSA, 2020). Dorosłe motyle (Fot. 8) o długości ciała 30–39 mm i rozpiętości skrzydeł 40–80 mm (niekiedy nawet do 100 mm w wypadku największych samic (Flø, 2023)) są zazwyczaj ubarwione szaro, choć spotyka się osobniki barwy od prawie białej do czarnobrunatnej, przy czym na skrzydłach pierwszej pary znajdują się zwykle trzy wyraźne przepaski ograniczone ciemnymi liniami, oraz jasne pole dyskoidalne. Skrzydła drugiej pary są jednobarwne.

Obecność gąsienic jest łatwa do wykrycia i można bez problemu odróżnić je od gąsienic barczatki sosnowki (*D. pini*). Owady te mogą być monitorowane za pomocą różnych metod, w tym najczęściej przy użyciu pułapek feromonowych. Imagines są trudne do odróżnienia od barczatki sosnowki (Fot. 8). W wypadku samców możliwe jest odróżnienie tych gatunków na podstawie różnic w budowie aparatów kopulacyjnych. Obie płcie można identyfikować z użyciem technik porównujących ich materiał genetyczny.

Szczegółowy opis morfologii gatunku można znaleźć w Pest survey card dla *Dendrolimus sibiricus* (EFSA, 2020), na stronach FAO (FAO, 2007) oraz w biuletynie EPPO dostępnym na stronie <https://gd.eppo.int/taxon/DENDSU/documents>.

Badania laboratoryjne są realizowane w laboratoriach Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa z zastosowaniem przyjętej metodyki. Pobrana przez inspektorów WIORiN próba zostaje przesłana do Laboratorium GIORiN celem poddania analizom laboratoryjnym. W przypadku uzyskania pozytywnego wyniku identyfikacji szkodnika metodą mikroskopową (morfologiczno-metryczną), okazy owadów są poddawane kolejnemu badaniu w celu potwierdzenia identyfikacji (zgodnie z odrębnymi wytycznymi PIORiN).



Fot.2. Złoża jaj *D. sibiricus* na igłach modrzewia syberyjskiego
(źródło: <https://gd.eppo.int/taxon/DENDESI/photos>; Natalia Kirichenko)



Fot. 3. Gąsienica *D. sibiricus* na modrzewiu (źródło: EFSA, 2020; Todd Gilligan)



Fot. 4. Młode gąsienice (L1) *D. sibiricus* hodowane w Polsce przez dr. Andrzeja Łabędzkiego (fot. A. Łabędzki)



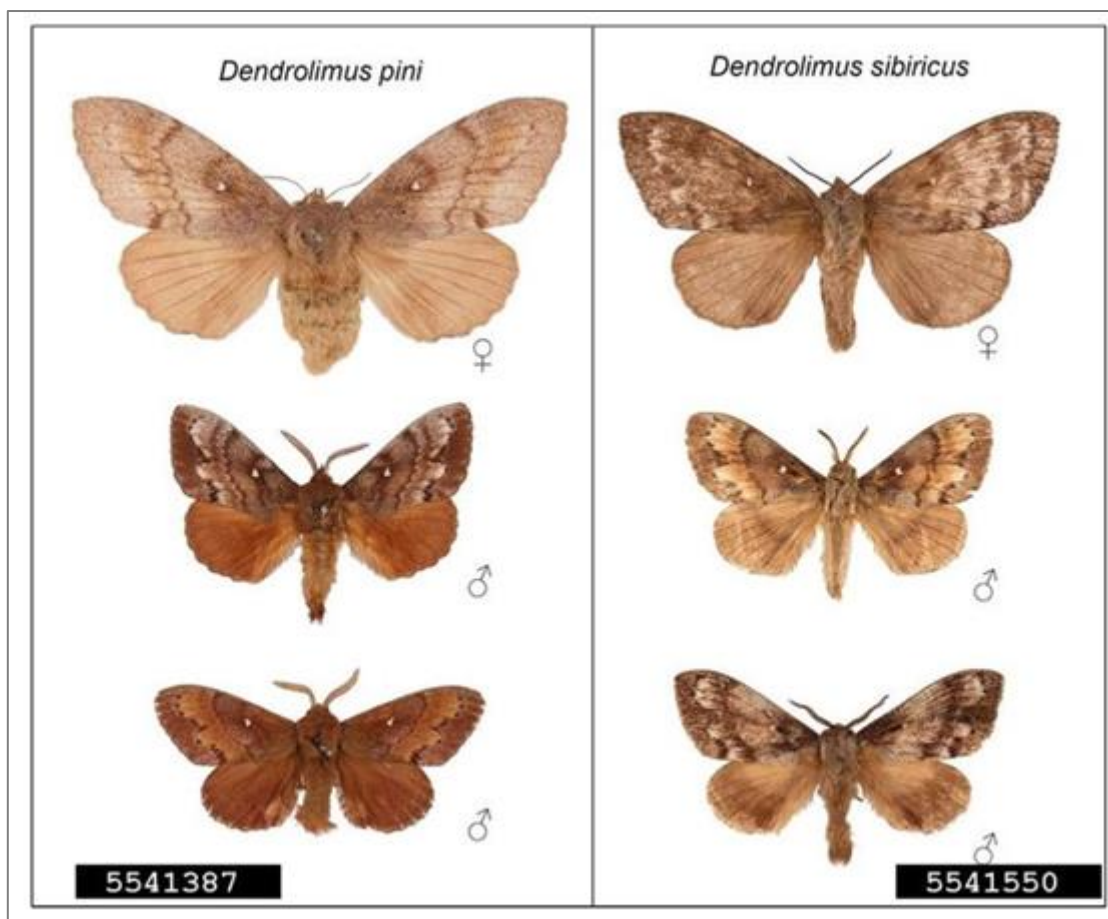
Fot. 5. Młode gąsienice (L1) *D. sibiricus* hodowane w Polsce przez dr. Andrzeja Łabędzkiego (fot. A. Łabędzki)



Fot. 6. Wyróżniona gąsienica *Dendrolimus pini*
(źródło: Mateusz Gwardjan; <https://insektarium.net/lepidoptera-2/lasiocampidae-barczatkowate/dendrolimus-pini-barczatka-sosnowka>)



Fot. 7. Kokony *D. sibiricus* przyczepione do gałęzi modrzewia syberyjskiego
(źródło: EFSA, 2020; Todd Gilligan)



Fot. 8. Porównanie motyli *D. pini* i *D. sibiricus*
(źródło: EFSA, 2020; Todd Gilligan)

5. Ocena ryzyka

Barczatka syberyjska może znaleźć w naszym kraju korzystne warunki do rozwoju, zarówno ze względu na uwarunkowania klimatyczne, jak i powszechność roślin pokarmowych (drzew iglastych, zwłaszcza sosny zwyczajnej). Gatunek może dostać się do Polski z transportem nieobrobionego drewna (na korze mogą znajdować się złoża jajowe, rzadziej gąsienice lub poczwarki), roślin lub kory, choć ze względu na restrykcje importowe droga ta jest częściowo zamknięta. Istnieje też możliwość zawleczenia osobników dorosłych jako tzw. „pasażerów na gapę” wraz z transportem drogowym, lotniczym lub kolejowym. Odległość najbliższych stanowisk od granicy Polski (prawdopodobnie kilka tysięcy km, chociaż nie można wykluczyć pojawienia się stanowisk bliższych, w odległości 1,5–2 tys. km (Gninenko i Karnkowski, 2003)) z dużą pewnością wyklucza w najbliższych latach przeniknięcie *D. sibiricus* na drodze naturalnej dyspersji.

