

POLSKO-NIEMIECKI PORADNIK MONITORING I OCHRONA LASU PRZED SZKODNIKAMI PIERWOTNYMI SOSNY



budyšin
bautzen
DER LANDKREIS



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**



Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung: Investition in Ihre Zukunft/
Unia Europejska. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego: Inwestujemy w waszą przyszłość

Impressum

© Starostwo Powiatowe Bautzen

Powiat Bautzen
Powiatowy Urząd Leśny
Macherstraße 55
01917 Kamenz

Telefon: 03591 5251-68000
Fax: 03591 5250-68000
E-Mail: kreisforstamt@lra-bautzen.de
Internet: <http://www.landkreis-bautzen.de/>

Opracowanie: Richard Georgi (Uniwersytet Techniczny w Dreźnie)
Redakcja: Prof. dr Michael Müller (Uniwersytet Techniczny w Dreźnie)
Grafika: Richard Georgi (Uniwersytet Techniczny w Dreźnie)
Tłumaczenie: Jerzy Bielerzewski (Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sulechowie)
Fotografie: Fotografie 1a+b: Małgorzata Stachowiak; fotografia 2b: Małgorzata Stachowiak; fotografia 3b: Małgorzata Stachowiak; fotografia 5a+b: Haze (2012b); fotografia 6: Małgorzata Stachowiak;

Wydanie 1: kwiecień 2014

Spis treści

| | | |
|----------------------|---|----|
| Spis tabel..... | 4 | |
| Spis fotografii..... | 7 | |
| Spis skrótów | 8 | |
| Definicje..... | 8 | |
| 1 | Wprowadzenie..... 1 | |
| 2 | Materiał i metody | 2 |
| 3 | Streszczenie monitoringu w zakresie ochrony lasu..... | 3 |
| 3.1 | Metody standardowe | 4 |
| 3.2 | Obserwacja brudnicy mniszki (<i>Lymantria monacha</i>) | 12 |
| 3.3 | Kontrola strzygoni choinówki (<i>Panolis flammea</i>)..... | 23 |
| 3.4 | Kontrola poprocha cetyniaka (<i>Bupalus piniaria</i>)..... | 26 |
| 3.5 | Kontrola barczatki sosnówki (<i>Dendrolimus pini</i>)..... | 28 |
| 3.6 | Kontrola gatunków z rodziny borecznikowatych (<i>Diprion, Neodiprion, Gilpinia</i> spp.) | 32 |
| 3.7 | Kontrola zawisaka borowca (<i>Hyloicus pinastri</i>) | 33 |
| 4 | Wskaźniki ekonomiczne (czasowe) | 34 |
| 5 | Sytuacja prawna..... | 36 |
| 5.1 | Właściwe urzędy..... | 36 |
| 5.2 | Prawa i obowiązki właścicieli lasu..... | 40 |
| 6 | Podsumowanie i perspektywy..... | 42 |
| 7 | Mały słownik specjalistyczny ochrony lasu..... | 45 |
| 7.1 | Niemiecko-polski | 45 |
| 7.2 | Polsko-niemiecki..... | 46 |
| 8 | Bibliografia..... | 48 |
| 9 | Aneks – Liczby krytyczne | 49 |
| 9.1 | Liczby krytyczne dla brudnicy mniszki (<i>Lymantria monacha</i>) | 49 |
| 9.2 | Liczby krytyczne dla strzygoni choinówki (<i>Panolis flammea</i>) | 50 |
| 9.3 | Liczby krytyczne dla poprocha cetyniaka (<i>Bupalus piniaria</i>) | 52 |
| 9.4 | Liczby krytyczne dla barczatki sosnówki (<i>Dendrolimus pini</i>) | 53 |
| 9.5 | Liczby krytyczne dla boreczników sosnowych | 54 |

Spis tabel

| | | |
|------------|--|----|
| Tabela 1: | Porównanie metod kontroli jaj strzygoni choinówki, poprocha cetyniaka, barczatki sosnówki oraz boreczników w koronach drzew | 5 |
| Tabela 2: | Rozpiętość liczb krytycznych dotyczących poszukiwań jaj strzygoni choinówki, poprocha cetyniaka, barczatki sosnówki oraz boreczników w koronach drzew | 6 |
| Tabela 3: | Porównania metod kontroli liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew/kontroli opadu ekskrementów | 7 |
| Tabela 4: | Rozpiętość liczb krytycznych dotyczących kontroli opadu ekskrementów/koron ściętych drzew | 8 |
| Tabela 5: | Porównanie sposobów jesienno poszukiwania owadów w ściółce w obserwacjach barczatki sosnówki, poprocha cetyniaka, strzygoni choinówki, zawisaka borowca oraz boreczników sosny | 10 |
| Tabela 6: | Wartości progowe i liczby krytyczne w jesiennych poszukiwaniach w ściółce | 11 |
| Tabela 7: | Postępowanie zaawansowane po przekroczeniu liczb krytycznych w jesiennych poszukiwaniach w ściółce | 11 |
| Tabela 8: | Porównanie stosowanych metod kontroli brudnicy mniszki (<i>Lymantria monacha</i>) i ich główny cel; metody standardowe wytłuszczone | 12 |
| Tabela 9: | Porównanie metod kontroli samców motyli brudnicy mniszki przy pomocy pułapek feromonowych | 13 |
| Tabela 10: | Porównanie metod kontroli samic motyli brudnicy mniszki | 16 |
| Tabela 11: | Rozpiętość liczb krytycznych dotyczących kontroli samic brudnicy mniszki w zależności od wieku i bonitacji dla drzew o pełnym uigleniu | 17 |
| Tabela 12: | Ocena zagrożenia na podstawie metody transektu stosowanej w Polsce | 17 |
| Tabela 13: | Porównanie sposobu kontroli poczwerek brudnicy mniszki | 18 |
| Tabela 14: | Liczby krytyczne w kontroli poczwerek brudnicy mniszki w SN według Stahl et al. (1992) Liczba krytyczna dla poczwerek brudnicy mniszki w SN według Majunke et al. (1993) | 19 |
| Tabela 15: | Porównanie metod kontroli ziół jaj brudnicy mniszki | 19 |
| Tabela 16: | Porównanie metod kontroli wylęgu gąsienic brudnicy mniszki | 21 |
| Tabela 17: | Porównanie stosowanych metod kontroli strzygoni choinówki (<i>Panolis flammea</i>) | 23 |
| Tabela 18: | Obserwacja wylęgu w kontroli przebiegu rójki strzygoni choinówki | 24 |
| Tabela 19: | Porównanie trybu postępowania w BB, Polsce i SN przy obserwacjach lotu motyli strzygoni choinówki | 25 |
| Tabela 20: | Porównanie stosowanych metod kontroli poprocha cetyniaka (<i>Bupalus piniaria</i>) i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytłuszczone | 26 |
| Tabela 21: | Porównanie trybu postępowania w BB, Polsce i SN przy obserwacjach lotu motyli poprocha cetyniaka | 26 |
| Tabela 22: | Porównanie stosowanych metod kontroli barczatki sosnówki (<i>Dendrolimus pini</i>) i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytłuszczone | 28 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabela 23: | Porównanie trybu postępowania w kontroli liczebności gąsienic barczatki sosnowki przy pomocy opasek lepowych..... | 29 |
| Tabela 24: | Rozpiętość liczb krytycznych liczebności gąsienic barczatki sosnowki uzyskanych przy pomocy opasek lepowych w zależności od wieku i bonitacji dla drzew o pełnym uigleniu. | 30 |
| Tabela 25: | Porównanie trybu postępowania w BB, Polsce i SN przy obserwacjach lotu motyli barczatki sosnowki..... | 30 |
| Tabela 26: | Porównanie stosowanych metod kontroli gatunków z rodziny borecznikowatych (<i>Diprion, Neodiprion, Gilpinia</i> spp.)..... | 32 |
| Tabela 27: | Obserwacja wylęgu w kontroli przebiegu rójki borecznikowatych | 33 |
| Tabela 28: | Porównanie stosowanych metod kontroli zawisaka borowca i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytluszczone | 33 |
| Tabela 29: | Szacowana pracochłonność postępowania kontrolnego w minutach..... | 34 |
| Tabela 30: | Lista partnerów z zakresu ochrony lasu (stan na 31.03.2014)..... | 39 |
| Tabela 31: | Zalecane metody kontroli i ustalenia jednolitych parametrów, które mogą zostać wykorzystane w transgranicznej analizie zagrożeń | 42 |
| Tabela 32: | Zalecane metody kontroli i ustalenia jednolitych parametrów, które mogą zostać wykorzystane w transgranicznej analizie zagrożeń | 43 |
| Tabela 33: | Porównanie liczb krytycznych w niemieckich krajach związkowych i w Polsce dla reprezentatywnego wieku | 43 |
| Tabela 34: | Liczby krytyczne dla grup drzew obliczeniowych obowiązujące w BB i SN według | 49 |
| Tabela 35: | Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i I–III bonitacji, opracowane na podstawie średniej liczby samic brudnicy mniszki na 1 drzewo zarejestrowanych metodą 20 drzew (okres progradacji)..... | 49 |
| Tabela 36: | Liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj obowiązujące w BB i SN..... | 49 |
| Tabela 37: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic brudnicy mniszki zebranych z koron ściętych drzew obowiązujące w Polsce..... | 50 |
| Tabela 38: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek strzygoni choinówki znalezionych podczas poszukiwań jesiennych obowiązujące w BB i SN | 50 |
| Tabela 39: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek strzygoni choinówki znalezionych podczas poszukiwań jesiennych obowiązujące w Polsce | 50 |
| Tabela 40: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby jaj strzygoni choinówki obowiązujące w BB i SN | 50 |
| Tabela 41: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj strzygoni choinówki w Polsce | 51 |
| Tabela 42: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj strzygoni choinówki w Polsce | 51 |
| Tabela 43: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic strzygoni choinówki obowiązujące w BB i SN | 51 |
| Tabela 44: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic strzygoni choinówki w Polsce..... | 51 |

| | | |
|------------|--|----|
| Tabela 45: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic strzygoni choinówki w Polsce | 51 |
| Tabela 46: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek poprocha cetyniaka odnalezionych podczas jesiennych poszukiwań obowiązujące w BB i SN | 52 |
| Tabela 47: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek poprocha cetyniaka odnalezionych podczas jesiennych poszukiwań obowiązujące w Polsce | 52 |
| Tabela 48: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby jaj poprocha cetyniaka obowiązujące w BB i SN według | 52 |
| Tabela 49: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby jaj poprocha cetyniaka obowiązujące w Polsce..... | 52 |
| Tabela 50: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic poprocha cetyniaka obowiązujące w Polsce..... | 53 |
| Tabela 51: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki odnalezionych w poszukiwaniach jesiennych obowiązujące w BB i SN | 53 |
| Tabela 52: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki odnalezionych w poszukiwaniach jesiennych obowiązujące w Polsce | 53 |
| Tabela 53: | Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki zebranych podczas kontroli przy pomocy opasek lepowych obowiązujące w BB i SN | 53 |
| Tabela 54: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki zebranych podczas kontroli przy pomocy opasek lepowych obowiązujące w Polsce | 54 |
| Tabela 55: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki zebranych podczas kontroli przy pomocy opasek lepowych obowiązujące w Polsce | 54 |
| Tabela 56: | Stopnie zagrożenia, liczby krytyczne i liczby ostrzegawcze w odniesieniu do liczby samic motyli barczatki sosnówki znalezionych przy pomocy metody 20 drzew, obowiązujące w Polsce | 54 |
| Tabela 57: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne dla liczby kokonów boreczników sosnowych odnalezionych podczas poszukiwań jesiennych, obowiązujące w Polsce | 54 |
| Tabela 58: | Liczby krytyczne dla poszukiwań jaj boreczników sosnowych w BB i SN | 55 |
| Tabela 59: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj i kontroli opadu ekskrementów dla boreczników sosnowych (z wyjątkiem Neodiprion sertifer) w Polsce..... | 55 |
| Tabela 60: | Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne ustalone na podstawie liczby jaj Neodiprion sertifer obowiązujące w Polsce | 55 |

Spis fotografii

| | |
|--|----|
| Fotografia 1: Kontrola opadu ekskrementów/kontrola w koronach ściętych drzew w celu bezpośredniego i/lub pośredniego określenia liczebności larw | 7 |
| Fotografia 2: Poszukiwania jesienne..... | 9 |
| Fotografia 3: Typy pułapek stosowane do kontroli lotu samców motyli brudnicy mniszki w BB i SN (po lewej stronie) i Polsce (po prawej stronie)..... | 12 |
| Fotografia 4: Porównanie metod kontroli motyli samic brudnicy mniszki | 15 |
| Fotografia 5: Stosowane metody kontroli wylęgu gąsienic brudnicy mniszki | 20 |
| Fotografia 6: Zdjęcie wylęgarki do kontroli wylęgu strzygoni choinówki..... | 23 |
| Fotografia 7: Opaska lepowa do wiosennej kontroli gąsienic barczatki sosnówki..... | 28 |
| Fotografia 8: Mapa instytucji odpowiadających za ochronę lasu | 38 |

Spis skrótów

| | |
|------|--|
| BB | Brandenburgia |
| DGLP | Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych |
| PK | Partia kontrolna |
| PO | Punkty obserwacyjne |
| PSM | Środki ochrony roślin (Pflanzenschutzmittel) |
| RDLP | Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych |
| SBS | Staatsbetrieb Sachsenforst (Saksońskie Lasy Państwowe) |
| SN | Saksonia (Sachsen) |
| ZOL | Zespół Ochrony Lasu |

Definicje

| | |
|------------------------------|---|
| Postępowanie zaawansowane | Postępowanie wprowadzane w ramach wielostopniowego postępowania kontrolnego po osiągnięciu wartości progowej (kontrola nadzwyczajna) |
| Liczba krytyczna | Liczba zdrowych osobników, która na podstawie doświadczenia powoduje istotne szkody w drzewostanach (Schwerdtfeger 1981) |
| Zredukowana liczba krytyczna | Liczba krytyczna uwzględniająca stopień uiglenia obserwowanego drzewostanu |
| Wartość progowa | Wartość, na podstawie której wprowadzane jest w ramach wielostopniowego postępowania kontrolnego postępowanie kolejnego stopnia (postępowanie zaawansowane) |
| Wartość ostrzegawcza | Wartość sygnalizująca, że szkodniki wyszły z fazy latencji bez wystąpienia wyraźnych szkód (Bogenschütz 1982) |

1 WPROWADZENIE

Aktualnie administracje leśne w Brandenburgii, Polsce i Saksonii stosują po części różne metody monitoringu i kontroli występowania szkodników pierwotnych sosny, a mianowicie:

- brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*),
- barczatki sosnowki (*Dendrolimus pini*),
- poprocha cetyniaka (*Bupalus piniaria*),
- strzygoni choinówki (*Panolis flammea*),
- zawisaka borowca (*Hyloicus pinastri*) oraz
- gatunków z rodziny borecznikowatych (*Diprion*, *Neodiprion*, *Gilpinia spp.*).

Związane są z tym różne wartości graniczne, określające zastosowanie dalszych działań w zakresie kontroli i zwalczania. Aby w przyszłości móc lepiej i wcześniej ocenić zagrożenia ze strony szkodników sosny, szczególnie w przypadku występowania na dużych arealach, konieczna jest współpraca transgraniczna. Przede wszystkim muszą być znane podstawy oceny zagrożenia. Wynikiem projektu jest specjalistyczny poradnik umożliwiający porównanie specyficznych metod monitoringu stosowanych w Brandenburgii, Saksonii i Polsce.

Oprócz przedstawionego w rozdziale 3 streszczenia prowadzonych metod obserwacji, stanowiącego główną część poradnika, krótko przedstawiono zapotrzebowanie czasowe, konieczne do przeprowadzenia poszczególnych metod (rozdział 4) oraz ramowe warunki prawne (rozdział 5).

W streszczeniu możliwie wyczerpująco opisano podstawowe metody. Wydawało się to konieczne, ponieważ w trakcie prac i rozmów z polskimi i niemieckimi ekspertami ochrony lasu okazało się, że bariera językowa czasami prowadzi do tego, że metody stosowane w sąsiednich krajach są nieznane lub co najmniej nie są wystarczająco znane.

Wydanie niniejszego poradnika w języku polskim i niemieckim ma umożliwić zrozumienie metod stosowanych w niemieckich krajach związkowych i w Polsce.