5.1. Drogi przenikania

- Rośliny do sadzenia.
- Drzewa cięte.
- Cięte gałęzie.
- Drewno nieobrobione.
- Kora.
- Transport.

Opis dróg dostępny w PRA:

<https://www.plantquarantine.pl/pl/arttykul/dendrolimus-sibiricus/1673/1342.html>

5.2. Prawdopodobieństwo zasiedlenia

Prawdopodobieństwo zasiedlenia jest bardzo wysokie ze względu na warunki klimatyczne, które pozwalają na rozwój gatunku praktycznie na całym obszarze Polski (EFSA, 2019) oraz powszechność roślin pokarmowych. Trudno jest w tej chwili przewidzieć, jak gatunek poradzi sobie z zimowaniem w wypadku bezśnieżnych zim oraz na ile będzie się mógł dostosować do nowych roślin pokarmowych (w dłuższej perspektywie czasowej). Niewiadomą pozostaje również naturalny opór środowiska, głównie w postaci fauny pasożytniczej oraz drapieżnej, a także patogenów grzybowych.

5.3. Potencjał rozprzestrzeniania

Motyle są zazwyczaj w stanie przelecieć do 50 km rocznie (EPPO, 2005; Møykkynen i Pukkala, 2014). Wysokie temperatury latem i brak barier geograficznych mogą zwiększyć zdolność do rozprzestrzeniania się dorosłych osobników (EFSA, 2019). Larwy nie przenoszą się z wiatrem. W oparciu o ogólne i szczegółowe scenariusze ocenione przez EFSA (2019), maksymalna odległość jaką *D. sibiricus* może pokonać w ciągu jednego roku wynosi 9,5 km (z 95% przedziałem ufności wynoszącym 1,2–33 km).

5.4. Wpływ na ekonomię

W wypadku zawleczenia i wystąpienia masowych pojawów straty mogą być bardzo duże – w drzewostanach na terenie Polski udział drzew iglastych to prawie 70%. Trudno jest jednak przewidzieć, jak może wyglądać rozwój w naszych warunkach i czy zadziała naturalny opór środowiska. Występujący na obszarze Polski pokrewny gatunek – barczatka sosnowka (*D. pini*) ma skłonności do pojawów gradacyjnych, powtarzających się lokalnie co kilka lat. Dlatego w pierwszych latach po zasiedleniu może nastąpić niekontrolowany, prawie geometryczny przyrost populacji i zniszczenie znacznych połaci lasów. Może się to wiązać ze znacznymi stratami dla produkcji leśnej oraz powiązanych z nią gałęzi produkcyjnych (np. przemysł meblarski, papierniczy itp.).

5.5. Wpływ na środowisko naturalne

Niekontrolowany rozwój populacji barczatki syberyjskiej może doprowadzić do zniszczenia ogromnych obszarów ekosystemów leśnych, zwłaszcza tych z przeważającym udziałem drzew iglastych. Zamierające i zasychające drzewa mogą być również źródłem częstszych pożarów lasów. Zniszczenie lasów na dużych powierzchniach może mieć poważne konsekwencje, związane np. z wodochronną czy wiatrochronną funkcją lasów oraz zanikaniem środowisk życia leśnej fauny i flory.

5.6. Ogólna ocena ryzyka

Zawleczenie do Polski barczatki syberyjskiej niesie ze sobą potencjalne zagrożenie dla olbrzymich obszarów leśnych oraz licznych terenów zieleni miejskiej, parków i ogrodów, w których sadzone są drzewa iglaste. Duża liczba zmiennych oraz niedostatek wiedzy nie pozwalają stwierdzić, jak dokładnie mógłby przebiegać rozwój tego gatunku w naszym kraju.

Należy jednak wziąć po uwagę znane z historii czarne scenariusze inwazyjne, takie jak na przykład zawleczenie do Ameryki Północnej brudnicy nieparki (*Lymatria dispar*) (gatunku o podobnej wielkości i potencjale rozprzestrzeniania), które doprowadziło w konsekwencji do zniszczenia milionów hektarów lasów.

6. Zapobieganie pojawowi agrofaga

6.1. Regulacje prawne

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2031 z dnia 26 października 2016 r. w sprawie środków ochronnych przeciwko agrofagom roślin, zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 228/2013, (UE) nr 652/2014 i (UE) nr 1143/2014 (Dz. Urz. UE L317 z 23.11.2016, str. 4–104)

link do wersji skonsolidowanej:

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/2031/2019-12-14>

Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2019/1702 z dnia 1 sierpnia 2019 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2031 przez ustanowienie wykazu agrofagów priorytetowych (Dz. Urz. UE L260 z 11.10.2019, str. 8–11)

[https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/AUTO/?uri=CELEX:32019R1702&qid=1608635979714&rid=3)

[content/AUTO/?uri=CELEX:32019R1702&qid=1608635979714&rid=3](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/AUTO/?uri=CELEX:32019R1702&qid=1608635979714&rid=3)

Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/2072 z dnia 28 listopada 2019 r. ustanawiające jednolite warunki wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2031 w sprawie środków ochronnych przeciwko agrofagom roślin i uchylające rozporządzenie Komisji (WE) nr 690/2008 oraz zmieniające rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2018/2019 (Dz. Urz. UE L319 z 10.12.2019, str. 1)

link do wersji skonsolidowanej:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R2072-20231009>

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/625 z dnia 15 marca 2017 r. w sprawie kontroli urzędowych i innych czynności urzędowych przeprowadzanych w celu zapewnienia stosowania prawa żywnościowego i paszowego oraz zasad dotyczących zdrowia i dobrostanu zwierząt, zdrowia roślin i środków ochrony roślin, zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001, (WE) nr 396/2005, (WE) nr 1069/2009, (WE) nr 1107/2009, (UE) nr 1151/2012, (UE) nr 652/2014, (UE) 2016/429 i (UE) 2016/2031, rozporządzenia Rady (WE) nr 1/2005 i (WE) nr 1099/2009 oraz dyrektywy Rady 98/58/WE, 1999/74/WE, 2007/43/WE, 2008/119/WE i 2008/120/WE, oraz uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 854/2004 i (WE) nr 882/2004, dyrektywy Rady 89/608/EWG, 89/662/EWG, 90/425/EWG, 91/496/EWG, 96/23/WE, 96/93/WE i 97/78/WE oraz decyzję Rady 92/438/EWG (rozporządzenie w sprawie kontroli urzędowych). Tekst mający znaczenie dla EOG. (Dz. Urz. UE L95 z 7.04.2017, str. 1)

link do wersji skonsolidowanej:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A02017R0625-20220128>

Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/2130 z dnia 25 listopada 2019 r. ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące działań przeprowadzanych podczas kontroli dokumentacji, kontroli identyfikacyjnych i kontroli bezpośrednich oraz po tych kontrolach w odniesieniu do zwierząt i towarów podlegających kontrolom urzędowym w punktach kontroli granicznej. Tekst mający znaczenie dla EOG. (Dz. Urz. UE L321 z 12.12.2019, str. 128–138)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32019R2130>

Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o ochronie roślin przed agrofagami (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 301)

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20230000301>

Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1992)

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU202300001992>

6.2. Działania PIORiN oraz współpraca z innymi instytucjami i podmiotami

Do działań PIORiN należą m.in.: przeprowadzanie kontroli fitosanitarnej pod kątem obecności *D. sibiricus* na roślinach przeznaczonych do sadzenia, drzewach ciętych, nieokorowanym drewnie i korze gatunków żywicielskich w ramach granicznej kontroli fitosanitarnej towarów pochodzących z krajów trzecich, monitoring materiału roślinnego pochodzącego z krajów trzecich przemieszczanego z innych państw członkowskich Unii, monitoring występowania agrofaga na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, tworzenie materiałów informacyjnych (dostępnych m.in. na stronie: www.gov.pl/web/piorin).

Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2019/2072, załącznikiem VI, zakazane jest sprowadzanie roślin z rodzajów *Abies*, *Cedrus*, *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, inne niż owoce i nasiona z części obszarów występowania agrofaga, ponadto zgodnie z załącznikiem VII przy sprowadzaniu drewna (w różnej formie) oraz kory gatunków żywicielskich agrofaga z obszarów jego występowania konieczne jest spełnienie określonych wymogów/warunków.

Działania kontrolne przesyłek z państw trzecich są realizowane zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów rozporządzenia 2017/625, rozporządzeń wykonawczych i delegowanych oraz przepisów krajowych (w szczególności ustawy o ochronie roślin przed agrofagami). Czynności kontrolne obejmują kontrolę dokumentacji, w tym sprawdzenie, czy do towaru dołączone zostały wymagane dokumenty, kontrolę identyfikacyjną (określenie tożsamości towaru) i kontrolę bezpośrednią w celu określenia zdrowotności roślin, produktów roślinnych lub przedmiotów, która obejmuje ocenę wizualną towaru, oraz wg potrzeb, pobieranie próbek do badań laboratoryjnych i ich analizę w laboratoriach GIORiN.

Zgodnie z art. 21 ustawy o Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa osoby wykonujące czynności kontrolne lub inne zadania Inspekcji określone w ustawie lub w przepisach odrębnych są uprawnione do m.in.: wstępu na grunty (także prywatne), w tym grunty leśne, oraz do obiektów, pomieszczeń i środków transportu; dokonywania oględzin oraz bezpłatnego pobierania próbek do badań laboratoryjnych lub ocen.

Instytucje naukowe powinny rozpowszechniać wiedzę na temat możliwości zawleczenia *D. sibiricus* i związanych z tym zagrożeń. Informacje na ten temat mogą być podawane do publicznej wiadomości m.in. w formie ulotek informacyjnych, publikacji w pismach branżowych, informacji udostępnianych na stronach internetowych (np. Platformie Sygnalizacji Agrofagów: www.agrofagi.com.pl). Ponadto, w przypadku wykrycia agrofaga w kraju konieczne będzie przeprowadzenie badań na temat jego biologii, zwalczania, itp.

Działania zapobiegające zawleczeniu barczatki syberyjskiej powinny mieć charakter szeroko rozumianej akcji informacyjnej, skierowanej przede wszystkim do pracowników Państwowego Gospodarstwa Leśnego „Lasy Państwowe” oraz importerów materiału szkółkarskiego i drewna drzew iglastych. Rozpowszechniona wiedza na temat biologii i morfologii tego szkodnika może pozwolić na jego wczesne wykrycie i zapobieżenie dalszemu rozprzestrzenianiu. Należy również rozważyć działania informacyjne związane z ruchem turystycznym skierowanym do krajów naturalnego występowania *D. sibiricus*, które zminimalizują ryzyko jego przypadkowego zawleczenia z bagażem, czy też wraz z przywożonymi pamiątkami, np. wykonanymi z nieobrobionego drewna lub kory.

Celowe jest, aby podmioty profesjonalne kontrolowały szkółki, magazyny, tartaki, miejsca przechowywania nieokorowanego drewna i kory gatunków żywicielskich pod kątem wystąpienia *D. sibiricus*. W przypadku gdy podmiot profesjonalny podejrzewa lub dowie się o wystąpieniu agrofaga jest zobowiązany do natychmiastowego powiadomienia PIORiN, a także, jeżeli ma to zastosowanie, niezwłocznego podjęcia działań zabezpieczających, aby zapobiec jego zdomowieniu się i rozprzestrzenianiu (art. 14 Rozp. 2016/2031).

Również każda inna osoba, niebędąca podmiotem profesjonalnym, która dowie się o występowaniu agrofaga lub ma powody, by podejrzewać takie występowanie, natychmiast powinna powiadomić o tym PIORiN (art. 15 Rozp. 2016/2031).

6.3. Zagrożone obszary

6.3.1. Lasy państwowe i o innych formach własności

- a) Obszar: cały kraj.
- b) Opis siedliska: siedliska leśne z udziałem drzew iglastych.
- c) Wskazówki do monitoringu: odławianie w pułapki jest zalecaną metodą badań wykrywających, ponieważ pułapki feromonowe na duże motyle są dostępne w handlu i wykazują się dużą skutecznością. Badania powinny koncentrować się na preferowanych drzewach żywicielskich (żywe drzewa z igłami). Syntetyczne atraktanty płciowe dla *D. sibiricus* są znane i komercyjnie dostępne (Klun i wsp., 2000; EFSA, 2019). Monitoring feromonowy jest skuteczną metodą, która umożliwia wykrywanie gatunku nawet przy niskim zagęszczeniu populacji i powinien być prowadzony w okresie czerwca-lipca, kiedy pojawiają się osobniki dorosłe. Pułapki należy zawieszać na gałęziach drzew na wysokości oczu człowieka i kontrolować min. co 10–14 dni od daty zainstalowania, wymiana feromonów oraz lepu powinna odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta. Kontrola wizualna w celu wykrycia stadiów przedimaginalnych (skupisk jaj, larw i poczwerek) lub objawów żerowania larw nie jest skuteczna w wykrywaniu niskiej liczebności agrofaga. Można ją wykorzystać do wyznaczenia granic obszaru występowania szkodników lub oszacowania częstości ich występowania. Zalecane metody to wizualne kontrole roślin żywicielskich co 50–100 m na liniowych transektach (o długości co najmniej 10 km) oraz poszukiwanie migrujących larw za pomocą opasek lepowych (jesienią, gdy larwy schodzą do ściółki w celu przezimowania oraz wczesną wiosną). Obecność larw można sprawdzić w ściółce pod uszkodzonymi drzewami, gdzie zimują (EFSA, 2020).