2 MATERIAŁ I METODY

Przy sporządzaniu streszczenia skorzystano, jeśli nie podano inaczej, z następujących dokumentów i publikacji:

Brandenburgia: Waldschutzordner (Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) 2010)

Polska: Instrukcja ochrony lasu (Haze 2012b)

Saksonia: Arbeitshinweise für sächsische Forstbehörden (Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS) 2011b, 2011a)

Ponadto w celu uzyskania szczegółowych informacji przeprowadzono rozmowy z następującymi ekspertami z poszczególnych krajów bądź krajów związkowych:

Brandenburgia: pani dr Katrin Möller (Landesbetrieb Forst Brandenburgia, Landeskompetenzzentrum Forst)

Polska: pani Marta Wiler (RDLP w Zielonej Górze)

pani Małgorzata Stachowiak (ZOL we Łopuchówku)

pan Jarosław Góral (ZOL we Wrocławiu)

pani Katarzyna Nowik (ZOL we Wrocławiu)

Saksonia: pan Lutz-Florian Otto (Staatsbetrieb Sachsenforst, Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft)

pan Franz Matschulla (Staatsbetrieb Sachsenforst, Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft)

pan Thomas Sobczyk (Kreisforstamt Bautzen)

3 STRESZCZENIE MONITORINGU W ZAKRESIE OCHRONY LASU

Obserwacja i prognoza zagrożenia ze strony szkodników pierwotnych sosny należąw leśnictwie od dawna do codzienności. Celem takiego działania jest odpowiednio wczesne rozpoznanie podwyższonej liczebności populacji szkodników i potencjalnych szkód, aby w razie potrzeby móc zaplanować odpowiednie działania zaradcze i ograniczyć ich zakres do potrzebnego minimum.

Obserwacja i prognoza odbywa się w BB, Polsce i SN zasadniczo w kilku etapach. W okresowo nawet bardzo długich fazach o niewielkiej liczebności szkodników (fazach latencji) obserwacja we wszystkich krajach przebiega w ramach standardowego postępowania kontrolnego. Dopiero w momencie wystąpienia podwyższonej liczebności – po przekroczeniu zdefiniowanych wartości progowych – stosuje się ewentualnie dalej idące metody obserwacyjne, które z reguły są bardziej czasochłonne. Ta wielostopniowość postępowania uzasadniona jest koniecznością odpowiednio wczesnego rozpoznania zbliżających się gradacji, a z drugiej strony minimalizowania nakładów na kontrolę w fazach latencji (Altenkirch et al. 2002).

Decyzja o konieczności zwalczania podejmowana jest zasadniczo w związku z przekroczeniem tzw. liczb krytycznych (liczb zagrażających drzewostanom), które są we wszystkich krajach określane. Według Schwerdtfegera (1981) liczba ta określa liczbę zdrowych osobników, która może spowodować istotne szkody w drzewostanie. Liczby krytyczne uwzględniają przy tym wyłącznie wiek i bonitację drzewostanu i obowiązują dla drzew o pełnym uigleniu.

Jeśli obserwowane drzewostany wykazują wstępne szkody przejawiające się utratą części igieł (defoliacja), liczba krytyczna musi zostać odpowiednio zredukowana. Zredukowana liczba krytyczna określana jest w zależności od defoliacji i jest mnożona przez liczbę krytyczną (por. rozdz. 3.1.1).

Oprócz defoliacji istnieje cały szereg innych czynników, takich jak równoległe występowanie kilku gatunków szkodników lub ekstremalne warunki pogodowe, które powodują odchyłki od podanych liczb krytycznych, służących wówczas jedynie jako wartość orientacyjna.

Ponieważ stosowane metody obserwacji opierają się na bionomii owadów, to różnią się one w badanych krajach, czyli Brandenburgii (BB), Polsce i Saksonii (SN) zazwyczaj tylko w szczegółach. Tylko w niektórych przypadkach metody różnią się zasadniczo. Podczas gdy obserwacja szkodników należy w Niemczech do kompetencji krajów związkowych i metody w nich stosowane często się różnią, w Polsce stosuje się we wszystkich 16 województwach zasadniczo takie same metody.

W Polsce określane są specjalne punkty obserwacyjne (PO), które co roku są wyznaczone przez ZOL dla poszczególnych szkodników. Z załączonych tabel wynika, że początek i koniec okresu obserwacji nie jest tu ściśle wyznaczony, tak jak w Niemczech, lecz określany na podstawie obserwacji w punktach obserwacyjnych. W punktach tych prowadzi się także w razie potrzeby pogłębione badania.

3.1 Metody standardowe

W niniejszym rozdziale opisano metody, które dla większości lub wszystkich obserwowanych gatunków są identyczne lub stosowane tylko z niewielkimi zmianami.

3.1.1 Ocena żerów

Ocena żerów prowadzona jest we wszystkich badanych krajach, jednak informacja o ocenie jest różnie wykorzystywana.

W BB i SN stosuje się wskaźnik defoliacji wyrażający procentowy udział pozostającego na drzewie igliwia w stosunku do w pełni uigłonego drzewa. Przy pomocy wskaźnika defoliacji (RN) i liczby krytycznej (kZ) oblicza się przy użyciu wzoru nr 1 zredukowaną liczbę krytyczną (rkZ). W poniższym przykładzie liczba krytyczna zostaje przy założeniu 50% wskaźnika defoliacji zredukowana z 10 (na przykład przy barczatce sosnowce) do 5, co oznacza że przeciwdziałania będą konieczne przy istotnie mniejszej liczebności.

$$rkZ = kZ \times RN \quad \text{Wzór 1}$$

$$rkZ = 10 \times 50 \% = 5 \quad \text{Przykład}$$

Dopiero po ocenie żerów i obliczeniu zredukowanej liczby krytycznej można dokładnie ocenić zagrożenie drzewostanów. Aby otrzymać wartość jednolitą wprowadzono współczynnik zagrożenia (G), który oblicza się w ten sposób że liczba znalezionych osobników dzielona jest przez zredukowaną liczbę krytyczną (rkZ) zgodnie z wzorem nr 2. Jeśli uzyskany współczynnik zagrożenia (G) jest większy niż 1, zakłada się duże szkody w drzewostanach. Jeśli na przykład w poszukiwaniach jesiennych znaleziono 6 gąsienic na m² i drzewostan wykazuje defoliację 50% (jak w przykładzie powyżej), to współczynnik zagrożenia wyniesie 1,2.

$$G = D \div rkZ \quad \text{Wzór 2}$$

$$G = 6 \div 5 = 1,2 \quad \text{Przykład}$$

Ocena żerów nie jest dlatego metodą obserwacji w ścisłym sensie, lecz jest niezbędna jako informacja konieczna do oceny zagrożenia drzewostanów. Postępowanie to dlatego nie zostało zawarte w tabelach poglądowych dla poszczególnych szkodników, ale jest – jak nadmieniono – stosowane w odniesieniu do wszystkich gatunków.

W Polsce natomiast wykorzystuje się 4 zdefiniowane stopnie defoliacji:

- (1) żer słaby (defoliacja 11-30%)
- (2) żer średni (defoliacja 31-60%)
- (3) żer silny (defoliacja 61-90%)
- (4) żer bardzo silny (defoliacja powyżej 90%)

Ponadto w Polsce wykorzystuje się powyższe wartości do podjęcia decyzji o inwentaryzacji stopnia defoliacji koron drzew. Inwentaryzację przeprowadza się, jeśli defoliacja sosny, modrzewia i gatunków liściastych przekracza 60%, a defoliacja jodły i świerka 30%. Informacje z inwentaryzacji wykorzystywane są w ocenie stanu zagrożenia drzewostanów.

3.1.2 Poszukiwanie jaj w koronach drzew

Po złożeniu jaj przez strzygonię choinówkę, poprocha cetyniaka, barczatkę sosnówkę¹ oraz boreczniki sosnowe² w koronach sosen dokonuje się w **BB, Polsce i SN** kontrolnych wycinek drzew w celu ustalenia liczby jaj i pasożytów. W Polsce i BB jaj szuka się w zależności od wielkości korony i możliwości personalnych w całej koronie lub połowie korony. Poszukiwania zostają zakończone w momencie osiągnięcia liczb krytycznych (Tabela 1).

Ponieważ poszukiwania jaj w połowie korony i tak jest czasochłonne, a tym samym drogie, w SN aktualnie testuje się nową metodę w celu zminimalizowania nakładów. W tym celu z badanej korony pobiera się tylko 5 – 10 gałęzi. Mogą tego dokonać pracownicy wspinający się na drzewa i wykorzystujący zarzucane na gałęzie liny lub strącający te gałęzie. Na tak pozyskanych gałęziach ustala się na pędach z pełnym uigleniem o długości 40 cm (w jednym lub kilku kawałkach) liczbę jaj. Dodatkowo ustala się przeciętną długość igieł. Ze średniej liczby znalezionych na gałęziach jaj i średniej długości igieł oblicza się następnie stopień zagrożenia. Aktualnie ustalone tą metodą liczby krytyczne dla strzygoni choinówki wynoszą w zależności od długości igieł 0,4 do 3 jaj na jedną gałąź. Dla innych gatunków brak jest aktualnie liczb krytycznych w tej metodzie.

Tabela 1: Porównanie metod kontroli jaj strzygoni choinówki, poprocha cetyniaka, barczatki sosnówki oraz boreczników w koronach drzew

| | Parametr | BB i SN | Polska | SN alternatywnie |
|--|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Co | Stosowana metoda | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj na gałęziach |
| Ile | Liczba badanych drzew | 1-3 | Różnie | 2-4 / 25 ha ¹ |
| | Gałęzie / drzewo | Nie dotyczy | Nie dotyczy | 5-10 |
| | Długość badanej gałęzi | Nie dotyczy | Nie dotyczy | 40 cm |
| W jakim celu | Kryterium do prognozy | Suma zdrowych jaj na koronę | Suma zdrowych jaj na koronę | Ø zdrowe jaja na badaną gałąź |
| | Liczba krytyczna do decyzji o zwalczaniu | Tabela 20 | Tabela 20 | Tabela 20 |
| | Postępowanie zaawansowane | Kontrola opadu ekskrementów ² | Kontrola opadu ekskrementów | Kontrola opadu ekskrementów |
| <p>1 przy zbyt dużych nakładach redukcja liczby badanych drzew 2 nie dotyczy barczatki sosnówki</p> | | | | |

¹ z wyjątkiem Polski

² w BB i SN tylko w rzadkich przypadkach

Liczby krytyczne w odniesieniu do poszukiwań jaj zawarte są w Tabeli 2. Dla barczatki sosnówki brak jest liczb krytycznych, gdyż ta metoda wykorzystywana jest jedynie do oceny stopnia spasożytowania.

Tabela 2: Rozpiętość liczb krytycznych dotyczących poszukiwań jaj strzygoni choinówki, poprocha cetyniaka, barczatki sosnówki oraz boreczników w koronach drzew; liczba zdrowych jaj na drzewo

| | | Strzygonia choinówka | Poproch cetyniak | Barczatka sosnówka | Boreczniki | Neodipr. sertifera |
|---------|------------------|----------------------|------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| SN & BB | Liczba krytyczna | 100-2.600 | 500-10.500 | B.d. | 300-25.700 | |
| | Podstawa | Richter (1960) | Richter (1960) | | Böhme und Haffelder (1999) | |
| | Szczegóły | Tabela 40 | Tabela 48 | | Tabela 58 | |
| Polska | Liczba krytyczna | 300-2.000 | 4.000-12.000 | | 8.000-19.000 | 50-1.500 |
| | Podstawa | Haze (2012a) | Haze (2012a) | | Haze (2012a) | Haze (2012a) |
| | Szczegóły | Tabela 41 - 42 | Tabela 49 | | Tabela 59 | Tabela 60 |

3.1.3 Kontrola opadu ekskrementów/kontrola w koronach ściętych drzew

Dla wszystkich obserwowanych gatunków w **BB** i **SN** stosuje się **pośrednią metodę określenia liczby gąsienic** poprzez kombinację badania koron ściętych drzew i kontrolę opadu ekskrementów. Metoda ta służy wyznaczeniu powierzchni do zwalczania przy pomocy środków ochrony roślin na krótko przed planowanymi zabiegami oraz kontroli skuteczności tych zabiegów po ich przeprowadzeniu.

W tym celu w drzewostanach, w których na podstawie wcześniejszych wyników oczekuje się krytycznego zwiększenia populacji szkodników lub w których przeprowadzono zabiegi środkami ochrony roślin, rozkłada się białe płachty i po upływie 24 godzin bada ilość odchodów na zdefiniowanej powierzchni (z reguły 1 dm²). Ponieważ wielkość żeru i związana z nią ilość ekskrementów jest zależna od temperatury to kontrola ekskrementów na badanym terenie powinna odbywać się możliwie szybko.

Aby z ilości ekskrementów wyprowadzić pośredni wniosek co do ilości gąsienic wzgl. larw, ścina się drzewo, przy czym korona drzewa opada na dużą płachtę, na której następnie liczy się wszystkie gąsienice (Fotografia 1b). Następnie oblicza się liczebność gąsienic dla wszystkich kolejnych płacht z ekskrementami według wzoru 3.

$$D_S = \frac{D_U \times K_S}{K_U}$$

Wzór 3

D_S = Liczba gąsienic w szacowanej koronie

D_U = Liczba gąsienic w koronie ściętego drzewa

K_S = Liczba grudek ekskrementów na dm² pod szacowaną koroną

K_U = Liczba grudek ekskrementów na dm² pod koroną ściętego drzewa

W **Polsce** natomiast kontrola opadu ekskrementów wykorzystywana jest pomocniczo w ustaleniu terminu zaplanowanego zwalczania oraz skutków jego przeprowadzenia. W celu ustalenia terminu płachty na ekskrementy są rozciągane pod koroną drzewa i co tydzień sprawdzane (Fotografia 1a). Ilość ekskrementów jest oceniana jedynie szacunkowo, aby stwierdzić występowanie żeru w koronach. Określenie liczebności gąsienic wzgl. larw odbywa się bezpośrednio po ścięciu drzewa, natomiast pośredniego szacunku co do liczebności gąsienic wzgl. larw na podstawie ilości ekskrementów nie stosuje się.



(a)



(b)

Fotografia 1: Kontrola opadu ekskrementów/kontrola w koronach ściętych drzew w celu bezpośredniego i/lub pośredniego określenia liczebności larw (a) Płachty stosowane w Polsce (b) Liczenie larw w koronie ściętego drzewa

Parametry kontroli opadu ekskrementów przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3: Porównania metod kontroli liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew/kontroli opadu ekskrementów

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|--------------|--------------------------|--|---|--|
| Co | Stosowana metoda | Kontrola opadu ekskrementów/ koron ściętych drzew | Kontrola koron ściętych drzew/ (Kontrola opadu ekskrementów) | Kontrola opadu ekskrementów/ koron ściętych drzew |
| Ile | Liczba PK | Różnie | Różnie ¹ | Różnie ¹ |
| | Liczba płacht na PK | Ok. 5 | Różnie ¹ | Min. 5 |
| | Ścięte drzewo na płachty | 1 drzewo na 10 płacht | Różnie ¹ | Ok. 1 drzewo na 10 płacht |
| Kiedy | Kontrola płacht po | 24 godzinach | A | 1 tygodniu |
| | | | B | 24 h |
| | | | | 24 godzinach |

Kontynuacja na następnej stronie ...

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|--|---|--|--------------------------------|---|
| W jakim celu | Badanie grudek ekskrementów | Ø grudek na 3 x 1 dm ² (10x10 cm) | Szacunkowo | Ø grudek na min. 3 x 1 dm ² (10x10 cm) |
| | Określenie liczebności gąsienic w koronie | Pośrednio wg wzoru 1 | Bezpośrednio po ścięciu drzewa | Pośrednio wg wzoru 1 |
| | Kryterium do prognozy | Larwy/gąsienice według wzoru 1 | Larwy/gąsienice w 1 koronie | Larwy/gąsienice w 1 koronie według wzoru 1 |
| | Wartość progowa dla decyzji o zwalczaniu | Tabela 4 | Tabela 4 | Tabela 4 |
| 1 dopasowuje się do ilości szkodników i możliwości kadrowych | | | | |

Celem stosowanych metod jest zawsze ustalenie liczebności larw/gąsienic w koronie drzewa, niezależnie od tego, czy odbywa się to pośrednio poprzez kombinację kontroli w koronie ściętego drzewa i kontrolę opadu ekskrementów (BB, SN) czy też bezpośrednio w ramach kontroli w koronie ściętego drzewa (Polska). Na podstawie ustalonej liczebności można określić zagrożenie z wykorzystaniem liczb krytycznych (tabela 4). Dla wielu gatunków brak jest liczb krytycznych w tej metodzie. W takich przypadkach do określenia zagrożenia stosuje się liczby krytyczne stosowane w poszukiwaniach jaj.