Tab. 1. Okresy poszukiwań/monitoringu dla poszczególnych stadiów rozwojowych *D. sibiricus* za EFSA (2020) z uwagami dotyczącymi specyfiki warunków Polski.

Stadium rozwojowe	Termin poszukiwań	Lokalizacja	Materiał i metody
Jaja	Połowa czerwca do końca lipca.	W łańcuszkach lub złożach (3–100 jaj) na igłach i gałązkach roślin pokarmowych w dolnej części korony.	Kontrola wzrokowa.
Larwy (żerujące)	Koniec kwietnia (możliwe, że nawet w marcu, jednak wymaga to obserwacji biologii gatunku w warunkach Polski) – połowa września.	Na gałązkach w koronie drzewa gatunku żywicielskiego.	Przeszukiwanie wierzchołków drzew z użyciem lornetki w celu wykrycia uszkodzeń; pobieranie gałązek z koron drzew z użyciem piły na wysięgniku (EFSA, 2020) lub z drzew ściętych. Opisane wyżej działanie w warunkach Polski nadaje się do typowania potencjalnie zasiedlonych drzew i oceny niższych drzew (gdzie gałęzie znajdują się w zasięgu piły na wysięgniku). W Polsce przy ocenie zasiedlenia koron wysokich drzew przez gąsienice w drzewostanach ścina się na płachty wybrane drzewa lub drzewa ścinane podczas rutynowych, planowych wycinek, podczas których poszczególne gałęzie przegląda się a dodatkowo otrząsa się na płachty w poszukiwaniu gąsienic.
Larwy (migrujące)	Wczesna wiosna i późna jesień (przykładowo koniec kwietnia (możliwe, że w marcu – uzasadnienie jak wyżej) – połowa września).	Migracja po pniach drzew do wierzchołka/ściółki.	Opaski lepowe (np. takie jak stosowane przez PGL Lasy Państwowe na barczatkę sosnowkę) na poziomie wzroku wokół pni preferowanych drzew pokarmowych.
Larwy (zimujące)	Koniec września, początek października – do czasu migracji w korony (połowa kwietnia, chociaż możliwe, że nawet marzec). Z uwagi na brak pewności jak zachowa się gatunek w warunkach Polski	W ściółce pod drzewami.	Pobieranie próbek ściółki i gleby w promieniu 1 m wokół drzewa; nie jest wiarygodne przy niskim zagęszczeniu populacji (w PGL Lasy Państwowe stosuje się jesienne poszukiwanie pierwotnych szkodników sosny, polegające na wybieraniu ze ściółki

	polecany jest jesienny termin poszukiwań.		i wierzchniej warstwy gleby stadiów zimujących).
Poczwarki/kokony	Czerwiec.	Zwykle po spodniej stronie gałęzi korony drzewa.	Kontrola wizualna koron drzew z lub bez użycia lornetki, w zależności od wysokości drzew, ścinanie gałązek z użyciem sekatora lub piły na wysięgniku (niższe drzewa) lub wytypowanych, całych drzew albo drzew ścinanych na płachty podczas rutynowej, planowanej wycinki i przeglądanie całych drzew.
Osobniki dorosłe (samce)	Czerwiec – lipiec.	W pobliżu lub na odpowiednich drzewach żywicielskich, na wysokości 1,5–2 m. Minimalna odległość między pułapkami powinna wynosić 100 m.	Pułapki feromonowe przystosowane do odłowu dużych gatunków motyli. Należy użyć dedykowanych pułapek dla gatunku (jeśli są dostępne w handlu) lub użyć np. pułapek feromonowych typu IBL- 1, “abażur” z dedykowanym dla <i>D. sibiricus</i> atraktantem.

6.3.2. Tereny zieleni (parki, skwery, ogrody itp.), szkółki, miejsca obrotu materiałem roślinnym i przetwarzania drewna oraz centra logistyczne, gdzie przybywa materiał roślinny i opakowania z innych państw członkowskich UE

- Obszar: cały kraj.
- Opis siedliska: tereny zieleni, szkółki z udziałem drzew iglastych, miejsca obrotu materiałem roślinnym, przetwarzania drewna.
- Wskazówki do monitoringu: monitoring powinien polegać na wizualnej lustracji potencjalnych drzew pokarmowych barczatki syberyjskiej, w celu wykrycia stadiów przedimaginalnych, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków drzew wymienionych w pkt. 3.3. Na rozległych terenach zielonych, zwłaszcza w miejscach zwiększonego zagrożenia zawleczenia szkodnika oraz w szkółkach, miejscach przerobu drewna, można stosować punktowo pułapki feromonowe. Więcej szczegółów w pkt. 6.3.1.c.

6.3.3. Przejścia graniczne, lotniska, porty, przejścia drogowe i kolejowe, punkty przeladunkowe, centra dystrybucyjne, gdzie przybywa materiał roślinny i opakowania pochodzące z państw trzecich

- Obszar: terytorium Polski.
- Opis siedliska: wszystkie możliwe miejsca, gdzie materiał z zagranicy dostaje się na teren Polski.
- Wskazówki do monitoringu: pkt. 6.3.1.c. oraz 6.3.2.c.

7. Działania w przypadku podejrzenia i po potwierdzeniu wystąpienia agrofaga

W przypadku wykrycia agrofaga w przesyłkach importowanych spoza UE, partiach materiału roślinnego będących w obrocie na terytorium kraju oraz roślinach rosnących na terytorium kraju, PIORiN podejmuje stosowne działania w celu zwalczania agrofaga oraz ograniczenia jego rozprzestrzeniania się.

W przypadku wykrycia agrofaga, działania PIORiN mogą obejmować podjęcie współpracy z organami administracji lokalnej (wójtowie, burmistrzowie) oraz Państwowym Gospodarstwem Leśnym „Lasy Państwowe” (wykrycie w drzewostanach). Do istotnych zadań należy również upowszechnianie wiedzy na temat *D. sibiricus* jako potencjalnego zagrożenia dla gatunków drzew żywicielskich, poprzez stosowne publikacje i informacje zamieszczane na stronie www.gov.pl/web/piorin oraz zlecenie instytucjom naukowym badań odnoszących się do agrofaga, w miarę potrzeb.

W przypadku, gdy posiadacz (strona) nie wprowadza środków fitosanitarnych stosuje się przepisy ustawy o ochronie roślin przed agrofagami w zakresie administracyjnych kar pieniężnych (art. 58 ust. 3) oraz przepisy ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o postępowaniu egzekucyjnym w administracji.

7.1. Wykrycie w przesyłce z państwa trzeciego

7.1.1. Kraje o największym ryzyku

Rosja (zwłaszcza część azjatycka), Mongolia, Chiny, Kazachstan, Korea Północna, Korea Południowa.

Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2019/2072 załącznikiem VI zakazane jest sprowadzanie roślin z rodzajów *Abies*, *Cedrus*, *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, inne niż owoce i nasiona, z części obszarów występowania agrofaga, ponadto zgodnie z załącznikiem VII przy sprowadzaniu drewna (w różnej formie), oraz kory gatunków żywicielskich agrofaga z obszarów jego występowania konieczne jest spełnienie określonych wymogów/warunków.

7.1.2. Pobranie i postępowanie z próbkami

Rośliny lub ich części, nieokorowane drewno i kora roślin żywicielskich *D. sibiricus* powinny zostać poddane kontroli wizualnej w celu stwierdzenia występowania na nich stadiów przedimaginalnych (jaj, larw lub poczwerek) owada. Odnalezione i zebrane owady należy wrzucić do wrzącej wody na kilka – kilkanaście minut, a następnie zabezpieczyć w 60–70 procentowym alkoholu etylowym w szczelnym pojemniku, a jeśli nie jest to możliwe, alternatywnie owady można umieścić bezpośrednio w probówce z 60–70% etanolem. Okazy przeznaczone do testów DNA należy umieścić bezpośrednio w alkoholu etylowym o stężeniu min. 95%. Alternatywnie można pobrać próbki porażonego materiału roślinnego (zwłaszcza, gdy liczebność szkodnika jest duża). Próbki należy umieścić w szczelnie zamykanych workach umożliwiających dostęp powietrza, np. płóciennych.

W przypadku stwierdzenia na materiale roślinnym, opakowaniu itp. pojedynczych dorosłych osobników, zaleca się umieścić je w zatruwaczce (niewielki słoik typu „Twist-Off” z zakrętką oraz wylaną na dnie warstwą gipsu grubości ok. 1 cm, gdzie przed użyciem umieszczono kilka kropli octanu etylu) celem uśmiercenia. Przeznaczone do identyfikacji motyle umieścić w probówkach „na sucho”. Umieszczenie ich bezpośrednio w probówce z 95% etanolem nie

jest wskazane i powinno być stosowane tylko wtedy, gdy zabezpieczenie pobranego materiału w inny sposób nie jest możliwe (np. w przypadku odłowienia wielu osobników w pułapki – pkt. 7.2.1).

Kontrole danego materiału, którego import jest dopuszczony, pochodzącego z wszystkich krajów trzecich należy wykonywać na określonych poziomach ufności, ustalonych w załączniku III do rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 2019/2130. Na podstawie tego wymagania przygotowuje się plan kontroli, korzystając z tabeli I ujętej w Międzynarodowym Standardzie w zakresie Środków Fitosanitarnych (ISPM) nr 31. Kontrole te mogą obejmować także niszczące metody pobierania próbek.

Pobrano materiał roślinny odpowiednio zabezpieczony przed ewentualnym uwolnieniem agrofaga, a także przed wyschnięciem oraz nadmiernym zawilgoceniem, zaopatrzonego w informację dotyczącą miejsca i czasu pobrania, należy przekazać do Laboratorium GIORiN (zgodnie z odrębnymi wytycznymi PIORiN w zakresie postępowania z próbami).

Próby z partii materiału roślinnego pobierają inspektorzy PIORiN.

7.1.3. Sposoby postępowania z przesyłkami roślin porażonych przez agrofaga

W przypadku wykrycia agrofaga w przesyłkach importowanych spoza UE, podejmowane są działania, zgodnie z przepisami rozporządzenia 2017/625, w szczególności art. 66–68. W odniesieniu do przesyłki pochodzącej z państwa trzeciego, mogą być podjęte następujące działania: zniszczenie, ponowne wysłanie poza Unię oraz poddanie szczególnemu traktowaniu lub zastosowanie innych środków (np. poddanie określonym zabiegom).

Wytyczne w przypadku wykrycia agrofaga w przesyłce roślin:

- przesyłka roślin porażona przez agrofaga może być zwrócona do nadawcy lub zniszczona przez spalenie w spalarniach na przejściach granicznych lub w ich pobliżu, pod nadzorem właściwego wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa;
- niewielka ilość porażonych gałęzi, nieokorowanego drewna i kory, które są przewożone w bagażach pasażerów może zostać zniszczona poprzez parowanie lub zamrożona i następnie przekazana do utylizacji; za działania te odpowiada Krajowa Administracja Skarbowa;
- środki transportu, którymi przewożono przesyłkę powinny być poddane dezynsekcji, a jej opakowania poddane dezynsekcji lub zniszczone, pod nadzorem właściwego wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa; należy prowadzić zabiegi z użyciem środków zarejestrowanych do zwalczania *D. sibiricus* i/lub środków o szerszej rejestracji na grupę szkodników, do której należy agrofag, najlepiej o działaniu kontaktowym i/lub gazowym;
- działy Nadzoru Fitosanitarnego we współpracy z Oddziałami WIORiN dokonują oceny, czy wymagane jest ustanowienie obszaru wyznaczonego (zgodnie z art. 18 rozporządzenia (UE) 2016/2031), np. w przypadku, gdy nastąpi uwolnienie się agrofaga z przesyłki, po otwarciu środka transportu, kontenera itp., uwzględniając m.in. elementy wskazane w pkt. 7.3.2.

7.1.4. Zakresy odpowiedzialności

- Oddziały Graniczne PIORiN: kontrola fitosanitarna przesyłek towarów, określenie środków w przypadku wykrycia agrofaga w przesyłce towaru; nadzór nad wykonaniem

- przez podmiot środków fitosanitarnych dotyczących porażonych przesyłek;
wystawienie notyfikacji dotyczącej przechwycenia agrofaga;
- Laboratoria GIORiN: identyfikacja agrofaga.

7.2. Wykrycie w roślinach na etapie łańcucha handlowego

7.2.1. Pobranie i postępowanie z próbkami

Metody pobierania analogiczne jak w pkt. 7.1.2.

Ponadto, w sytuacji zastosowania pułapek wabiących, do badań odłowione owady z pułapek należy odpowiednio zabezpieczyć, aby w jak największym stopniu ograniczyć ich uszkodzenia. Jeżeli w pułapce znajdują się wciąż żywe owady lub niewyschnięte (nogi i skrzydła nie odłamują się łatwo) można np. umieścić je w szczelnym pojemniku i zalać alkoholem etylowym o stężeniu min. 95%, tak aby udział płynu wynosił min. połowy objętości owadów (uśmierci to żyjące osobniki i zabezpieczy ciała przed rozkładem na czas transportu i identyfikacji). Jeżeli w pułapce znajdować się będą martwe i wyschnięte owady, wówczas można je umieścić w szczelnym, suchym pojemniku wyłożonym np. ręcznikiem papierowym, aby okazy nie przemieszczały się i uszkadzały w trakcie transportu. Próby w postaci ściętych gałęzi i ściółki zebranej spod drzew powinny być zabezpieczone w szczelnie zamkniętych workach (płóciennych lub foliowych – z zamknięciem strunowym), a następnie przeglądane w laboratorium z ewentualnym użyciem szkła powiększającego lub mikroskopu stereoskopowego. W razie wątpliwości oznaczenie należy potwierdzić na podstawie budowy aparatów kopulacyjnych. W przypadku odłowienia wyłącznie samic lub gdy materiał uległ zniszczeniu zastosowanie mają testy molekularne.