Tabela 4: Rozpiętość liczb krytycznych dotyczących kontroli opadu ekskrementów/koron ściętych drzew ; **liczba larw/gąsienic w jednej koronie**

| | | Brudnica mniszka | Strzygonia choinówka | Poproch cetyniak | Barczatka sosnowka | Boreczniki |
|---|------------------|------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------------|
| SN & BB | Liczba krytyczna | B.d. | 40-3.370 | B.d. | 17-1.480 | B.d. |
| | Szczegóły | B.d. | Tabela 43 | B.d. | Tabela 53 | B.d. |
| Polska | Liczba krytyczna | B.d. | 240-1.600 | 3.200-9.600 | 21-150 | 6.400-15.200 ¹ |
| | Szczegóły | B.d. | Tabela 44 do 45 | Tabela 50 | Tabela 54 do 55 | Tabela 59 |
| 1 dla pierwszego i drugiego stadium larwy | | | | | | |

3.1.4 Poszukiwania jesienne

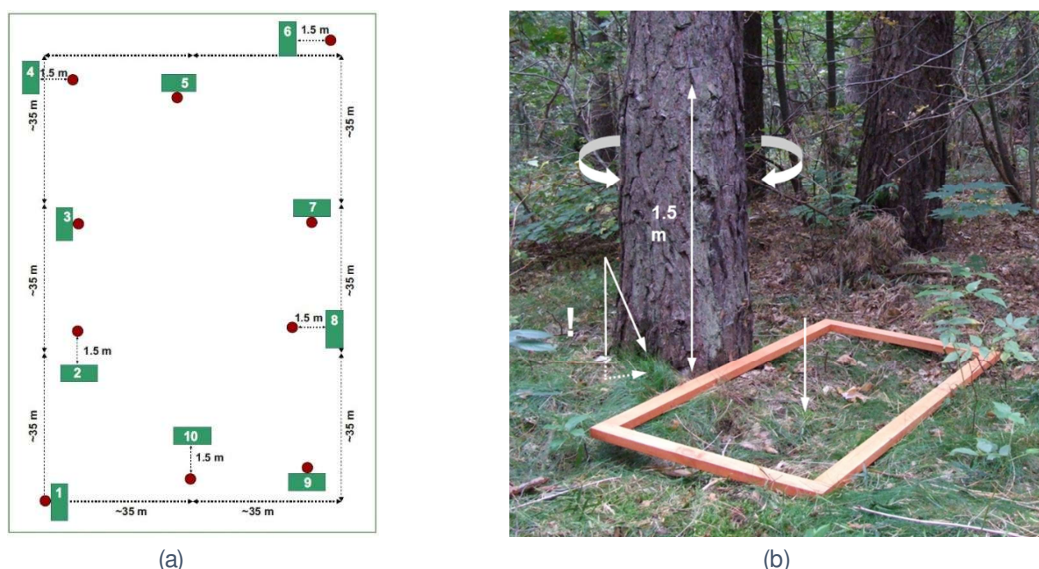
Ponieważ w **BB, Polsce i SN** gatunki omówione w niniejszym opracowaniu

- gąsienice barczatki sosnowki (*Dendrolimus pini*),
- poczwarki poprocha cetyniaka (*Bupalus piniaria*),
- poczwarki strzygoni choinówki (*Panolis flammea*),
- poczwarki zawisaka borowca (*Hyloicus pinastri*)
- kokony boreczników sosnowych (*Diprion*, *Neodiprion*, *Gilpinia* spp.)

standardowo objęte są poszukiwaniami jesiennymi, metodę tę opisano wspólnie dla wszystkich gatunków.

Schemat (Fotografia 2a) i i podejście do poszukiwań jesiennych nie różnią się w poszczególnych krajach. Każdorazowo kontroluje się 5 PK na pniu i 5 PK w rzucie korony (ok. 1,5 m od pnia) o wielkości po 0,5 m² szukając zimujących osobników.

W Polsce dodatkowo zbiera się wszystkie znajdujące się na pniu kokony boreczników sosnowych na wysokości do ok. 1,5 m (Fotografia 2b). To ogranicza porównywalność znalezionych kokonów pomiędzy BB/SN i Polską.



Fotografia 2: Poszukiwania jesienne (a) schemat poszukiwań; zielony = PK, czerwony = badane drzewo (b) poszukiwania kokonów boreczników sosnowych w Polsce odbywają się dodatkowo na pniu do wys. 1,5 m

Podczas gdy w Brandenburgii istnieje jeden obszar kontrolny na każde 150 ha zagrożonych drzewostanów, W SN i Polsce rozróżnia się powierzchnie bardziej i mniej zagrożone. Wszystkie pozostałe różnice w układzie i prowadzeniu poszukiwań jesiennych zawarte są w Tabeli 5.

Tabela 5: Porównanie sposobów jesiennego poszukiwania owadów w ściółce w obserwacjach barczatki sosnowki, poprocha cetyniaka, strzygoni choinówki, zawisaka borowca oraz boreczników sosny

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|---------------------|---|---|--|---|
| Co | Stosowana metoda | Poszukiwania jesienne | Poszukiwania jesienne | Poszukiwania jesienne |
| Ile | Stanowiska obserwacji w czasie latencji | 1/150 ha | 1/200 ha 1/50 ha ¹ | 1/150-200 ha ² |
| | Stanowiska obserwacji przy zwiększonej liczebności | 1/75 ha | Różnie | Min. dwa dodatkowe stanowiska |
| | Liczba PK | 10 | 10 | 10 |
| | Wielkość PK | 0,5 x 1 m | 0,5 x 1 m | 0,5 x 1 m |
| Gdzie | Wiek | 30-70 lat | Ponad 20 lat | 30-70 lat |
| | Udział drzewostanów mieszanych | 0 % | Przewaga sosny | Max. 20 % |
| | Min. wielkość | ≥ 2 ha | B.d. | ≥ 2ha |
| Kiedy | Główny okres poszukiwań | Od końca listopada do stycznia | Od listopada do grudnia | Od końca listopada do końca grudnia |
| | Warunek | Po przymrozkach, bez śniegu i opadów | Po pierwszym mrozie | Po przymrozkach, bez śniegu i opadów |
| | Dodatkowy okres poszukiwań | Od końca lutego do końca marca | Od lutego do początku marca | Od końca lutego do końca marca |
| W jakim celu | Kryterium do prognozy | Liczba zdrowych, gotowych do wylęgu (żeńskich) poczwerek/gąsienic na 1 m ² | Liczba poczwerek/gąsienic we wszystkich PK | Liczba zdrowych, gotowych do wylęgu (żeńskich) poczwerek/gąsienic na 1 m ² |
| | Wartość progowa decydująca o postępowaniu zaawansowanym | Tabela 6 | Tabela 6 | Tabela 6 |
| | Postępowanie zaawansowane | Tabela 7 | Tabela 7 | Tabela 7 |

1 1/50 ha w obszarach gradacji, które są wyznaczone co 25 lat i 1/200 ha na pozostałych terenach
2 1/150 ha w znacznie i 1/200 ha na mniej zagrożonych terenach

Uproszczone liczby krytyczne i wartości ostrzegawcze lub ich rozpiętości, stosowane w poszczególnych krajach, znajdują się w tabeli 6 wraz z innymi szczegółami.

Tabela 6: Wartości progowe i liczby krytyczne w jesiennych poszukiwaniach w ściółce

| | | Strzygonia choinówka [zdrowe poczwarki samic] | Poproch cetyniak [zdrowe poczwarki samic] | Barczatka sosnówka [gąsienice] | Boreczniki [gotowe do wylęgu zdrowe nimfy] |
|--|--------------------------------------|---|---|--|--|
| BB & SN | Poziom ostrzegawczy | 0,2 | 1 | 1 | 2 |
| | Liczba krytyczna wg. Richtera (1960) | 0,5-0,9 | 1,8-4,9 | 14-38 | B.d. |
| | Szczegóły | Tabela 38 | Tabela 46 | Tabela 51 | B.d. |
| | Liczba krytyczna wg. LFE (2010)/SN | 2/0,5 | 6/3 | 10/10 | 12/12 |
| Polska | Poziom ostrzegawczy | 0,1-0,5 ¹ | 0,4-1,5 ¹ | 0,8-5 ² | 0,6-1 ² |
| | Liczba krytyczna | 1,1-3 ¹ | 3,5-7,8 ¹ | 12,4-30,6 ² | 8,2-9,6 ² |
| | Szczegóły | Tabela 39 | Tabela 46 | Tabela 52 | Tabela 57 |
| <p>1 wartości krytyczne zostały w celu osiągnięcia porównywalności podzielone przez 5, aby wyprowadzić wartości w przeliczeniu na metr kwadratowy, a następnie jeszcze podzielone przez 2, ponieważ liczby krytyczne według Richtera (1960) uwzględniają tylko żeńskie poczwarki; bez uwzględnienia stanu zdrowia</p> <p>2 wartości krytyczne zostały w celu osiągnięcia porównywalności podzielone przez 5, aby wyprowadzić wartości w przeliczeniu na metr kwadratowy; bez uwzględnienia stanu zdrowia</p> | | | | | |

W przypadku przekroczenia ustalonych liczb krytycznych we wszystkich krajach stosuje się dalej idące metody obserwacji. Tabela 7 zawiera przegląd tych metod oraz informacje, w których rozdziałach metody te zostały porównane.

Tabela 7: Postępowanie zaawansowane po przekroczeniu liczb krytycznych w jesiennych poszukiwaniach w ściółce

| | | Strzygonia choinówka | Poproch cetyniak | Barczatka sosnówka | Boreczniki sosny |
|--------------------|----------|--|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| BB & SN | Metoda | Kontrola lotów motyli / poszukiwania jaj | Kontrola lotów motyli | Opaska lepowa | Gotowość wylęgu |
| | Rozdział | 3.3.3 | 3.4.3 | 3.5.2 | 3.6.2 |
| | Strona | 24 | 26 | 28 | 32 |
| Polska | Metoda | Kontrola wylęgu | Kontrola wylęgu | Kontrola przy pomocy opasek lepowych | Kontrola wylęgu |
| | Rozdział | 3.3.2 | 3.4.2 | 3.5.2 | 3.6.2 |
| | Strona | 23 | 26 | 28 | 32 |

3.2 Obserwacja brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*)

3.2.1 Przegląd

Stosowane metody obserwacji brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*) różnią się pomiędzy niemieckimi krajami związkowymi i Polską w niektórych punktach (Tabela 8). Podczas gdy pułapki feromonowe w BB i SN stosowane są jako podstawowa metoda obserwacji, a liczenie samic motyli przeprowadza się dopiero przy zwiększonej liczebności, w Polsce oba te postępowania należą do standardowej obserwacji. Również samo prowadzenie obserwacji jest częściowo inne.

Tabela 8: Porównanie stosowanych metod kontroli brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*) i ich główny cel; metody standardowe wytłuszczono

| | Brandenburgia | | Polska | | Saksonia | |
|---|---------------|------|--------|------|----------|---------|
| Kontrola lotów motyli | x | D | x | Z | x | D |
| Liczenie motyli | x | D | x | D | x | D |
| Liczenie poczwerek | x | A, P | | | x | A, D, P |
| Kontrola wylęgu | x | Z | x | Z, D | x | Z |
| Poszukiwania jaj (s. 5) | x | D, P | | | x | D, P |
| Kontrola opadu ekskrementów (s. 6) | x | A | x | A | x | A |

Dana metoda jest stosowana głównie w celu określenia:
 D = liczebności populacji Z = momentu/okresu P = stanu zdrowia A = wyznaczenia powierzchni
 zielony = metoda decydująca o konieczności/terminie stosowania metod zaawansowanych
 czerwony = metoda decydująca o zwalczaniu

3.2.2 Kontrola lotów motyli (BB, Polska, SN)

Brudnica mniszka jest we wszystkich krajach standardowo kontrolowana przy pomocy pułapek feromonowych (Tabela 9). W BB i SN stosuje się w tym celu pułapki lejkowate VARIOTRAP (Flügel GmbH), w Polsce natomiast pułapki typu „IBL 1“ (Fotografia 3). Literatura nie podaje, czy ma to wpływ na porównywalność liczb złapanych motyli.



Fotografia 3: Typy pułapek stosowane do kontroli lotu samców motyli brudnicy mniszki w BB i SN (po lewej stronie) i Polsce (po prawej stronie)

Duży wpływ na liczbę złapanych motyli może mieć również zastosowany aplikator. Ponieważ skład stosowanych komponentów środka wabiącego może się w pewnych okolicznościach co roku zmieniać (co jest uwarunkowane procesem produkcji, w tym różnicami jakościowymi wzgl. dostępnością określonych chemikaliów, substancji itd.), w podanej poniżej tabeli ujęto jedynie źródło dostępu do środka. Ponieważ aplikatory w poszczególnych krajach pochodzą od różnych producentów, można wyjść z założenia, że brak jest tu porównywalności ilości złapanych motyli. W celu osiągnięcia lepszych możliwości interpretacji i porównywalności wyników w Saksonii i Brandenburgii przeprowadzane są co roku badania porównawcze wydajności pułapek (biotesty) wzgl. różnych zastosowanych produktów.

Różnice istnieją także w zakresie wykorzystania wyników z badania. W BB jako kryterium stosuje się sumę motyli z całego okresu obserwacji. W związku z tym metoda zaawansowana, czyli metoda grupy drzew obliczeniowych, może być stosowana dopiero w kolejnym roku. W SN dodatkowo zleca się niezwłoczne przeprowadzenie metody grupy drzew po przekroczeniu progu ostrzegawczego wynoszącego 40 motyli/dzień/pułapkę.

W Polsce nie sama liczba motyli, lecz ich maksymalna populacja (kulminacja lotów) jest decydująca i służy do wyznaczenia terminu stosowania dalszych metod.

Tabela 9: Porównanie metod kontroli samców motyli brudnicy mniszki przy pomocy pułapek feromonowych

| Parametr | | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|--------------|--|--------------------|--------------------|------------------------|
| Co | Stosowana metoda | Pułapki feromonowe | Pułapki feromonowe | Pułapki feromonowe |
| Ile | Liczba PK podczas latencji | 1/1000 ha | 1/200-1/500 | 1/1000 ha ¹ |
| | Liczba PK podczas podwyższonego występowania | - | - | 1/500 ha ¹ |
| | Liczba pułapek na PK | 1 | 1 | (Min.) 2 |
| Gdzie | Wiek | 30-80 lat | > 20 lat | 30-80 lat |
| | Stopień zalesienia | B.d. | B.d. ² | Min. 0,8 |
| | Udział lasów liściastych | Max. 30 % | B.d. ² | Poniżej 30 % |
| | Minimalna wielkość | 1,5 ha | B.d. ² | 1,5 ha |
| | Odstęp między pułapkami | Nie dotyczy | Nie dotyczy | 30-50 m |
| | Wysokość pułapek nad poziomem ziemi | 1,5-2 m | > 2 m | (1,5)-2 m |
| | Min. odległości od linii ostępowych, dróg | 50 m | B.d. ² | 50 m |

Kontynuacja na następnej stronie...

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia | |
|---------------------------|---|---|--|---|---------------------------|
| Kiedy | Początek | 15 czerwca | Druga dekada lipca ³ | 15 czerwca | |
| | Koniec | 16 sierpnia | Dwa terminy opróżniania bez złapanych motyli | 15 sierpnia (30 sierpnia ³) | |
| Jak często | Interwał kontroli standardowych | Co tydzień | Dwa razy w tygodniu, co 10 dni po kulminacji rójki | Co tydzień | |
| | Interwał kontroli przy zwiększonym występowaniu | Co tydzień | - | Dwa razy na tydzień ⁴ | |
| Przy użyciu | Rodzaj pułapki | Variotrap (zielona/przez-roczysta) | IBL 1 | Varitrap (zielona/przez-roczysta) | |
| | Producent aplikatora | Contech | Chemipan | NW-FVA Göttingen | |
| | Środek utrwalający | Brak | Brak | Brak | |
| W jakim celu | Kryterium do prognozy | Suma motyli 15.06-16.08. | Kulminacja lotów | A | motyle/pułapkę/dzień |
| | | | | B | 15.06.-16.08. |
| | | | | C | 15.06.-30.08. |
| | Wartość progowa do dalszego postępowania | Ponad 1000 motyli/pułapkę | Nie dotyczy | A | > 40 motyle/pułapkę/dzień |
| | | | | B | 580 motyli/pułapkę |
| | | | | C | > 700 motyli/pułapkę |
| Postępowanie zaawansowane | Liczenie samic motyli <u>w kolejnym roku</u> | Liczenie samic motyli <u>w tym samym roku</u> | A | Liczenie samic motyli <u>w tym samym roku</u> | |
| | | | B + C | Liczenie samic motyli <u>w kolejnym roku</u> | |

1 dotyczy, jeśli obliczony na dany termin poziom ostrzegawczy 580 motyli/pułapkę wzgl. maximum 40 motyli/pułapkę/dzień jeszcze nie został osiągnięty i ostatnie wyniki połowu wykazują tendencję rosnącą

2 nie jest dokładnie ustalony, ale uwzględniany

3 pułapki są wystawiane na przełomie czerwca i lipca

4 przy złapanych ponad 30 motylach/pułapkę/tydzień; jeśli mimo korzystnych warunków pogodowych suma dwóch następujących po sobie kontroli < 40, to wówczas powraca się do kontroli cotygodniowych

3.2.3 Liczenie samic motyli (BB, Polska, SN)

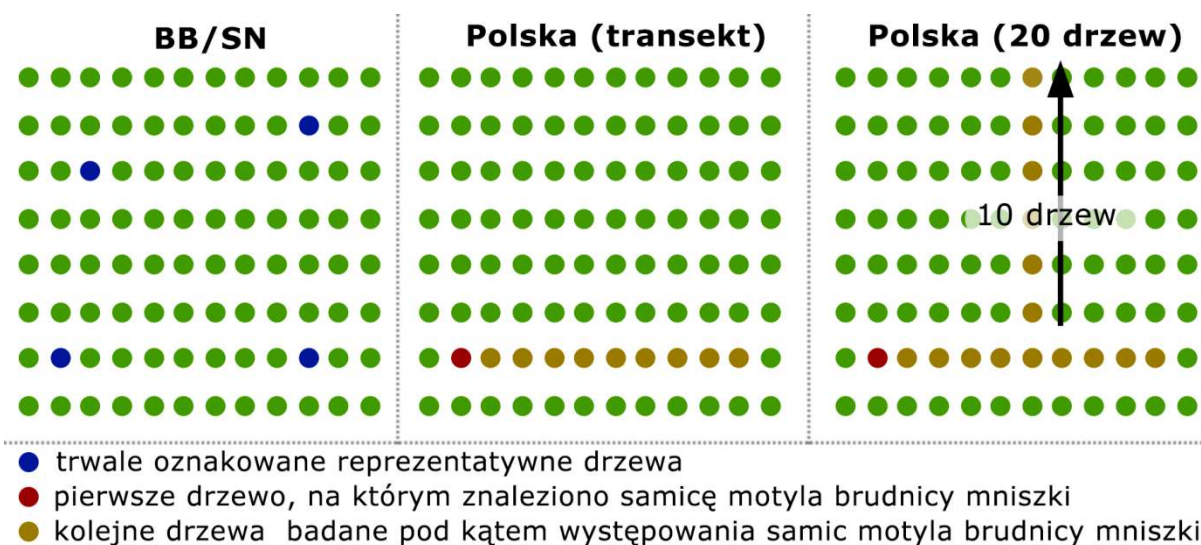
Jeśli kontrola samców brudnicy mniszki przy pomocy pułapek feromonowych (3.2.2) wykazała przekroczenie wartości progowych, w BB i SN przechodzi się do liczenia samic motyli. Podczas gdy w SN kontrola samców brudnicy mniszki przy pomocy pułapek odbywa się niezwłocznie (w tym samym roku) po przekroczeniu wartości progowych w wymiarze 40 motyli/pułapkę/dzień, postępowanie to w BB realizowane jest dopiero w kolejnym roku.