7.2.2. Sposób postępowania w przypadku wystąpienia agrofaga

Działania realizowane zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów rozporządzenia 2016/2031 oraz rozporządzeń wykonawczych i delegowanych oraz przepisów krajowych, w szczególności ustawy o ochronie roślin przed agrofagami.

Podejmowane działania powinny uwzględniać indywidualną ocenę sytuacji w każdym przypadku, w szczególności czas wykrycia (sezon/poza sezonem wegetacyjnym), czas przebywania roślin w danym punkcie (rośliny uprawiane w danej lokalizacji, do niej przemieszczone), zagrożenie rozprzestrzenienia się agrofaga na rośliny, które znajdują/znajdowały się w punkcie oraz w jego sąsiedztwie.

W szczególności działania mogą obejmować:

- ocenę zasięgu porażenia w punkcie produkcji lub obrotu handlowego oraz innych lokalizacjach zidentyfikowanych jako powiązane z porażonym materiałem oraz, o ile jest możliwe, ustalenie użytkowników ostatecznych (do których trafił porażony materiał); określenie środków fitosanitarnych, które należy zastosować wobec porażonych roślin, partii drewna i opakowań, które towarzyszyły porażonemu materiałowi; kontrolę zdrowotności pozostałych roślin i drewna, w tym także w kolejnych sezonach;
- zniszczenie porażonych roślin i ich części, drewna i kory, o ile jest to konieczne po pocięciu lub porąbaniu na mniejsze kawałki; umieścić w dwuwarstwowych workach foliowych i zniszczyć w spalarniach pod nadzorem właściwego wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa;

- dezynsekcję pomieszczeń i innych miejsc, w których przechowywany był porażony materiał roślinny i jego opakowania; zabiegi przeprowadzać z użyciem środków zarejestrowanych do zwalczania *D. sibiricus* i/lub środków o szerszej rejestracji na grupę szkodników, do której należy agrofag, najlepiej o działaniu kontaktowym i/lub gazowym;
- ustalenie obszaru wyznaczonego (opisane w pkt. 7.3.2) – o ile ma zastosowanie, na podstawie oceny indywidualnej sytuacji, np. gdy prawdopodobne jest, że szkodnik uległ rozprzestrzenieniu się z porażonej partii, z uwzględnieniem także przesłanek pozwalających na odstąpienie – art. 18 ust. 4 rozporządzenia 2016/2031);
- gdy całość przesyłki nie została zatrzymana i część roślin została przemieszczona do innych podmiotów, należy przeprowadzić odpowiednie postępowanie tzw. śledzenie, i przy współdziałaniu odpowiedniego podmiotu profesjonalnego (zgodnie z art. 14 rozporządzenia (UE) 2016/2031) zapewnić zniszczenie również tych roślin, w tym, jeżeli jest to możliwe, będących w posiadaniu użytkowników ostatecznych; należy podjąć działania informacyjne, aby dotrzeć do wszystkich ewentualnych użytkowników, w formie np. ogłoszeń w punktach sprzedaży roślin, informacjach zamieszczanych na stronach WIORiN;
- działania informacyjne – w obrębie wyznaczonych obszarów Działu Nadzoru Fitosanitarnego we współpracy z Oddziałami WIORiN powinny podnosić świadomość społeczną w zakresie zagrożenia ze strony szkodnika oraz środków fitosanitarnych przyjętych w celu zapobieżenia jego dalszemu rozprzestrzenianiu się poza dany obszar; istotne jest, aby ogół społeczeństwa, podróżni i odpowiednie podmioty zawodowe byli poinformowani o granicach wyznaczonych obszarów, w tym granicach strefy porażenia i strefy buforowej oraz o zastosowaniu nakazanych środków fitosanitarnych.

7.2.3. Zakresy odpowiedzialności

- Oddziały WIORiN: kontrola fitosanitarna materiału roślinnego; uczestniczenie w ocenie źródła i zasięgu porażenia; jeżeli ma zastosowanie, uczestniczenie w ustaleniu obszaru wyznaczonego; uczestniczenie w określeniu środków i nadzór nad zrealizowaniem tych środków; nadzór nad działaniami podejmowanymi przez podmioty profesjonalne w celu zwalczania i ograniczenia występowania agrofaga;
- Dział Nadzoru Fitosanitarnego WIORiN: koordynowanie działań; ocena źródła i zasięgu porażenia; ustalenie obszaru wyznaczonego; określenie środków fitosanitarnych, które wymagają zastosowania; przygotowanie notyfikacji o wykryciu agrofaga; współpraca z innymi WIORiN oraz GIORiN (Biurem Nadzoru Fitosanitarnego i Współpracy Międzynarodowej oraz Centralnym Laboratorium); współpraca z innymi instytucjami/urzędami z poziomu województwa; prowadzenie szkoleń dla pracowników Inspekcji;
- Laboratoria GIORiN: identyfikacja agrofaga;
- Biuro Nadzoru Fitosanitarnego i Współpracy Międzynarodowej GIORiN: wsparcie WIORiN przy ustaleniu obszaru wyznaczonego i środków fitosanitarnych; koordynowanie współpracy pomiędzy WIORiN; wprowadzenie do systemu KE informacji o wykryciu szkodnika; współpraca z organizacjami ochrony roślin innych państw członkowskich Unii i Komisją Europejską; współpraca ze środowiskiem naukowym i innymi instytucjami/urzędami z poziomu centralnego; prowadzenie szkoleń o charakterze kaskadowym dla pracowników Inspekcji.

7.3. Wykrycie w środowisku naturalnym (lasy, szkółki drzew iglastych, aleje przydrożne, parki i inne zadrzewienia i nasadzenia)

7.3.1. Pobranie i postępowanie z próbkami

Wykrywanie *D. sibiricus* w środowisku naturalnym zostało opisane szczegółowo przez EFSA (2020). Metody wykrywania są analogiczne do metod opisanych we wskazówkach dotyczących monitoringu (pkt 6.3.1.c). Metody zabezpieczania analogiczne jak w pkt. 7.1.2., 7.2.1.

7.3.2. Sposób postępowania w przypadku wystąpienia agrofaga

Działania będą realizowane zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów rozporządzenia 2016/2031 oraz rozporządzeń wykonawczych i delegowanych oraz przepisów krajowych, w szczególności ustawy o ochronie roślin przed agrofagami.

Podejmowane działania powinny uwzględniać indywidualną ocenę sytuacji w każdym przypadku.

W przypadku wykrycia agrofaga w roślinach rosnących/uprawianych w danej lokalizacji powinien zostać ustalony obszar wyznaczony (zgodnie z art. 18 rozporządzenia (UE) 2016/2031), który składa się ze strefy porażenia, w której stwierdzono występowanie szkodnika, oraz strefy buforowej, otaczającej strefę porażenia.

Wytyczne dotyczące ustalenia stref obszaru wyznaczonego:

- **strefa porażenia** – 100 m wokół porażonej rośliny;
- **strefa buforowa** – 10 km wokół strefy porażonej.

W obszarze wyznaczonym Działu Nadzoru Fitosanitarnego we współpracy z Oddziałami WIORiN powinny podjąć odpowiednie działania, należą do nich:

- w przypadku stwierdzenia występowania *Dendrolimus sibiricus* na drzewie (drzewach) należy poddać oględzinom na obecność szkodnika wszystkie potencjalne drzewa żywicielskie w promieniu 100 m od miejsca (stanowiska) uznanego za porażone w związku z występowaniem szkodnika;
- należy wyznaczyć transekty liniowe na odległość co najmniej 10 km od każdego miejsca porażenia, wzdłuż których przeprowadza się oględziny drzew żywicielskich w regularnych odstępach (np. co 50–100 m) w celu oszacowania pełnego zasięgu rozprzestrzenienia szkodnika;
- wszystkie porażone oraz wykazujące oznaki porażenia rośliny (drzewa) żywicielskie w obrębie strefy porażenia należy wyciąć i zniszczyć (wraz ze ściółką liściową wokół nich, ze względu na możliwą obecność gąsienic), po odpowiednim rozdrobieniu, przez spalenie na miejscu lub przewiezenie w szczelnych pojemnikach (worki, „big bagi” lub szczelne naczepy samochodów i spalenie w spalarniach pod nadzorem właściwego wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa; alternatywnie okorowane drewno średnio- i wielkowymiarowe pochodzące z wyciętych drzew można wywieźć ze strefy porażonej po dokonaniu inspekcji wzrokowej potwierdzającej brak obecności agrofaga i po odpowiednim zabezpieczeniu; korę, cieńsze sortymenty oraz gałęzie należy zutylizować zgodnie z w/w metodami;
- na drzewach gatunków żywicielskich pozostawionych w strefie porażenia należy założyć opaski lepowe w celu odłowienia larw jesienią, gdy opuszczają one drzewa, aby przetrzymać w glebie i ściółce liściowej, oraz wiosną, gdy wspinają się na drzewa, aby

wznówić żerowanie; drzewa, na których na opaski odłowiły się larwy, należy usunąć i zniszczyć zgodnie z w/w metodami;

- na całym obszarze wyznaczonym należy prowadzić monitoring oparty na kontroli wzrokowej, próbkobraniu, pułapkach feromonowych (minimalnie 4 pułapki na granicy (obwodzie) strefy porażenia i 4 pułapki kilometr przed końcem strefy buforowej), przykładowy schemat monitoringu przedstawia Tab. 1 w pkt. 6.3.1.c.; w przypadku rozległych ognisk można stosować monitoring z powietrza, np. za pomocą dronów, co pozwoli na wykrycie ewentualnych dalszych satelitarnych ognisk występowania szkodnika; w strefie porażenia stosować pułapki także w celach masowego odławiania;
- w przypadku zarejestrowania siatek nasączonych insektycydem, można rozważyć ich zastosowanie w okresie migracji gąsienic; alternatywnie można utylizować ściółkę (do warstwy mineralnej) w obrębie rzutu korony każdego zasiedlonego drzewa, tak jak podano wyżej; jest to szczególnie zasadne w okresie hibernacji gąsienic (jesień – wczesna wiosna), w pozostałym okresie może być również zastosowane, z uwagi na możliwość dwukrotnego hibernowania części populacji gąsienic.
- na całym obszarze wyznaczonym w okresie żerowania gąsienic powinny zostać zastosowane opryski lotnicze zarejestrowanymi środkami o wykazanej skuteczności w zwalczaniu *Dendrolimus sibiricus* i/lub środków o szerszej rejestracji na grupę szkodników do której należy agrofag najlepiej o działaniu kontaktowym i/lub gazowym;
- po usunięciu porażonych drzew przeprowadzić dezynsekcję miejsc, gdzie występowały oraz przechowywane były porażone rośliny, drewno i kora, a także maszyny, narzędzia, opakowania wielokrotnego użytku, powinny być dokładnie oczyszczone w celu usunięcia agrofaga przy użyciu odpowiedniej techniki, np. przy użyciu wody/pary pod wysokim ciśnieniem i poddane dezynsekcji z użyciem środków zarejestrowanych do zwalczania *D. sibiricus* i/lub środków o szerszej rejestracji na grupę szkodników do której należy agrofag najlepiej o działaniu kontaktowym i/lub gazowym.

W przypadku stwierdzenia obecności szkodnika w strefie buforowej ustanawia się nowy wyznaczony obszar, zgodnie z art. 18 rozporządzenia (UE) 2016/2031 lub szczegółowym rozporządzeniem regulującym zasady zwalczania tego agrofaga.

Ponadto, istotnym jest, aby w obrębie wyznaczonych obszarów Działy Nadzoru Fitosanitarnego we współpracy z Oddziałami WIORiN podnosiły świadomość społeczną dotyczącą zagrożenia ze strony szkodnika oraz środków fitosanitarnych zastosowanych w celu zapobieżenia jego dalszemu rozprzestrzenianiu się poza dany obszar. Należy dołożyć wszelkich starań, aby ogół społeczeństwa, a przede wszystkim podróżni i odpowiednie podmioty zawodowe byli poinformowani o granicach wyznaczonego obszaru, w tym strefy porażenia i strefy buforowej, podejmowanych działaniach oraz zastosowanych środkach fitosanitarnych.

Wykaz aktualnie dopuszczonych środków ochrony roślin dostępny jest na stronie: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin---zastosowanie>.

7.3.3. Zakresy odpowiedzialności

- Oddziały WIORiN: kontrola fitosanitarna materiału roślinnego; uczestniczenie w ocenie źródła i zasięgu porażenia; jeżeli ma zastosowanie, uczestniczenie w ustaleniu obszaru wyznaczonego; uczestniczenie w określeniu środków i nadzór nad zrealizowaniem tych środków; nadzór nad działaniami podejmowanymi przez podmioty profesjonalne w celu zwalczania i ograniczenia występowania agrofaga;

- Dział Nadzoru Fitosanitarne WIORiN: koordynowanie działań; ocena źródła i zasięgu porażenia; ustalenie obszaru wyznaczonego; określenie środków fitosanitarnych, które wymagają zastosowania; przygotowanie notyfikacji o wykryciu agrofaga; współpraca z innymi WIORiN oraz GIORiN (Biurem Nadzoru Fitosanitarne i Współpracy Międzynarodowej oraz Centralnym Laboratorium); współpraca z innymi instytucjami/urzędami z poziomu województwa; prowadzenie szkoleń dla pracowników Inspekcji;
- Laboratoria GIORiN: identyfikacja agrofaga;
- Biuro Nadzoru Fitosanitarne i Współpracy Międzynarodowej GIORiN: wsparcie WIORiN przy ustaleniu obszaru wyznaczonego i środków fitosanitarnych; koordynowanie współpracy pomiędzy WIORiN; wprowadzenie do systemu KE informacji o wykryciu szkodnika; współpraca z organizacjami ochrony roślin innych państw członkowskich Unii i Komisją Europejską; współpraca ze środowiskiem naukowym i innymi instytucjami/urzędami z poziomu centralnego; prowadzenie szkoleń o charakterze kaskadowym dla pracowników Inspekcji.