Również w zakresie metod obserwacji występują różnice pomiędzy BB, SB i Polską. Podczas gdy w BB i SN stosuje się „metodę grupy drzew obliczeniowych“, w Polsce stosuje się „metodę 20 drzew“ lub alternatywnie metodę transektu (Fotografia 4):

grupa drzew: „Grupa drzew obliczeniowych“ składa się z czterech reprezentatywnych drzew w danym drzewostanie, które są na trwałe oznakowane. Na drzewach tych w zdefiniowanych okresach i w ustalonych interwałach liczy się wszystkie samice motyli brudnicy mniszki na wysokości do 3 m.

metoda transektu: Liczenie samic motyli odbywa się w ten sposób, że osoba kontrolująca dokonuje obejścia zagrożonego drzewostanu szukając motyli. W przypadku znalezienia samicy motyla kontrolowanych jest kolejnych 9 drzew na występowanie samic brudnicy mniszki. Nie ma przepisów określających kierunek transektu.

metoda 20 drzew: Metoda 20 drzew funkcjonuje tak jak metoda transektu, przy czym kontrolowanych jest kolejnych 10 drzew w linii prostopadłej do transektu.



Fotografia 4: Porównanie metod kontroli motyli samic brudnicy mniszki

W tabeli 10 zestawiono najważniejsze parametry stosowanych metod kontroli samic brudnicy mniszki w BB, Polsce i SN.

Tabela 10: Porównanie metod kontroli samic motyli brudnicy mniszki (metoda grupy drzew obliczeniowych, metoda 20 drzew, metoda transektu)

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | | Saksonia |
|---------------------------|---|--|--------------------------------------|---|--|
| Co | Stosowana metoda | Grupy drzew obliczeniowych | A | Metoda 20 drzew | Grupy drzew obliczeniowych |
| | | | B | Metoda transektu ¹ | |
| Ile | Liczba PK | Min. 1/200 ha | Różnie | | Różnie |
| | Liczba drzew obliczeniowych na PK | 4 | A | 20 | 4 |
| | | | B | 10 | |
| Gdzie | Odstęp między drzewami | 10-20m | Nie dotyczy | | 20 m |
| | Wysokość poszukiwań | Do 3 m | Do 3 m | | Do 3 m |
| | Min. odległości od linii ostępowych, dróg | 50 m | B.d. ² | | 50 m |
| Kiedy | Początek | Od 15 czerwca ³ | Od osiągnięcia maximum samców motyli | | Od 15 czerwca ⁴ |
| | Koniec | 16 sierpnia | Nie dotyczy | | 30 sierpnia |
| | Godzina | Do godziny 10.00 | W godzinach porannych | | Do godziny 10.00 |
| Jak często | Interwał kontroli standardowych | Co 3-4 dni | Raz | | Co 3-4 dni |
| W jakim celu | Kryterium do prognozy | Ø samic motyli na grupę drzew obliczeniowych | A | Ø samic motyli /drzewo | Ø samic motyli na grupę drzew obliczeniowych |
| | | | B | Ø samic motyli na 10 drzewach i maksymalna ilość samic motyli na drzewo | |
| | Wartość progowa do dalszego postępowania | Patrz Tabela 11 | A | patrz tabela 11 | patrz Tabela 11 |
| | | | B | patrz Tabela 12 | |
| Postępowanie zaawansowane | Poszukiwania jaj i/lub poczwerek | Kontrola wylęgu | | Poszukiwania jaj i/lub poczwerek | |

1 Wybór metody w uzgodnieniu z ZOL

2 nie ustalone dokładnie, ale uwzględniane

3 najwcześniej 15.06., najpóźniej po pierwszym złapanym w pułapce feromonowej samcu motyla brudnicy mniszki

4 po osiągnięciu wartości krytycznych w obserwacji feromonowej

W BB i SN wykorzystuje się liczby krytyczne według Richtera (1960). W Polsce wykorzystywana jest własna liczba krytyczna dla metody 20 drzew oraz dla metody transektu. Ponieważ metoda 20 drzew oraz metoda grupy drzew obliczeniowych wykorzystuje jako parametr sumę samic motyli na drzewo, można było przedstawić w poglądowy sposób rozpiętość liczb krytycznych w tabeli 11. Szczegółowe dane znajdują się w aneksie (Tabela 34 i 35, strona 49).

Tabela 11: Rozpiętość liczb krytycznych dotyczących kontroli samic brudnicy mniszki w zależności od wieku i bonitacji dla drzew o pełnym uigleniu; **średnia liczba znalezionych samic brudnicy mniszki na jednym drzewie**

| | Brandenburgia i Saksonia | Polska (metoda 20 drzew) |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Minimum | 0,9 (30 lat; IV bonitacji) | 0,45 (20-30 lat, I-III bonitacji) |
| Maximum | 17,4 (100 lat; I bonitacji) | 1,2 (91-100 lat, I-III bonitacji) |

W polskiej metodzie transektu zestawia się natomiast całkowitą ilość samic motyli na wszystkich dziesięciu drzewach z maksymalną liczbą samic motyli na jednym drzewie i oblicza na tej podstawie zagrożenie (Tabela 12).

Tabela 12: Ocena zagrożenia na podstawie metody transektu stosowanej w Polsce

| Liczba zaobserwowanych samic motyli | | Maksymalna liczba samic motyli na jednym drzewie | | |
|-------------------------------------|-------|--|-----|-----|
| | | 1-2 | 3 | ≥ 4 |
| Suma wszystkich samic motyli | 1-3 | 0/+ | 0/+ | |
| | 4-6 | + | + | + |
| | 7-10 | + | ++ | ++ |
| | 11-20 | ++ | ++ | +++ |
| | > 20 | | +++ | +++ |

0/+ występowanie ostrzegawcze, + zagrożenie słabe, ++ zagrożenie średnie, +++ zagrożenie silne

3.2.4 Kontrola liczby poczwerek (BB, SN)

Kontrola liczby poczwerek brudnicy mniszki w tym samym roku jest przeprowadzana opcjonalnie jako kolejna metoda na obszarach w BB i SN, na których przekroczone zostały liczby krytyczne w pułapkach feromonowych (3.2.2) i/lub grupach drzew obliczeniowych (3.2.3) (Tabela 13). Poszukiwania poczwerek służą przede wszystkim zlokalizowaniu ognisk gradacyjnych i tym samym rozgraniczeniu szczególnie zagrożonych powierzchni, na których jako kolejną metodę stosuje się pracochłonne liczenie jaj. Ponadto na podstawie poczwerek można określić stopień spasożytowania brudnicy mniszki oraz stosunek płci w danej populacji.

W Saksonii zaleca się usuwać egzuwia poczwerek z lat poprzednich w przeszukiwanych drzewostanach, aby zapobiegać pomyłkom.

Tabela 13: Porównanie sposobu kontroli poczwerek brudnicy mniszki

| | Parametr | Brandenburgia | Saksonia |
|---------------------|---|---|---|
| Co | Stosowana metoda | Poszukiwania poczwerek | Poszukiwania poczwerek |
| Ile | Liczba PK | Różnie | Różnie |
| | Liczba drzew na PK | 25 | 25 |
| Gdzie | Dobór drzewostanów | W drzewostanach potencjalnie zagrożonych oddalonych do 1000 m od pułapek feromonowych | W drzewostanach potencjalnie zagrożonych |
| | Odstępy między drzewami | B.d. | B.d. |
| | Wysokość poszukiwań | Do 2 m | Do 2 m |
| | Min. odległości od linii ostępowych, dróg | B.d. | 30 m |
| Kiedy | Stosowanie metody | Po zakończeniu lotów motyli | Po zakończeniu lotów motyli |
| Jak często | Interwał kontroli standardowych | Jednorazowo | Jednorazowo |
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Rozgraniczenie powierzchni, stosunek płci, stopień spasożytowania | Rozgraniczenie powierzchni, wielkość populacji, stosunek płci, stopień spasożytowania |
| | Kryterium do prognozy | B.d. | Przeciętna liczba poczwerek/drzewo |
| | Wartość progowa do dalszego postępowania | B.d. | 2,6-6,4 |
| | Postępowanie zaawansowane | Poszukiwania złóż jaj | Poszukiwania złóż jaj |

Liczba krytyczna w poszukiwaniach poczwerek wykorzystywana jest jedynie w SN (Tabela 14). W BB używa się względnej wielkości populacji, aby wybrać zagrożone drzewostany do poszukiwań złóż jaj.

Tabela 14: Liczby krytyczne w kontroli poczwerek brudnicy mniszki w SN według Stahl et al. (1992) Liczba krytyczna dla poczwerek brudnicy mniszki w SN według Majunke et al. (1993); **Suma poczwerek na 25 badanych drzewach w zależności od wielkości wstępnych szkód w drzewostanach**

| | Wiek (lata) | | | | |
|--|-------------|----|----|----|------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | ≥ 70 |
| W drzewostanach o niewielkich wzgl. niskich szkodach w wyniku żeru | 10 | 18 | 25 | 33 | ≥ 43 |
| W drzewostanach o średnich szkodach w wyniku żeru | 5 | 8 | 18 | 18 | ≥ 20 |
| W drzewostanach o dużych szkodach w wyniku żeru | 3 | 3 | 5 | 8 | ≥ 10 |

3.2.5 Kontrola jaj (BB, SN)

Kontrola jaj brudnicy mniszki jest bardzo czasochłonna, ale może dostarczyć bardzo pewnych informacji o zagrożeniu drzewostanów. O tym, w jakich drzewostanach zostaną przeprowadzone poszukiwania jaj, decydują właściwe urzędy na podstawie wyników wcześniejszych kontroli (pułapki feromonowe, grupy drzew obliczeniowych, liczenie poczwerek) oraz ewentualnych szkód w drzewostanach. Metodę tę stosuje się regularnie tylko w BB i SN (Tabela 15).

Tabela 15: Porównanie metod kontroli złożeń jaj brudnicy mniszki

| | Parametr | Brandenburgia/Saksonia | Saksonia alternatywnie |
|-------------------|---|--|--|
| Co | Stosowana metoda | Liczenie złożeń jaj | Liczenie złożeń jaj |
| Ile | Liczba PK | Min. 1/100 ha | Różnie |
| | Liczba drzew na PK | 5 | 5 |
| | Wiek | 40 do 100 lat | 30 do 80 lat |
| | Odstępy między drzewami | 10-20 m | 10-20 m |
| | Obszar poszukiwań | Pas o szer. 20 cm, obejmujący pień na wysokości oczu | Pas o szer. 20 cm, obejmujący pień na wysokości oczu |
| | Min. odległości od linii ostępowych, dróg | 50 m | 50 m |
| Kiedy | Stosowanie metody | Październik-listopad | Październik-listopad-(marzec) |
| Jak często | Interwał kontroli | Jednorazowo | Jednorazowo |

Kontynuacja na następnej stronie ...

| | Parametr | Brandenburgia/Saksonia | Saksonia alternatywnie |
|--------------|--|------------------------------------|---|
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Zagrożenie, stopień spasożytowania | Zagrożenie, stopień spasożytowania |
| | Kryterium do prognozy | Zdrowe jaja na 1 drzewo | Zdrowe jaja/m ² |
| | Wartość progowa do dalszego postępowania | 100-1.700 na 1 drzewo | Ok. 1.000 na m ² powierzchni (grubej) kory |
| | Postępowanie zaawansowane | Kontrola wylęgu | Kontrola wylęgu |

W BB i SN wykorzystuje się liczby krytyczne według Richtera (1960). Liczby te mieszczą się w przedziale od 100 do 1.700 zdrowych jaj /drzewo. Szczegóły zawarte są w Tabeli 36 na stronie 49. Ponieważ dane według Richtera (1960) zawsze dotyczą liczby jaj na drzewo, suma jaj z 20-centymetrowego pasa przeszukanego na 5 drzewach została pomnożona przez udział grubej kory [w m] (Wzór 4).

Wzór 4

- = Liczba jaj na przeszukiwanym pasie o szer. 20 cm
- = Udział grubej kory w metrach

W SN w celu szacunkowego określenia zagrożenia alternatywnie ustala się dla każdego drzewa dodatkowo jego średnicę na wysokości poszukiwań, aby na tej podstawie obliczyć liczbę jaj na m² powierzchni kory według wzorów 5 i 6. Liczba krytyczna dla tej metody wynosi 1.000 jaj na m² powierzchni kory.

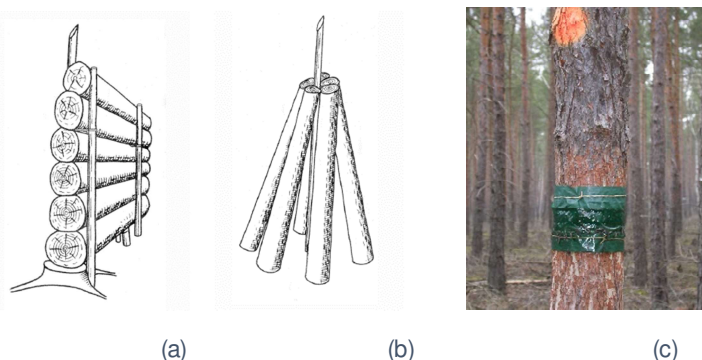
Wzór 5

Wzór 6

- = Liczba jaj na przeszukiwanym pasie o szer. 20 cm
- = Powierzchnia po obwodzie
- = Średnica na wysokości pasa o szer. 20 cm

3.2.6 Kontrola wylęgu gąsienic (BB, Polska, SN)

Kontrola wylęgu gąsienic brudnicy mniszki wiosną odbywa się we wszystkich krajach, jednakże z wykorzystaniem nieco innych metod (Tabela 16). Kontrola wylęgu służy przede wszystkim do określenia terminu ewentualnie koniecznych zabiegów zwalczających



Fotografia 5: Stosowane metody kontroli wylęgu gąsienic brudnicy mniszki (a) w formie ściany (b) w formie stożka (c) w formie opaski lepowej

szkodniki. Ponadto w ograniczonym zakresie można na tej podstawie wyciągnąć wnioski co do wielkości populacji gąsienic.

W BB wykorzystuje się w tym celu stożek wylęgowy, w SN alternatywnie stosuje się dodatkowo opaskę lepową. W Polsce stosuje się do kontroli wylęgu gąsienic alternatywnie stożek wzgl. ścianę wylęgową albo opaskę lepową (Fotografia 5).

Tabela 16: Porównanie metod kontroli wylęgu gąsienic brudnicy mniszki

| | | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia | |
|-------|---|--|--|---|---------------|--|
| Co | Stosowana metoda | Stożek kontrolny | Stożek, ściana lub opaska lepowa | A | Stożek | |
| | | | | B | Opaska lepowa | |
| Ile | Liczba PK na kontrolowany drzewostan | Różnie ¹ | Różnie ¹ | A | 1 | |
| | | | | B | 2-3 | |
| | Liczba stosów kontrolnych /opasek na PK | 1 | Różnie ¹ | A | 2 | |
| | | | | B | 4 | |
| Co | Dobór drzewostanów | W drzewostanach o zwiększonej populacji ustalonej na podstawie poszukiwań jaj i/lub kontroli liczebności poczwerek | W drzewostanach o zwiększonej populacji ustalonej na podstawie liczenia samic brudnicy mniszki | Reprezentatywny drzewostan pod względem oczekiwanego wylęgu | | |
| | Odstęp pomiędzy stosami kontrolnymi | Nie dotyczy | B.d. | 30 m | | |
| Kiedy | Początek kontroli | Połowa kwietnia | Początek do połowy kwietnia | Połowa kwietnia | | |
| | Koniec kontroli | B.d., podlega leśniczemu | Brak gąsienic w <u>trzech</u> kolejnych dniach | Brak gąsienic w <u>dwóch</u> kolejnych dniach | | |

Kontynuacja na następnej stronie ...

| | | | | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Jak często | Interwał kontroli | Codziennie | Codziennie | Co 2 dni /codziennie ² | |
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Przebieg wylęgu | Przebieg wylęgu i wielkość populacji | Przebieg wylęgu (wielkość populacji) | |
| | Kryterium do prognozy | Data pierwszego wystąpienia | Data pierwszego wystąpienia i suma gąsienic | Data pierwszego wystąpienia | |

| Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Wartość progowa do dalszego postępowania | Nie dotyczy | Tabela 37 | Nie dotyczy |
| Postępowanie zaawansowane | Kontrola opadu ekskrementów | Kontrola opadu ekskrementów | Kontrola opadu ekskrementów |

1 w uzgodnieniu z właściwym urzędem (BB: LFB, Polska: ZOL i RDLP, SN: Sachsenforst)
2 do wystąpienia pierwszych gąsienic min. co dwa dni, później codziennie

3.3 Kontrola strzygoni choinówki (*Panolis flammea*)

3.3.1 Przegląd

Poszukiwania jesienne w obserwacjach strzygoni choinówki należą we wszystkich krajach do standardowego postępowania. Porównanie tej metody zostało przedstawione w rozdziale 3.1 (strona 4). Wylęgarkę stosuje się w kontroli wylęgu wyłącznie w Polsce. Kontrola przebiegu lotów samców strzygoni choinówki w celu ustalenia terminu poszukiwań jaj oraz kombinacja kontroli koron ściętych drzew i opadu ekskrementów w celu ustalenia konieczności zwalczania na określonych terenach prowadzona jest zarówno w BB, jak i w Polsce i w SN (Tabela 17).

Tabela 17: Porównanie stosowanych metod kontroli strzygoni choinówki (*Panolis flammea*) i ich główny cel; metody standardowe zostały wytłuszczone

| | Brandenburgia | | Polska | | Saksonia | |
|---|---------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | | | | | | |
| Poszukiwania jesienne (s. 9) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Kontrola wylęgu | | | x | Z, P | | |
| Kontrola lotów motyli | x | Z, (D) | x | Z, D | x | Z, (D), A |
| Poszukiwania jaj (s. 5) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Kontrola opadu ekskrementów (s. 6) | x | A | x | A | x | A |

Dana metoda jest stosowana głównie w celu określenia:
 D = liczebności populacji Z = momentu/okresu P = stanu zdrowia A = wyznaczenia powierzchni
 () = metoda stosowana tylko w wyjątkowych przypadkach
 zielony = metoda decydująca o konieczności/terminie stosowania metod zaawansowanych
 czerwony = metoda decydująca o zwalczaniu

3.3.2 Kontrola wylęgu (Polska)

Kontrola wylęgu przy pomocy wylęgarek ma miejsce tylko w Polsce i służy ustaleniu przebiegu wylęgu i stopnia spasożytowania strzygoni choinówki. W tym celu w wyznaczonych drzewostanach wykłada się najpóźniej do 5 marca (z wyjątkiem zalegania śniegu) łącznie trzy wylęgarki. Mają one rozmiar 1 m x 1 m i wysokość 20-25 cm i są w całości przykryte delikatną gazą, tak że wykluwające się owady nie mogą się z niej wydostać (Fotografia 6). Łącznie wykładane są trzy wylęgarki w jednym drzewostanie, przy czym jedna a) w miejscu bezpośrednio nasłonecznionym, jedna b) w miejscu stale zacienionym i jedna) w miejscu pośrednim. Do każdej z wylęgarek wkłada się 100 zewnętrznie zdrowych poczwarek. Na polecenie ZOL codziennie odbywa się kontrola wyklutych postaci doskonałych strzygoni choinówki i parazytoidów (Tabela 18).



Fotografia 6: Zdjęcie wylęgarki do kontroli wylęgu strzygoni choinówki

Tabela 18: Obserwacja wylęgu w kontroli przebiegu rójki strzygoni choinówki

| | Parametr | Polska |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Co | Stosowana metoda | Kontrola wylęgu |
| Ile | Liczba PK | Różnie ¹ |
| | Liczba wylęgarek na PK | 3 |
| | Liczba kokonów na wylęgarkę | 100 |
| Gdzie | Dobór drzewostanów | Drzewostany, w których stwierdzono największe liczebności poczwarek w poszukiwaniach jesiennych |
| Kiedy | Początek obserwacji | Różnie ¹ |
| | Koniec obserwacji | Różnie ¹ |
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Przebieg wylęgu, stopień spasożytowania |

1 na polecenie ZOL

3.3.3 Obserwacje lotu motyli (BB, Polska, SN)

W celu określenia optymalnego terminu poszukiwań jaj strzygoni choinówki (3.1.2) w BB i SN kontroluje się przy pomocy pułapek feromonowych loty samców motyli. W tym celu wykorzystuje się pułapki typu Variotrap (Fotografia 3) zaopatrzone w dopasowany do gatunku wabik seksualny dla strzygoni choinówki. W średniej perspektywie powinno się dzięki tej metodzie oszacować także liczebność populacji.

W Polsce natomiast obserwuje się lot motyli po zachodzie słońca na tle luk w drzewostanie. W tym celu osoba kontrolująca staje w takiej luce i przez 10 minut obserwuje wszystkie latające motyle strzygoni choinówki, aby ocenić na tej podstawie ich populację (Tabela 19).

Tabela 19: Porównanie trybu postępowania w BB, Polsce i SN przy obserwacjach lotu motyli strzygoni choinówki

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|--|---|------------------------------------|--|---|
| Co | Stosowana metoda | Pułapki feromonowe | Wizualne liczenie motyli | Pułapki feromonowe |
| Ile | Liczba pułapek / miejsc obserwacji | 2-3 | 2 | 2 |
| Gdzie | Wiek drzewostanów | B.d. | 50-70 lat | B.d. |
| | Odstęp między pułapkami / miejscami obserwacji | 30 m | 30-50 m | 30 m |
| | Wysokość pułapek | 4 m | Nie dotyczy | 4 m |
| Kiedy | Początek | Różnie ¹ | Różnie ¹ | Od lutego |
| | Pora dnia | Nie dotyczy | Po zachodzie słońca | Nie dotyczy |
| | Koniec | B.d. | Jeśli w trakcie trzech kolejnych obserwacji nie stwierdzi się motyli | Jeśli w trakcie dwóch kolejnych obserwacji nie stwierdzi się motyli |
| Jak często | Interwał kontroli | Co tydzień | Codziennie | Co tydzień |
| Przy użyciu | Typ pułapki /obserwacji | Variotrap (zielona/ przezroczysta) | Wizualnie | Variotrap (zielona/ przezroczysta) |
| | Producent aplikatora | NW-FVA | Nie dotyczy | NW-FVA |
| | Środek utrwalający | Brak | Nie dotyczy | Brak |
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Przebieg lotów, (liczebność) | Przebieg lotów, liczebność | Przebieg lotów, (liczebność) |
| | Kryterium do prognozy | Punkt kulminacji lotów | Liczebność | Punkt kulminacji lotów |
| | Wartość progowa decydująca o postępowaniu zaawansowanym | Nie dotyczy | B.d. | Nie dotyczy |
| | Postępowanie zaawansowane | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj |
| 1 na polecenie właściwego urzędu (BB: LFB, Polska: ZOL i RDLP) | | | | |

3.4 Kontrola poprocha cetyniaka (*Bupalus piniaria*)

3.4.1 Przegląd

Poszukiwania jesienne w obserwacjach poprocha cetyniaka należą we wszystkich krajach do standardowego postępowania. Porównanie tej metody zostało przedstawione w rozdziale 3.1 (strona 4). Ze względu na bardzo podobną bionomię poprocha cetyniaka i strzygoni choinówki – z wyjątkiem czasowego przesunięcia – stosowane są także takie same metody w tej samej kolejności (Tabela 20). Różne są jedynie wartości liczb krytycznych.

Tabela 20: Porównanie stosowanych metod kontroli poprocha cetyniaka (*Bupalus piniaria*) i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytłuszczone

| | Brandenburgia | | Polska | | Saksonia | |
|---|---------------|--------|--------|------|----------|--------|
| Poszukiwania jesienne (s. 9) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Kontrola wylęgu | | | x | Z, P | | |
| Kontrola lotu motyli | (x) | Z, (D) | x | D | (x) | Z, (D) |
| Poszukiwania jaj (s. 5) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Kontrola opadu ekskrementów (s. 6) | x | A | x | A | x | A |

Dana metoda jest stosowana głównie w celu określenia:
 D = liczebności populacji Z = momentu/okresu P = stanu zdrowia A = wyznaczenia powierzchni
 () = metoda stosowana tylko w wyjątkowych przypadkach
 zielony = metoda decydująca o konieczności/terminie stosowania metod zaawansowanych
 czerwony = metoda decydująca o zwalczaniu

3.4.2 Kontrola wylęgu (Polska)

Kontrola wylęgu poprocha cetyniaka prowadzona jest jedynie w Polsce i przebiega w takim samym postępowaniu jak dla strzygoni choinówki (3.3.2).

3.4.3 Obserwacje lotu motyli (BB, Polska, SN)

Obserwacje lotu motyli poprocha cetyniaka przy pomocy pułapek feromonowych są możliwe dopiero od roku 2007, ponieważ od tego czasu do dyspozycji jest odpowiedni wabik. W związku z tym baza dostępnych danych jest stosunkowo niewielka, tak że kontrola lotów motyli w BB ma dotychczas jedynie charakter wspomagający i służy ustaleniu terminu poszukiwań jaj. W średniej perspektywie dąży się do możliwości ustalenia zagrożenia przy pomocy tej metody, jednak dotychczas można jedynie określić stosunek liczb złapanych motyli w poszczególnych pułapkach w szczególnie zagrożonych drzewostanach, w których następnie przeprowadza się poszukiwania jaj.

W Polsce natomiast obserwuje się lot motyli w godzinach południowych na tle luk (30–50 m) w drzewostanie. W tym celu osoba kontrolująca staje w takiej luce i przez 10 minut obserwuje wszystkie latające motyle poprocha cetyniaka (Tabela 21).

Tabela 21: Porównanie trybu postępowania w BB, Polsce i SN przy obserwacjach lotu motyli poprocha cetyniaka

| Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|----------|---------------|--------|----------|
|----------|---------------|--------|----------|

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|---------------------|---|---|--|---|
| Co | Stosowana metoda | Pułapki feromonowe | Wizualne liczenie motyli | Pułapki feromonowe |
| Ile | Liczba pułapek / miejsc obserwacji | 2-3 | 2 | 2 |
| Gdzie | Wiek drzewostanów | Od 3 klasy wiekowej | B.d. ¹ | 30-70 lat |
| | Odstęp między pułapkami / miejscami obserwacji | 30 m | B.d. ¹ | 30 m |
| | Wysokość pułapek | 4 m | B.d. ¹ | 4 m |
| Kiedy | Początek | Różnie | Różnie ² | Połowa maja |
| | Pora dnia | Nie dotyczy | Okolo południa | Nie dotyczy |
| | Koniec | Po zakończeniu lotu motyli | Jeśli w trakcie trzech kolejnych obserwacji nie stwierdzi się motyli | Jeśli w trakcie dwóch kolejnych obserwacji nie stwierdzi się motyli |
| Jak często | Interwał kontroli | Co tydzień | Codziennie | Co tydzień |
| Przy użyciu | Typ pułapki | Variotrap (zielona/przezroczysta) | Wizualnie | Variotrap (zielona/przezroczysta) |
| | Producent aplikatora | Aktualnie brak odpowiedniego producenta | - | Aktualnie brak odpowiedniego producenta |
| | Środek utrwalający | Brak | - | Brak |
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Przebieg lotów, (liczebność) | Przebieg lotów, liczebność | Przebieg lotów, (liczebność) |
| | Kryterium do prognozy | Punkt kulminacji lotów | | Punkt kulminacji lotów |
| | Wartość progowa decydująca o postępowaniu zaawansowanym | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj |
| | Postępowanie zaawansowane | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj |

1 dokładnie nie ustalony, ale uwzględnia się

2 na polecenie ZOL

3.5 Kontrola barczatki sosnówki (*Dendrolimus pini*)

3.5.1 Przegląd

Poszukiwania jesienne w obserwacjach barczatki sosnówki należą we wszystkich krajach do standardowego postępowania. Porównanie tej metody zostało przedstawione w rozdziale 3.1 (strona 4). Ważna różnica istnieje w zakresie obserwacji lotu motyli, która odbywa się inaczej we wszystkich krajach (Tabela 22).

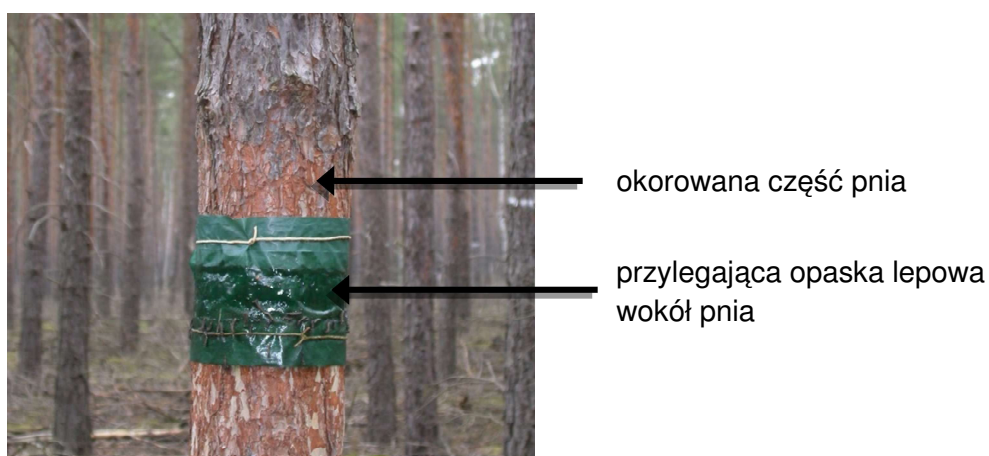
Tabela 22: Porównanie stosowanych metod kontroli barczatki sosnówki (*Dendrolimus pini*) i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytłuszczone

| | Brandenburgia | | Polska | | Saksonia | |
|------------------------------------|---------------|--------|--------|------|----------|--------|
| Poszukiwania jesienne (s. 9) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Opaska lepowa | x | D, Z | x | D, Z | x | D, Z |
| Kontrola opadu ekskrementów (s. 6) | x | A | x | A | x | A |
| Kontrola lotu motyli | (x) | Z, (D) | | | (x) | Z, (D) |
| Liczenie motyli | | | x | D | | |
| Poszukiwania jaj (s. 5) | (x) | P | | | (x) | P |

Dana metoda jest stosowana głównie w celu określenia:
 D = liczebności populacji Z = momentu/okresu P = stanu zdrowia A = wyznaczenia powierzchni
 () = metoda stosowana tylko w wyjątkowych przypadkach
 zielony = metoda decydująca o konieczności/terminie stosowania metod zaawansowanych
 czerwony = metoda decydująca o zwalczaniu

3.5.2 Kontrola przy pomocy opasek lepowych (BB, Polska, SN)

Jeśli w poszukiwaniach jesiennych (3.1.1) stwierdzi się zwiększoną liczebność, stosuje się we wszystkich krajach kontrolę gąsienic barczatki sosnówki przy pomocy opasek lepowych, które są umieszczane na pniu drzewa na wysokości piersi. W przypadku sosny należy ze względu na strukturę kory okorować pień przy użyciu skrobaka i usunąć kawałki grubej kory (Fotografia 7).



Fotografia 7: Opaska lepowa do wiosennej kontroli gąsienic barczatki sosnówki

Poza liczbą opasek i interwałem kontroli metoda ta przebiega w BB, Polsce i SN tak samo (Tabela 23).

Tabela 23: Porównanie trybu postępowania w kontroli liczebności gąsienic barczatki sosnowki przy pomocy opasek lepowych

| | Parametr | Brandenburgia | Polska | Saksonia |
|---|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Co | Stosowana metoda | Opaska lepowa | Opaska lepowa | Opaska lepowa |
| Jak często | Liczba PK | Różnie | Różnie | Min. 2 |
| | Liczba opasek na PK | 3-5 | 3 | 3-5 |
| Gdzie | Odstępy między drzewami | 30 m | B.d. ¹ | 30 m |
| | Min. odległości od linii ostępowych, dróg | 30 m | B.d. ¹ | 30 m |
| Kiedy | Moment umieszczenia opasek lepowych | Styczeń | Różnie | Styczeń |
| | Okres obserwacji | Od lutego do marca | Różnie | Od lutego do marca |
| | Interwał kontroli przed rozpoczęciem pojawiania się gąsienic na drzewach | Co tydzień | Różnie | Co tydzień |
| | Interwał kontroli po rozpoczęciu pojawiania się gąsienic na drzewach | Co 3 dni | Co 2 dni | Co 3 dni |
| W jakim celu | Kryterium do prognozy | Ø liczby gąsienic na opaskę lepową | Ø liczby gąsienic na opaskę lepową | Ø liczby gąsienic na opaskę lepową |
| | Liczba krytyczna w postępowaniu zaawansowanym | Tabela 24 | Tabela 24 | Tabela 24 |
| | Postępowanie zaawansowane | Kontrola opadu ekskrementów | Kontrola opadu ekskrementów | Kontrola opadu ekskrementów |
| 1 nie jest dokładnie ustalone, ale uwzględnia się | | | | |

W BB i SN stosuje się liczby krytyczne według Böhme i Haffelder (1999), w Polsce własne wartości. Rozpiętość wykorzystywanych liczb krytycznych jest przedstawiona w Tabeli 24. Szczegółowe dane znajdują się w aneksie (Tabela 53 do 55, strona 53).