8. Zakończenie działań w wyniku eliminacji agrofaga

Jeśli przez okres 6 lat, podczas corocznego monitoringu, nie stwierdzi się obecności stadiów rozwojowych agrofaga na roślinach, wliczając w to towarzyszącą im glebę, oraz dorosłe osobniki nie zostaną odłowione do pułapek, zostaną zaniechane zabiegi podjęte w obszarze wyznaczonym, a szkodnik zostanie uznany za wyniszczony.

9. Finansowanie

Działania kontrolne oraz w zakresie nadzoru nad zrealizowaniem przez posiadaczy ustalonych nakazów i zakazów (wdrożeniem środków fitosanitarnych) realizowane są przez wojewódzkich inspektorów ochrony roślin i nasiennictwa oraz Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa (organa PIORiN) w ramach środków budżetowych przyznanych w budżecie państwa na dany rok na realizowanie zadań ustawowych.

Środki fitosanitarne, konieczne w celu zwalczania i zapobiegania rozprzestrzenianiu się agrofaga, realizowane są przez posiadaczy (strony) na ich koszt (art. 11 ustawy o ochronie roślin przed agrofagami).

Istnieje też możliwość, że jeżeli agrofag nie występował dotychczas na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Główny Inspektor na wniosek zainteresowanego podmiotu, może w drodze decyzji, ze środków budżetowych z części, której dysponentem jest minister właściwy do spraw rolnictwa, całkowicie albo częściowo pokryć koszty zwalczania lub zapobiegania rozprzestrzenianiu się tego agrofaga poniesione przez ten podmiot (art. 10 ustawy o Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa).

10. Źródła

EFSA (European Food Safety Authority), Baker R., Gilioli G., Behring C., Gogin A., Kałuski T., Kinkar M., Mosbach-Schulz O., Neri F.M., Preti S., Rosace M.C., Siligato R., Stancanelli G., Tramontini S. 2019. *Dendrolimus sibiricus* Pest Report and Datasheet to support ranking of EU candidate priority pests. [Data set]. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.2789555

EFSA (European Food Safety Authority), Wilstermann A., Schrader G., Kinkar M., Vos S. 2020. Pest survey card on *Dendrolimus sibiricus*. EFSA supporting publication 2020:EN-1779. 23 ss. DOI:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1779

EPPO. 2005. Data sheets on quarantine pests. *Dendrolimus sibiricus* and *Dendrolimus superans*. EPPO Bulletin 35 (3): 390–395. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2005.00878.x>

FAO. 2007. Forest Pest Species Profile. *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov. [Dostęp: 03.03.2023]

Flø D. 2023. CABI Compendium datasheet. *Dendrolimus sibiricus* (Siberian silk moth). Dostępny online: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.18371>

Forestry Commission. 2022. Siberian Coniferous Silk Moth Contingency Plan (*Dendrolimus sibiricus*). Dostępny online: <https://planthealthportal.defra.gov.uk/assets/Contingency-plans/D-sibiricus-CPv2022.pdf>

Geispitz K.F. 1965. Photoperiodical and temperature reactions affecting season development of *Dendrolimus pini* L. and *D. sibiricus* Tschetv. Russian Entomol. Rev. 44: 538–553 (in Russian).

Gninenko Y.I., Karnkowski W. 2003. Barczatka syberyjska [*Dendrolimus sibiricus* Tschetwerikow][Lepidoptera, Lasiocampidae]-szkodnik stwarzający zagrożenie dla lasów iglastych w Polsce. Ochrona Roślin 47 (03): 15–16.

Kirichenko N.I., Flament J., Baranchikov Y.N., Grégoire J.-C. 2008a. Native and exotic coniferous species in Europe – possible host plants for the potentially invasive Siberian moth, *Dendrolimus sibiricus* Tschetv. (Lepidoptera, Lasiocampidae). Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 38: 259–263.

Kirichenko N.I., Baranchikov Y.N., Kenis M., Vidal S. 2008b. Douglas fir – a new host plant for Siberian moth larvae. Quarantine and plant protection (Zaschita i karantin rasteniy) 8: 30–31.

Kirichenko N.I., Baranchikov Y.N., Vidal S. 2009. Performance of the potentially invasive Siberian moth (*Dendrolimus superans sibiricus*) coniferous species in Europe. Agricultural and Forest Entomology 11: 247–254.

Kirichenko N., Flament J., Baranchikov Y., Grégoire J.C. 2011. Larval performances and life cycle completion of the Siberian moth, *Dendrolimus sibiricus* (Lepidoptera: Lasiocampidae) on potential host plants in Europe: a laboratory study on potted trees. European Journal of Forest Research 130: 1067–1074. DOI: 10.1007/s10342-011-0495-3

Klun J.A., Baranchikov Y.N., Mastro V.C., Hijji Y., Nicholson J., Ragenovich I., Vshivkova T.A. 2000. A sex attractant for the Siberian moth *Dendrolimus superans sibiricus* (Lepidoptera: Lasiocampidae). Journal of Entomological Sciences 35 (2): 158–166.

Kononov A., Ustyantsev K., Wang B., Mastro V.C., Fet V., Blinov A., Baranchikov Y. 2016. Genetic diversity among eight *Dendrolimus* species in Eurasia (Lepidoptera: Lasiocampidae)

inferred from mitochondrial COI and COII, and nuclear ITS2 markers. *BMC Genetics* 17: 173–182.

Łabędzki A. 2006. Możliwości aklimatyzacji i rozwoju w warunkach polskich oraz potencjalne zagrożenia dla lasów polskich od barczatki syberyjskiej (*Dendrolimus sibiricus* TSCHETVERIKOV). Temat zlecony przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych w Warszawie na lata 2002–2006, nr 03/2002.

Matsumura S. 1926. On the five species of *Dendrolimus* injurious to conifers in Japan, with their parasitic and predacious insects. *Journal of the College of Agriculture, Hokkaido Imperial University, Sapporo, Japan* 18 (1): 1–42.

Molet T. 2012. CPHST (Center for Plant Health Science and Technology) Pest Datasheet for *Dendrolimus pini*. USDA-APHIS-PPQ-CPHST, 10 ss. Dostępny online: <http://download.ceris.purdue.edu/file/3031>

Möykkynen, T., Pukkala, T. 2014. Modelling of the spread of a potential invasive pest, the Siberian moth (*Dendrolimus sibiricus*) in Europe. *Forest Ecosystems* 1: 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40663-014-0010-7>

Rozhkov A. 1963. The Siberian moth. Izdatelstvo Akad Nauk, USSR ASc, Press, Russia, 175 ss. (In Russian).