Tabela 24: Rozpiętość liczb krytycznych liczebności gąsienic barczatki sosnowki uzyskanych przy pomocy opasek lepowych w zależności od wieku i bonitacji dla drzew o pełnym uigłeniu.; **średnia liczba gąsienic na opaskę lepowa**

| | Brandenburgia i Saksonia | Polska |
|----------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Minimum | 17 (30 lat; HG100 12) | 32 (21-40 lat, IV-V bonitacji) |
| Maximum | 1.480 (100 lat; HG100 28) | 150 (81-100 lat, I-III bonitacji) |

3.5.3 Kontrola lotu motyli (BB, SN)

Kontrola lotu motyli barczatki sosnowki przy pomocy pułapek feromonowych odbywa się w celach testowych w BB i SN. Ponieważ wabik na barczatkę sosnowkę jest dostępny dopiero od kilku lat, a używane aplikatory w związku z dużą lotnością wabiących substancji muszą być kilka razy w sezonie lotów wymieniane, obserwacje oparte na substancjach wabiących nie osiągnęły dotychczas poziomu pozwalającego na praktyczne zastosowanie. Dlatego metoda ta służy aktualnie w BB ustaleniu terminu poszukiwania jaj i dzięki porównaniu liczebności złapanych motyli może wykazać szczególnie zagrożone drzewostany, w których prowadzone są później poszukiwania jaj (Tabela 25).

Tabela 25: Porównanie trybu postępowania w BB, Polsce i SN przy obserwacjach lotu motyli barczatki sosnowki

| | Parametr | Brandenburgia | Saksonia |
|--------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Co | Stosowana metoda | Wizualnie | Pułapki feromonowe |
| Ile | Liczba pułapek | Nie dotyczy | 2 |
| Gdzie | Wiek drzewostanów | Nie dotyczy | > 60 lat |
| | Odległość między pułapkami | Nie dotyczy | 30 m-50 m |
| | Wysokość pułapek | Nie dotyczy | 2 m |
| Kiedy | Początek | B.d. | Od początku do połowy czerwca |
| | Koniec | B.d. | Koniec sierpnia |
| Jak często | Interwał kontroli standardowych | B.d. | Co tydzień |
| Przy użyciu | Rodzaj pułapki | Nie dotyczy | Variotrap (zielona/ przezroczysta) |
| | Producent i typ aplikatora | Nie dotyczy | Flügel GmbH ¹ |
| | Środek utrwalający | Nie dotyczy | Brak |

Kontynuacja na następnej stronie ...

| | Parametr | Brandenburgia | Saksonia |
|--------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Zagrożenie | Przebieg lotów, zagrożenie |
| | Kryterium do prognozy | Zauważalny lot | Punkt kulminacji lotów |
| | Postępowanie zaawansowane | Poszukiwania jaj | Poszukiwania jaj |
| 1 | konieczne kilkakrotne uzupełnianie | | |

3.5.4 Liczenie samic motyli

W Polsce motyle samic barczatki sosnówki, tak jak brudnicy mniszki, obserwowane są wizualnie przy zastosowaniu metody 20 drzew (por. rozdział 3.2.3). Liczby krytyczne ilości samic motyli barczatki sosnówki na jedno drzewo wynoszą od 0,4 do 1. Szczegóły zawiera Tabela 56.

3.6 Kontrola gatunków z rodziny borecznikowatych (*Diprion*, *Neodiprion*, *Gilpinia* spp.)

3.6.1 Przegląd

Poszukiwania jesienne boreczników sosnowych należą do standardowego postępowania we wszystkich krajach. Znaczenie tych gatunków w Polsce jest większe niż w BB i SN, co widoczne jest także w intensywności kontroli. Tak na przykład gatunek *Neodiprion sertifer*, który jako jedyny zimuje w osłonce jajowej, jest monitorowany osobno.

Tabela 26: Porównanie stosowanych metod kontroli gatunków z rodziny borecznikowatych (*Diprion*, *Neodiprion*, *Gilpinia* spp.) i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytłuszczone

| | Brandenburgia | | Polska | | Saksonia | |
|------------------------------------|---------------|------|--------|------|----------|------|
| Poszukiwania jesienne (s. 9) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Kontrola wylęgu | | | x | Z, P | | |
| Gotowość wylęgu | x | Z, D | x | Z, D | x | Z, D |
| Letnie poszukiwania kokonów | | | x | D | | |
| Poszukiwania jaj (s. 5) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Kontrola opadu ekskrementów (s. 6) | x | A | x | A | x | A |

Dana metoda jest stosowana głównie w celu określenia:
 D = liczebności populacji Z = momentu/okresu P = stanu zdrowia A = wyznaczenia powierzchni
 zielony = metoda decydująca o konieczności/terminie stosowania metod zaawansowanych
 czerwony = metoda decydująca o zwalczaniu

3.6.2 Gotowość do wylęgu (BB, Polska, SN)

Szczególną cechą boreczników sosnowych jest zdolność części nimf do przetrwania przez wiele lat, tak że wylęg na wiosnę może przebiegać w kilku falach. W optymalnych warunkach drugie pokolenie może nastąpić przepoczwarczenie na drzewie i wyklucie bez fazy diapauzy jeszcze w tym samym roku.

Ze względu na duże zróżnicowanie w bionomii konieczna może okazać się kilkukrotna w ciągu roku kontrola gotowości wylęgu. Gotowość ta jest rozpoznawalna po „oku imaginalnym“, którym gotowe do wylęgu pronimfy różnią się od zimujących eonimf. Postać eonimfy przyjmowana jest na ok. 2 do 4 tygodni przed wylęgiem. Dlatego konieczne jest w przypadku zagrożenia drzewostanów określonego na podstawie poszukiwań jesiennych na 2 tygodnie przed oczekiwanym wylęgiem (BB), najpóźniej do końca kwietnia (SN), zebranie kokonów i skontrolowanie ich pod kątem występowania oka imaginalnego.

W Polsce kontrola gotowości wylęgu odbywa się przy pomocy wylęgarek (3.6.3).

3.6.3 Kontrola wylęgu (Polska)

W celu kontroli przebiegu wylęgu boreczników sosnowych w Polsce stosowane są wylęgarki (Fotografia 6, strona 23). W drzewostanach, w których podczas poszukiwań

jesiennych stwierdzono największe liczebności, wystawiane są łącznie 3 wylęgarki. Do każdej z nich wkłada się 100-200 pełnych kokonów. Na polecenie ZOL odbywa się codzienna kontrola wszystkich wylęglých postaci doskonałych boreczników sosnowych oraz parazytoidów (Tabela 27).

Tabela 27: Obserwacja wylęgu w kontroli przebiegu różki borecznikowatych

| | Parametr | Polska |
|--------------|------------------------|---|
| Co | Stosowana metoda | Kontrola wylęgu |
| Ile | liczba PK | Różnie ¹ |
| | Liczba wylęgarek na PK | 3 |
| | Liczba kokonów na PK | 100-200 |
| Gdzie | Dobór drzewostanów | Drzewostany, w których stwierdzono największe liczebności kokonów w poszukiwaniach jesiennych |
| Kiedy | Początek obserwacji | Różnie ¹ |
| | Koniec obserwacji | Różnie ¹ |
| W jakim celu | Uzyskane parametry | Przebieg wylęgu |

1 na polecenie ZOL

3.7 Kontrola zawisaka borowca (*Hyloicus pinastri*)

Zawisak borowiec występuje często na badanych obszarach, ale w przeciwieństwie do dotychczas omówionych gatunków nie ma skłonności do masowego rozmnażania się. Gatunek ten obserwowany jest w ramach poszukiwań jesiennych. Ze względu na małe znaczenie brak jest jednak zaawansowanych metod kontroli oraz liczb krytycznych.

Tabela 28: Porównanie stosowanych metod kontroli zawisaka borowca i ich główny cel; postępowanie standardowe zostało wytłuszczone

| | Brandenburgia | | Polska | | Saksonia | |
|--|---------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Poszukiwania jesiennie (s. 9) | x | D, P | x | D, P | x | D, P |
| Metoda jest stosowana głównie w celu określenia: D = liczebności populacji Z = momentu/okresu P = stanu zdrowia A = wyznaczenia powierzchni | | | | | | |

4 WSKAŹNIKI EKONOMICZNE (CZASOWE)

Ocena czasochłonności poszczególnych metod opiera się na liczbie punktów kontroli, częstości obserwacji oraz odstępach między partiami kontrolnymi. Wszystkie wartości bazują na doświadczeniach ekspertów, jednakże rzeczywista czasochłonność w dużym stopniu zależy od miejscowych warunków, liczebności obserwowanych osobników itd. Czynniki te nie zostały uwzględnione w wartościach podanych w tabeli 29. Dla niektórych metod podano przedział wartości, który odzwierciedla różne oceny różnych osób. Liczba kontroli została określona na podstawie okresów kontroli. Oceny dokonały następujące osoby:

BB: Pan Marwan (kierownik nadleśnictwa Senftenberg) we współpracy z leśniczymi tego nadleśnictwa

Polska: Pani Wiler (RDLP Zielona Góra), pani Stachowiak (ZOL w Łopuchówku), pan Góral (ZOL Wrocław), pan Nietopiel (RDLP Zielona Góra)

SN: Pan Sobczyk (Powiatowy Urząd Leśny Bautzen), pan Wilde (Powiatowy Urząd Leśny Görlitz) we współpracy z właściwymi leśniczymi

Tabela 29: Szacowana pracochłonność postępowania kontrolnego w minutach (częściowo w godzinach [h]); jeśli nie podano inaczej, dane odnoszą się do samego przeprowadzenia obserwacji na miejscu bez dojazdu i czasu instalacji; dane w nawiasach wskazują liczbę punktów kontrolnych (= PP, jak na przykład drzewo, pułapka itd.) w partiach kontrolnych (PK); Kontrole = liczba obserwacji

| | Metoda | Wielkość odniesienia | BB | Polska | SN |
|------------------|--|------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Brudnica mniszka | Kontrola feromonowa samców motyli brudnicy mniszki | PP | 20-30 | 3 | 20-30 |
| | | PK | 20-30 (1) | 30 (1) | 40-60 (2) |
| | | Na 1.000 ha podczas latencji | 20-30 | 60-150 | 40-120 |
| | | Kontrole | 8 | 10 | 10 |
| | Liczenie samic motyli brudnicy mniszki | PP | 4-7 | B.d. | 15 |
| | | PK | 16-28 (4) | B.d. | 60 (4) |
| | | 1.000 ha [h] | 1,3-2,3 | 7 | B.d. |
| | | Kontrole | 7-10 | 1 | 7-10 |
| | Liczenie poczwerek | PP | 5-8 | | 3-5 |
| | | PK | 125-200 | | 75-125 (25) |
| | Poszukiwania jaj | PP | 30-45 | | 30-60 |
| | | PK | 150-225 | | 150-300 (5) |
| | Kontrola wylęgu | PP | 2 | 3-12 | 20-30 |
| PK | | 2 (1) | 1-4 | 40-60 (2) | |
| Kontrole | | 3-4 | 15-20 | 3-4 | |

Kontynuacja na następnej stronie

| | Metoda | Wielkość | BB | Polska | SN |
|---|---|--|--------------|---------------|---------------|
| | Poszukiwania jesienne | PP | 15-20 | 18 | 18 |
| | | PK | 150-200 (10) | 180 (10) | 180 (10) |
| | | Na 1.000 ha podczas latencji [h] | 16-22 | 15-60 | 15-20 |
| | | Na 1.000 ha o podwyższonej liczebności [h] | 33-44 | 15-60 | 15-20 |
| Strzygonia choinówka i Poproch cetyniak | Kontrola wylęgu wraz z montażem/ demontażem/ kontrolą | PP [h] | | 7 | |
| | | PK [h] | | 21 (3) | |
| | Kontrola lotu motyli | PP | B.d. | 90 | 15-20 |
| | | PK | B.d. | 180 | 30-40 (2) |
| | | Kontrole | B.d. | 4-6 | 4-6 |
| | Poszukiwania jaj | PP | B.d. | 120 | 100 |
| PK | | B.d. | B.d. | 200-400 (2-4) | |
| Barczatka sosnowka | Opaski lepowe | PP | 10-20 | 10 | 15-20 |
| | | PK | 30-60 (3) | 30 (3) | 45-60 (3) |
| | | Kontrole | 10 | 10-15 | 10 |
| | Kontrola lotu motyli | PP | B.d. | | 15 |
| | | PK | B.d. | | 30 (2) |
| | | Kontrole | B.d. | | 4-5 |
| | Liczenie samic motyli | 1.000 ha [h] | | 10 | |
| | Poszukiwania jaj | PP | B.d. | 120 | 30 |
| PK | | B.d. | B.d. | 90-120 (2-4) | |
| Boreczniki sosnowe | Kontrola wylęgu wraz z montażem/ demontażem/ kontrolą | PP [h] | | 7 | |
| | | PK [h] | | 21 (3) | |
| | Gotowość wylęgu | PP | B.d. | | 10-60 |
| | Poszukiwania kokonów letniego pokolenia | PP | | 180 (1) | |
| | Poszukiwania jaj | PP | B.d. | 120 | 60 |
| | | PK | B.d. | B.d. | 120-240 (2-4) |

5 SYTUACJA PRAWNA

5.1 Właściwe urzędy

5.1.1 Brandenburgia

Podstawy prawne określające właściwość urzędów w zakresie ochrony lasu w kraju związkowym Brandenburgii zawarte są w §§ 19, 32 i 34 ustawy o lasach kraju związkowym Brandenburgii (LWaldG) z 20 kwietnia 2004 r. (Dz.U.: GVBl.I, nr 6, s. 137-148), nowelizowanej ostatnio w art. 3 ustawy z 29 maja 2009 r. (GVBl.I, nr 08, s. 175, 184). Na podstawie ustawy o lasach szczegółowe właściwości zostały określone w „Zakładowej instrukcji prowadzenia ochrony lasu w lasach Kraju Związkowego Brandenburgii”.

Nadzór merytoryczny w zakresie ochrony lasu podlega zgodnie z powyższą instrukcją Centrali Zakładowej Kraju Związkowego Brandenburgii (BZ). BZ może zlecić nadzwyczajne obserwacje, które nie mieszczą się w regularnych zadaniach sprawozdawczych Służby Ochrony Lasu. Organem doradczym BZ w zakresie merytorycznym i organizacyjnym jest Biuro Ochrony Lasu w Centrum Kompetencyjnym Leśnictwa w Eberswalde, które jest także odpowiedzialne za jednolitą obserwację i prognozę odnoszącą się do szkodników w lasach we wszystkich formach własności. Za prawidłowe przeprowadzenie obserwacji odpowiada kierownik właściwego nadleśnictwa (nadleśnictwa w lasach landowych, nadleśnictwa w pozostałych lasach). Realizacją działań obserwacyjnych zajmują się kierownicy rewirów leśnych (leśnicy).

5.1.2 Polska

Podstawy prawne określające właściwość urzędów w zakresie ochrony lasu w Polsce zawarte są w polskiej ustawie o lasach z roku 1991 (Dz.U. 1991 nr 101 poz. 444) . Właściwość określają przede wszystkim artykuły 5, 9, 10, 32, 33, 34 i 35 tej ustawy. Odpowiednie przepisy zawiera ponadto instrukcja ochrony lasu (IOL) (Haze 2012b). Zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy nadzór nad lasami stanowiącymi własność Skarbu Państwa sprawuje minister środowiska, a nad lasami niestanowiącymi własności Skarbu Państwa – starosta. Zgodnie z §1 IOL właściwymi jednostkami w zakresie ochrony lasu są:

1. zespoły ochrony lasu (ZOL),
2. regionalne dyrekcje Lasów Państwowych (RDLP) i
3. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP)

Aktualnie istnieje w Polsce 9 zespołów ochrony lasu (ZOL) dla 17 regionalnych dyrekcji (Wasiak 2013). Zespoły zajmują się właściwym prowadzeniem kontroli i sporządzaniem prognozy. ZOL tworzą tym samym solidną podstawę, na której DGLP może prowadzić właściwe działania.

5.1.3 Saksonia

Podstawy prawne określające właściwość urzędów w zakresie ochrony lasu w kraju związkowym Brandenburgii zawarte są w §§ 35, 37 i 40 ustawy o lasach Wolnego Kraju Związkowego Saksonii (SächsWaldG) z 10 kwietnia 1992 r. (SächsGVBl., s. 137), ostatnio nowelizowane art. 8 ustawy z 6 czerwca 2013 r. (SächsGVBl., s. 451).

W § 35 ust. 1 SächsWaldG zdefiniowane są następujące właściwe urzędy:

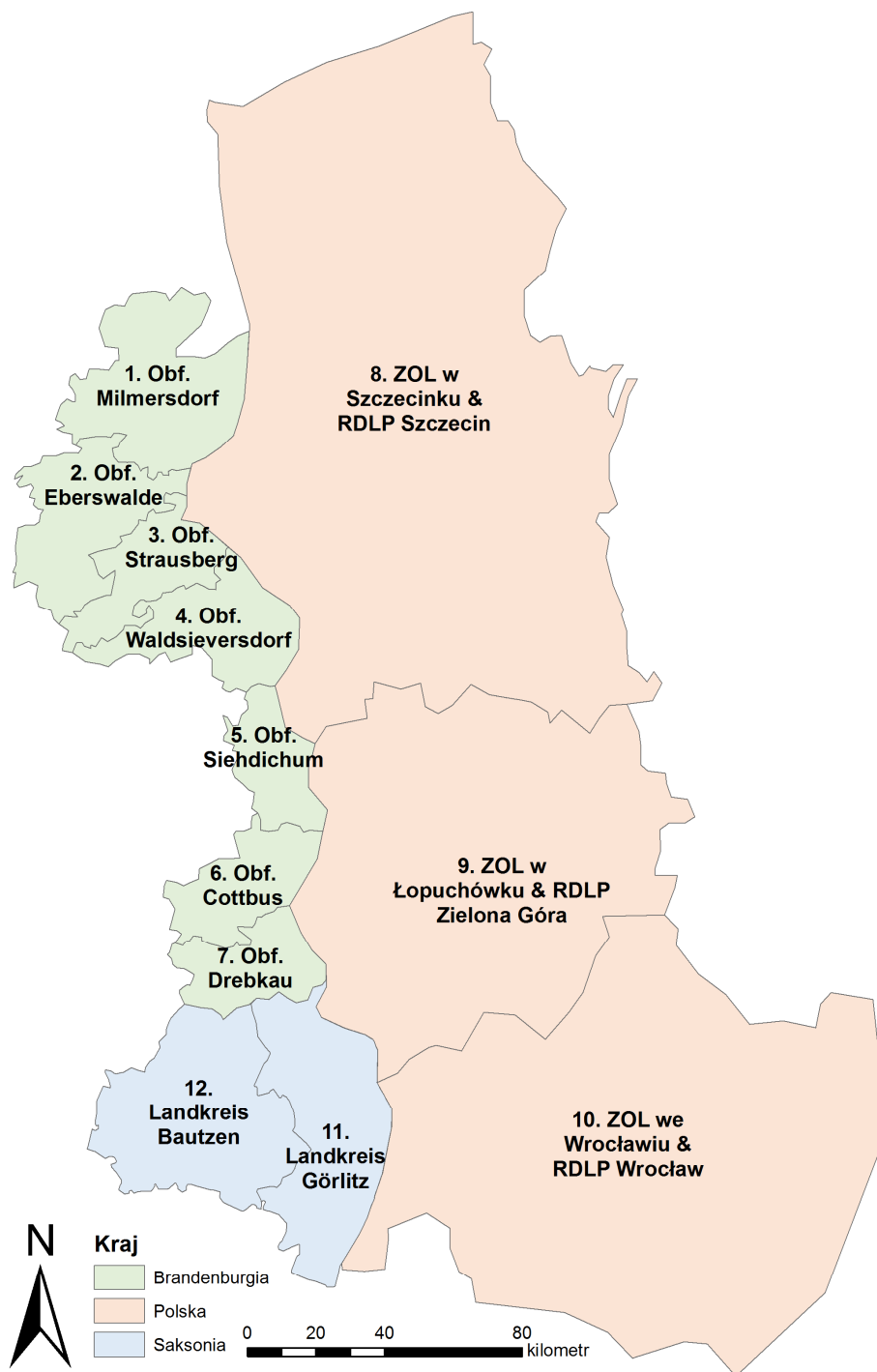
1. Ministerstwo Ochrony Środowiska i Rolnictwa jako organ najwyższy,
2. Staatsbetrieb Sachsenforst jako urząd leśny średniego szczebla
3. powiaty i miasta na prawach powiatu jako urzędy leśne niższego szczebla.

Zgodnie z § 37 ust. 1 i ust. 2 SächsWaldG urzędy leśne niższego szczebla są odpowiedzialne za sprawowanie nadzoru nad lasami. Saksońska ustawa o lasach (SächsWaldG) definiuje nadzór nad lasami w § 40 jako „czynność o charakterze władczym, wykonywana przez urząd leśny w celu zachowania lasu samorządowego i prywatnego, chronienia go przed szkodami i zapewnienia właściwej gospodarki leśnej“. Do zadań tych należy ochrona lasu poza lasami państwowymi. Zgodnie z tym za ochronę lasu w lesie państwowym odpowiada Staatsbetrieb Sachsenforst wzgl. właściwe urzędy leśne (nadleśnictwa). Dane z obserwacji i prognozy występowania szkodników gromadzone są dla lasów wszystkich rodzajów własności przez Staatsbetrieb Sachsenforst – Centrum Kompetencyjne ds. Lasów i Gospodarki Leśnej w referacie 41 – hodowla lasu, ochrona lasu i polowanie.

5.1.4 Przegląd i dane kontaktowe właściwych urzędów

W celu zapewnienia lepszej transgranicznej współpracy pomiędzy BB, Polską i SN przedstawiono na poniższej mapie właściwe urzędy (

Fotografia 8) i zestawiono dane kontaktowe partnerów w Tabeli 30. Na mapie ujęto w Brandenburgii nadleśnictwa (Obf.), w Polsce regionalne dyrekcje Lasów Państwowych (RDLP) z właściwymi zespołami ochrony lasu (ZOL), a w Saksonii powiaty. Nadleśnictwa lasów lądowych w BB i urzędy leśne (nadleśnictwa) w SN nie zostały ujęte na mapie, jednak partnerzy z tych jednostek zostali zamieszczeni w tabeli 30.



Fotografia 8: Mapa instytucji odpowiadających za ochronę lasu

Tabela 30: Lista partnerów z zakresu ochrony lasu (stan na 31.03.2014)

| Kraj | nr | Instytucja | Partner | Telefon | E-Mail |
|---------------|-------|---|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Brandenburgia | 1-7 | Betriebszentrale Forst Brandenburgia | Jörg Ecker | +49331979 29 331 | joerg.ecker@lfb.Brandenburgia.de |
| | | Landeskompetenz-zentrum Forst Eberswalde | Dr Katrin Möller | +49333427 59 101 | katrin.moeller@lfe-e.Brandenburgia.de |
| Polska | 8 | ZOL w Szczecinku | Stefan Perz | +48 94 374 36 11 | zolszczecinek@lasy.gov.pl |
| | | RDLP w Szczecinie | Mieczysław Zachaś | +48 91 432 87 00 | rdlp@szczecin.lasy.gov.pl |
| | 9 | ZOL w Łopuchówku | Małgorzata Stachowiak | +48 61 812 01 81 | zollopuchowko@lasy.gov.pl |
| | | RDLP w Zielonej Górze | Marta Wiler | +48 68 325 44 51 | rdlp@zielonagora.lasy.gov.pl |
| | 10 | ZOL we Wrocławiu | Jarosław Góral | +48 71 377 17 86 | zolwroclaw@lasy.gov.pl |
| | | RDLP we Wrocławiu | Wojciech Mazur | +48 71 377 17 00 | rdlp@wroclaw.lasy.gov.pl |
| Saksonia | 11 | Powiat Görlitz | Willfried Mannigel | +49 3588 2233 3401 | forstamt@kreis-gr.de |
| | 12 | Powiat Bautzen | Dr Christoph Schurr | +49 3591 5251 68000 | kreisforstamt@lra-bautzen.de |
| | 11-12 | Forstbezirk Oberlausitz i Rezerwat Biosfery Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (nie przedstawiono na mapie) | Lutz-Florian Otto | +49 3501 542 335 | lutz.otto@smul.Saksonia.de |

5.2 Prawa i obowiązki właścicieli lasu

5.2.1 Brandenburgia

Podstawy prawne w zakresie praw i obowiązków w ochronie lasu zawarte są dla Brandenburgii w §§ 19 i 34 ustawy o lasach Kraju Związkowego Brandenburgii (LWaldG) z 20 kwietnia 2004 r. (GVBl.I, nr 6, s. 137-148), nowelizowanej ostatnio w art. 3 ustawy z 29 maja 2009 r. (GVBl.I, nr 08, s. 175, 184). Zgodnie z § 19 ust. 2 „właściciele lasu (...) są w zakresie ochrony lasu zobowiązani do zapobiegania i zwalczania sytuacji mogących znacznie zagrozić funkcjom lasu“.

Jeśli właściciel lasu nie wypełnia tych obowiązków, to zgodnie z § 19 ust. 3 LWaldG urząd leśny niższego szczebla może zarządzić przeprowadzenie zabiegów lub – w przypadku zwłoki, niebezpieczeństwa czy innych profilaktycznych przyczyn sam takie zabiegi przeprowadzić. Jeśli zabieg zostanie przeprowadzony w przypadku zwłoki lub niebezpieczeństwa, właściciel lasu ponosi koszty takiego zabiegu, natomiast w przypadku podjęcia działań z innych przyczyn koszty ponosi Kraj Związkowy.

Zgodnie z § 19 ust. 2 zdanie 1 LWaldG urząd leśny niższego szczebla nieodpłatnie prowadzi ponadto „działania obserwacyjne w ramach ochrony lasu, w szczególności tworzenie systemu monitoringu lasu na zagrożonych obszarach leśnych.“

W przeciwieństwie do Saksonii, zgodnie z § 34 ust. 1 LWaldG „urząd leśny niższego szczebla (...) sprawuje nadzór nad lasami wszystkich form własności w celu ich zachowania, ochrony przed szkodnikami i zapewnienia prawidłowej gospodarki leśnej“. W tym celu urzędowi leśnym niższego szczebla zostały zgodnie z § 34 ust. 2 LWaldG nadane „uprawnienia wydawania specjalnych zarządzeń w celu realizacji zadań. Jeśli urząd leśny zamierza wydać zarządzenie lub zebrać informacje, właściciel lasu lub jego pełnomocnik zostaje wcześniej o tym powiadomiony i może przed wydaniem decyzji zażądać wspólnej wizji lokalnej. W przypadku ochrony przed nagłym niebezpieczeństwem urząd może zrezygnować z powiadomienia właściciela.“

5.2.2 Polska

Podstawy prawne określające prawa i obowiązki właścicieli w zakresie ochrony lasu w Polsce zawarte są w polskiej ustawie o lasach z roku 1991 w art. 9 i 10 (Dz.U. 1991 nr 101 poz. 444). Prawa i obowiązki zapisane są przede wszystkim w art. 9. Zgodnie z nim właściciele są zobowiązani do obserwacji organizmów szkodliwych (art. 9 ust. 1 nr 2). Jeśli właściciel lasu nie spełnia tych obowiązków, właściwy starosta może zgodnie z § 9 ust. 2 zarządzić ich wykonanie.

5.2.3 Saksonia

Podstawy prawne określające prawa i obowiązki właścicieli w zakresie ochrony lasu w Saksonii zawarte są w ustawie o lasach Wolnego Kraju Związkowego Saksonii (SächsWaldG). Prawa i obowiązki właścicieli określają przede wszystkim §§ 18, 28 i 43 SächsWaldG.

W Saksonii właściciele lasów są zobowiązani (§ 18 ust. 2 SächsWaldG) do stosowania zabiegów profilaktycznych w celu ochrony lasu przed szkodami wyrządzonymi przez zjawiska naturalne, pożary, szkodniki zwierzęce i roślinne (§ 18 Abs. 1 SächsWaldG). Jeśli

właściciel narusza te przepisy, urząd leśny może po wskazaniu istniejących braków i upływie terminu na ich usunięcie zarządzić utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu (§ 40 ust. 4 SächsWaldG).

Urząd leśny ma zgodnie z § 28 ust. 1 i ust. 2 SächsWaldG prawo do własnej kontroli i zwalczania szkodników lasu, które ze względu na swój charakter mogą być zwalczane tylko wspólnie dla wielu właścicieli. W celu ochrony przed szkodami właściciele lasu są zgodnie z § 43 ust. 1 SächsWaldG zobowiązani do udzielania wszystkich niezbędnych informacji urzędowi sprawującemu nadzór nad lasami. § 40 ust. 6 SächsWaldG uprawnia „urzędników i pełnomocników urzędów leśnych (...) do wstępu i wjazdu na działki i drogi leśne w celu realizacji swoich zadań“.

6 PODSUMOWANIE I PERSPEKTYWY

Niniejszy poradnik ma stanowić podstawę do transgranicznej obserwacji najważniejszych szkodników pierwotnych sosny. Podczas analizy metod monitoringu stwierdzono tylko nieliczne specyficzne dla danego kraju różnice. Na przykład kontrola wylęgu strzygoni choinówki, poprocha cetyniaka i barczatki sosnowki odbywa się z użyciem wylęgarek tylko w Polsce; poszukiwania jaj i poczwerek brudnicy mniszki opisane są jako metody obserwacji tylko w BB i SN. Jednakże w szczegółach różni się wiele ze stosowanych metod. Częściowo różnice te prowadzą do sytuacji, w której parametry uzyskiwane w poszczególnych krajach nie są ze sobą porównywalne lub konieczne są przeliczenia. Tabela 31 zawiera przegląd najważniejszych stosowanych metod, które są porównywalne.

Tabela 31: Zalecane metody kontroli i ustalenia jednolitych parametrów, które mogą zostać wykorzystane w transgranicznej analizie zagrożeń

| | Metoda | Porównywalność pomiędzy | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| | | SN - BB | SN - Polska | BB - Polska |
| Metody ogólne | Poszukiwania jesienne | tak | tak | tak |
| | Poszukiwania jaj | tak (nie ¹) | tak (nie ¹) | tak |
| Brudnica mniszka | Kontrola lotu samców motyli | warunkowo | nie | nie |
| | Liczenie samic motyli | tak | tak ² | tak ² |
| Strzygonia choinówka | Kontrola lotu motyli | tak | nie | nie |
| Barczatka sosnowka | Kontrola przy pomocy opasek lepowych | tak | tak | tak |
| | Kontrola lotu motyli | nie | nie | nie |

1 przy zastosowaniu prób losowych
2 przy zastosowaniu metody 20 drzew

Na podstawie tej analizy udało się ustalić metody właściwe dla wszystkich badanych gatunków, które można wykorzystać w transgranicznym monitoringu bez potrzeby zmieniania specyficznych regulacji krajowych. W tabeli 32 podano zalecane dla obserwowanych gatunków metody obserwacji. W poszukiwaniach jesiennych zaleca się wymianę danych zarówno co do liczebności znalezionych osobników, jak i zdrowych (żeńskich) poczwerek/kokonów/gąsienic po badaniu ich stanu zdrowia.

Tabela 32: Zalecane metody kontroli i ustalenia jednolitych parametrów, które mogą zostać wykorzystane w transgranicznej analizie zagrożeń

| | Metoda obserwacji | | Parametr | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|--|
| | BB & SN | Polska | | |
| Brudnica mniszka | Grupa drzew obliczeniowych | Metoda 20 drzew | Samice motyli na 1 drzewo | |
| Strzygonia choinówka | Jesienne poszukiwania | Jesienne poszukiwania | A | Poczwarki na m ² |
| | | | B | Zdrowe żeńskie poczwarki na m ² |
| Poproch cetyniak | Jesienne poszukiwania | Jesienne poszukiwania | A | Poczwarki na m ² |
| | | | B | Zdrowe żeńskie poczwarki na m ² |
| Barczatka sosnówka | Opaski lepowe | Opaski lepowe | Gąsienice na 1 drzewo | |
| Boreczniki sosnowe | Jesienne poszukiwania | Jesienne poszukiwania | A | Kokony na m ² |
| | | | B | Zdrowe kokony na m ² |

Różnice stwierdzono także w ocenie zagrożenia, co wyraża się różnymi liczbami krytycznymi w niemieckich krajach związkowych i w Polsce (Tabela 33). W tabeli tej zestawiono przykładowo liczby krytyczne dla reprezentatywnego wieku drzewostanów. Z zestawienia można odczytać, że wiele liczb jest bardzo podobnych, ale niektóre mocno od siebie odbiegają. Podczas gdy w poszukiwaniach jesiennych przyczyną różnic są różne wielkości odniesienia, to bardzo duże różnice w kontroli przy pomocy opasek lepowych są trudne do wyjaśnienia.

Tabela 33: Porównanie liczb krytycznych w niemieckich krajach związkowych i w Polsce dla reprezentatywnego wieku

| | Wiek | Jednostka | BB & SN | Polska |
|--|-------|--|---------|--------------------|
| Liczenie samic brudnicy mniszki | 31-40 | Średnia liczba samic motyli na 1 drzewo | 3,65 | 0,50 |
| Poszukiwania jesienne strzygoni choinówki | 41-60 | Zdrowe żeńskie poczwarki na m ² | 0,8 | 2 ¹ |
| Poszukiwania jaj strzygoni choinówki | 41-60 | Jaja w koronie | 1.000 | 1.100 |
| Poszukiwania jesienne poprocha cetyniaka | 41-60 | Zdrowe żeńskie poczwarki na m ² | 4,3 | 13,25 ¹ |
| Poszukiwania jesienne barczatki sosnówki | 61-80 | Gąsienice na m ² | 30 | 30,6 ² |
| Opaski lepowe dla barczatki sosnówki | 61-80 | Gąsienice na opaskę wzgl. na 1 drzewo | 500 | 100 |

1 wartości krytyczne zostały w celu zapewnienia porównywalności podzielone przez 5, aby odnieść je do 1 metra kwadratowego, a następnie przez dwa, ponieważ liczba krytyczna według Richtera (1960) uwzględnia tylko samice poczwarek; nie uwzględniono stanu zdrowia, co mogłoby spowodować konieczność dalszych redukcji

2 wartości krytyczne zostały w celu zapewnienia porównywalności podzielone przez 5, aby odnieść je do 1 metra kwadratowego; nie uwzględniono stanu zdrowia, co mogłoby spowodować konieczność dalszych

redukcji

7 MAŁY SŁOWNIK SPECJALISTYCZNY OCHRONY LASU

7.1 Niemiecko-polski

Abiotische Schadfaktoren • czynniki abiotyczne

Acantholyda posticalis • osnuja gwiaździsta

Anthropogene Faktoren • czynniki antropogeniczne

Archips crataegana • zwójka głogówka

Archips xylosteana • zwójka dębowa

Bakterielles Insektizid • preparat biologiczny

Brutkasten • wylęgarki

Buchen-Frostspanner • piędzik siewierak

Buchenrotschwanz • szczotecznicza szarawka

Buchen-Streckfuß • szczotecznicza szarawka

Bupalus piniaria • poproch cetyniak

Bupalus piniarius • poproch cetyniak

Buschornblattwespen • borecznikowate

Calliteara pudibunda • szczotecznicza szarawka

Capreolus capreolus • sarna europejska

Chitinsynthesehemmer • inhibitory syntezy chityny

Dasychira pudibunda • szczotecznicza szarawka

Dendrolimus pini • barczatka sosnowka

Diprion pini • borecznik sosnowiec

Diprion similis • borecznik podobny

Diprionidae • borecznikowate

Eichenwickler • zwójka zieloneczka

Eispiegel • lusterko

Eklektor • wylęgarka

Entomopathogene Nematoden • entomopatogeniczne nicienie

Erannis defoliaria • zimówek ogołotniak

Euproctis chrysorrhoea • kuprówka rudnica

Fangbaum • drzewo pułapkowe

Forleule • strzygonia choinówka

Forstschadinsekten • szkodliwe owady leśne

Forstschutz • ochrona lasu

Gemeine Fichte • świerk pospolity

Gemeine Kiefer • sosna zwyczajna

Gemeine Kiefernbuschhornblattwespe • borecznik sosnowiec

Gemeine Kiefern-Gespinnstblattwespe • osnuja gwiaździsta

Geometridae • miernikowce

Gilpinia virens • borecznik zielonożółty

Goldafter • kuprówka rudnica

Gradation • gradacja

Großer Frostspanner • zimówek ogołotniak

Hyloicus pinastri • siwiotek borowiec

Hyloicus pinastri • zawisak borowiec

Ichneumonidae • gąsieniczniki

Insekten • owady

Kairomone • kairomony

Kiefernchwärmer • siwiotek borowiec

Kiefernspanner • poproch cetyniak

Kiefernspinner • barczatka sosnowka

Kleiner Frostspanner • piędzik przedzimek

Kontaktinsektizid • insektycydy kontaktowe

kritische Zahlen • liczby krytyczne

Kronenschirmfläche • powierzchnia podkapowa

Leimring • opaska lepowa

Lockstoffe • atraktanty

Lymantria dispar • brudnica nieparka

Lymantria monacha • brudnica mniszka

Macrodiplon nemoralis • borecznik największy

Maikäfer • chrabąszcze

Massenvermehrung • gradacja

Melolontha ssp. • chrabąszcze

Nematoda • entomopatogeniczne nicienie

Neodiprion sertifer • borecznikowiec rudy

Nonne • brudnica mniszka

Operophtera brumata • piędzik przedzimek

Operophtera fagata • piędzik siewierak

Panolis flammea • strzygonia choinówka
Pflanzenschutzmittel • środki ochrony roślin
Pheromon • feromon
Pheromonfalle • pułapka feromonowa
Picea abies • świerk pospolity
Pinus sylvestris • sosna zwyczajna
Probebaumfällung • ścinka drzewa na płachtę
Probeflächen • partia kontrolna
Progradation • progradacja
Puppe (Stadium Insekt) • poczwarka
Raupenfliegen • rączykowate
Europäisches Reh • sarna europejska
Retrogradation • retrogradacja
Rotgelbe Kiefern-Buschhornblattwespe • borecznikowiec rudy

Schädling • szkodnik
Schlupfpyramide • stos kontrolny
Schlupfwespen • gąsieniczniki
Schnees Schäden • okiść
Schwammspinner • brudnica nieparka
Spanner (Schmetterling) • miernikowce
Tachinidae • rączykowate
Tortrix viridana • zwójka zieloneczka
Totholz • posusz
Überwachung • monitoring
Waldhygiene • higiena lasu
Waldschutz • ochrona lasu
Warnschwelle • liczba ostrzegawcza
Winterbodensuche • jesienne poszukiwania

7.2 Polsko-niemiecki

atraktanty • Lockstoffe
barczatka • sosnówkaKiefernspinner
barczatka sosnówka • Dendrolimus pini
borecznik największy • Macrodipton nemoralis
borecznik podobny • Diprion similis
borecznik sosnowiec • Diprion pini
borecznik sosnowiec • Gemeine Kiefernbuschhornblattwespe
borecznik zielonożółty • Gilpinia virens
borecznikowate • Buschhornblattwespen
borecznikowate • Diprionidae
borecznikowiec rudy • Neodiprion sertifer
borecznikowiec rudy • Rotgelbe Kiefern-Buschhornblattwespe
brudnica mniszka • Lymantria monacha
brudnica mniszka • Nonne
brudnica nieparka • Lymantria dispar
brudnica nieparka • Schwammspinner
chrabąszcze • Maikäfer
chrabąszcze • Melolontha ssp.
czynniki abiotyczne • Abiotische Schadfaktoren

czynniki antropogeniczne • Anthropogene Faktoren
drzewo pułapkowe • Fangbaum
entomopatogeniczne nicienie • Entomopathogene Nematoden
entomopatogeniczne nicienie • Nematoda
feromon • Pheromon
gąsieniczniki • Ichneumonidae
gąsieniczniki • Schlupfwespen
gradacja • Gradation
gradacja • Massenvermehrung
higiena lasu • Waldhygiene
inhibitory syntezy chityny • Chitinsynthesehemmer
insektycydy kontaktowe • Kontaktinsektizid
jesienne poszukiwania • Winterbodensuche
kairomony • Kairomone
kuprówka rudnica • Euproctis chrysorrhoea
kuprówka rudnica • Goldafter
liczba ostrzegawcza • Warnschwelle
liczby krytyczne • kritische Zahlen
lusterko • Eispiegel
miernikowce • Geometridae
miernikowce • Spanner (Schmetterling)

- monitoring** • Überwachung
- ochrona lasu** • Forstschutz
- ochrona lasu** • Waldschutz
- okiść** • Schneeschäden
- opaska lepowa** • Leimring
- osnuja gwiaździsta** • Acantholyda posticalis
- osnuja gwiaździsta** • Gemeine Kiefern-Gespinnstblattwespe
- owady** • Insekten
- partia kontrolna** • Probeflächen
- piędzik przedzimek** • Kleiner Frostspanner
- piędzik przedzimek** • Operophtera brumata
- piędzik siewierak** • Buchen-Frostspanner
- piędzik siewierak** • Operophtera fagata
- poczwarka** • Puppe (Stadium Insekt)
- poproch cetyniak** • 1. Bupalus piniaria
- poproch cetyniak** • 2. Bupalus piniarius
- poproch cetyniak** • Kiefernspanner
- posusz** • Totholz
- powierzchnia podokapowa** • Kronenschirmfläche
- preparat biologiczny** • Bakteriellies Insektizid
- progradacja** • Progradation
- pułapka feromonowa** • Pheromonfalle
- rażycowate** • Raupenfliegen
- rażycowate** • Tachinidae
- retrogradacja** • Retrogradation
- sarna europejska** • Capreolus capreolus
- sarna europejska** • Europäisches Reh
- siwiotek borowiec** • Hyloicus pinastri
- siwiotek borowiec** • Kieferschwärmer
- sosna zwyczajna** • Gemeine Kiefer
- sosna zwyczajna** • Pinus sylvestris
- stos kontrolny** • Schlupfpyramide
- strzygonia choinówka** • Forleule
- strzygonia choinówka** • Panolis flammea
- szczotecznicza szarawka** • 1. Buchenrotschwanz
- szczotecznicza szarawka** • 2. Buchen-Streckfuß
- szczotecznicza szarawka** • Calliteara pudibunda
- szczotecznicza szarawka** • Dasychira pudibunda
- szkodliwe owady leśne** • Forstschadinsekten
- szkodnik** • Schädling
- ścinka drzewa na płachtę** • Probebaumfällung
- środki ochrony roślin** • Pflanzenschutzmittel
- świerk pospolity** • Gemeine Fichte
- świerk pospolity** • Picea abies
- wylęgarka** • Eklektor
- wylęgarki** • Brutkasten
- zawisak borowiec** • Hyloicus pinastri
- zimówek ogolotniak** • Erannis defoliaria
- zimówek ogolotniak** • Großer Frostspanner
- zwójka dębowa** • Archips xylosteana
- zwójka głogówka** • Archips crataegana
- zwójka zieloneczka** • Eichenwickler
- zwójka zieloneczka** • Tortrix viridana

8 BIBLIOGRAFIA

- Altenkirch, Wolfgang; Majunke, Curt; Ohnesorge, Bernhart (2002):** Waldschutz auf ökologischer Grundlage. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer.
- Bogenschütz, H. (1982):** Die Überwachung schädlicher Lepidopteren im Wald. In: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 89, S. 586–594.
- Böhme, R.; Haffelder, M. (1999):** Vergleich der Verfahren verschiedener Bundesländer zur Winterbodensuche für die Kieferschadinsekten und Vorschlag für ein einheitliches Verfahren. In: Eberswalder Forstliche Schriftenreihe (3), S. 47–51.
- Haze, Małgorzata (2012a):** Instrukcja ochrony lasu. Warszawa: Centrum Informacyjne Lasów Państwowych (1).
- Haze, Małgorzata (2012b):** Instrukcja ochrony lasu. Warszawa: Centrum Informacyjne Lasów Państwowych (2).
- Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) (Hg.) (2010):** Waldschutzordner. Anleitung für die Forstpraxis in Brandenburg. 1. Aufl. Landesbetrieb Forst Brandenburg. Eberswalde.
- Majunke, Curt; Möller, Katrin; Funke, Mirko (1993):** Die Nonne (*Lymantria monacha* L., Lepidoptera, Lymantriidae). 2. Aufl. Eberswalde: Landesforstanst. Abt. Waldschutz (Waldschutz-Merkblatt, 52).
- Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (28.09.1991):** Ustawa o lasach, W: Dziennik Ustaw 444 (101), S. 1357–1367.
- Richter, D. (1960):** Über Nadelmassen der Kiefer und kritische Zahlen von Schadinsekten. W: Archiv für Forstwesen 9, S. 859–900.
- Schwerdtfeger, Fritz. (1981):** Die Waldkrankheiten. Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. Hamburg [u.a.]: Parey.
- Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS) (Hg.) (2011a):** Verfahrensbeschreibung und Erfassungsprotokoll Kiefernspinner (*Dendrolimus pini*), Kiefernspanner (*Bupalus piniarius*), Forleule (*Panolis flammea*), Kiefernbuschhornblattwespen (*Diprion spec.*) - Winterbodensuche nach den Überwinterungsstadien der Kieferngrößschädlinge (Verfahren zur Überwachung Forstlicher Schadorganismen, 2).
- Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS) (Hg.) (2011b):** Verfahrensbeschreibung und Erfassungsprotokolle Nonne (*Lymantria monacha* L.) (Verfahren zur Überwachung Forstlicher Schadorganismen, 1).
- Wasiak, Adam (2013):** Zarządzenie nr 30 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 25 marca 2013 r. w sprawie ograniczania zagrożeń ze strony szkodliwych owadów, grzybów patogenicznych i innych zjawisk szkodliwych w lasach w 2013 roku (ZO-7200-1-6/2013). W: Biuletyn informacyjny lasów państwowych 245 (5).

9 ANEKS – LICZBY KRYTYCZNE

Na kolejnych stronach podano wykorzystywane w poszczególnych krajach liczby krytyczne i wartości ostrzegawcze. Dla Polski podano dodatkowo wartości progowe służące ocenie zagrożenia (wartości ostrzegawcze). Dla łatwiejszego rozróżnienia tabele obowiązujących w BB i SN liczb krytycznych sporządzono w kolorze niebieskim, a dla liczb krytycznych w Polsce – w kolorze żółtym.

9.1 Liczby krytyczne dla brudnicy mniszki (*Lymantria monacha*)

9.1.1 Liczenie samic brudnicy mniszki

Tabela 34: Liczby krytyczne dla grup drzew obliczeniowych obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); suma samic motyli na drzewo

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| II | 2,6 | 4,7 | 6,6 | 8,5 | 10,7 | 12,8 | 15,2 | 17,4 |
| III | 1,9 | 3,3 | 4,9 | 6,5 | 8,3 | 10,3 | 12,4 | 14,5 |
| IV | 0,9 | 1,7 | 2,5 | 3,4 | 4,3 | 5,3 | 6,2 | 7,3 |
| V | | 1,7 | 2,4 | 2,8 | 3,5 | 4,0 | 4,3 | 5,0 |

Tabela 35: Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i I–III bonitacji, opracowane na podstawie średniej liczby samic brudnicy mniszki na 1 drzewo zarejestrowanych metodą 20 drzew (okres progradacji)

| Wiek drzewostanu | Liczby motyli samic wskazujące na zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | | |
|------------------|--|--------------|--------------|------------|---------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym | ostrzegawczym |
| 20-30 | 0,10-0,15 | 0,20-0,35 | > 0,35 | 0,45 | 0,05 |
| 31-40 | 0,15-0,20 | 0,25-0,40 | > 0,40 | 0,50 | 0,10 |
| 41-50 | 0,15-0,25 | 0,30-0,50 | > 0,50 | 0,60 | 0,10 |
| 51-60 | 0,20-0,30 | 0,35-0,55 | > 0,55 | 0,70 | 0,15 |
| 61-70 | 0,20-0,35 | 0,40-0,65 | > 0,65 | 0,85 | 0,15 |
| 71-80 | 0,20-0,40 | 0,45-0,70 | > 0,70 | 0,95 | 0,15 |
| 81-90 | 0,20-0,40 | 0,55-0,75 | > 0,75 | 1,10 | 0,15 |
| 91-100 | 0,20-0,55 | 0,60-0,85 | > 0,85 | 1,20 | 0,15 |

9.1.2 Poszukiwania jaj

Tabela 36: Liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); liczby jaj na 1 drzewo

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| II | 250 | 450 | 650 | 850 | 1100 | 1300 | 1500 | 1700 |
| III | 200 | 350 | 500 | 650 | 850 | 1000 | 1200 | 1400 |
| IV | 100 | 150 | 250 | 350 | 450 | 550 | 600 | 750 |
| V | | 150 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |

9.1.3 Kontrola opadu ekskrementów/kontrola w koronach ściętych drzew

Tabela 37: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic brudnicy mniszki zebranych z koron ściętych drzew obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron I-III bonitacji; **gąsienice pierwszego i drugiego stadium na 1 drzewo**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 80-133 | 134-300 | > 300 | 400 |
| 41-61 | 120-200 | 201-450 | > 450 | 600 |
| 61-80 | 160-267 | 268-600 | > 600 | 800 |
| 81-100 | 200-333 | 334-750 | > 750 | 1.000 |

Uwagi:

- dla trzeciego stadium larw wartości należy zredukować o 50 %
- dla czwartego do szóstego stadium larw wartości należy zredukować o 80 %
- dla IV i V klasy bonitacji wartości należy zredukować o 50 %

9.2 Liczby krytyczne dla strzygoni choinówki (*Panolis flammea*)

9.2.1 Poszukiwania jesienne

Tabela 38: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek strzygoni choinówki znalezionych podczas poszukiwań jesiennych obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron; **zdrowe żeńskie poczwarki na m²**

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| II | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| III | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| IV | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| V | | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |

Tabela 39: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek strzygoni choinówki znalezionych podczas poszukiwań jesiennych obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron I-III bonitacji; **suma znalezionych poczwerek we wszystkich partiach kontrolnych (5 m²)**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym | ostrzegawczym |
| 21-40 | 2-3 | 4-6 | > 6 | 11 | 1 |
| 41-60 | 4-6 | 7-11 | > 11 | 20 | 2-3 |
| 61-80 | | | | | |
| 81-100 | 6-9 | 10-16 | > 16 | 30 | 4-5 |

9.2.2 Poszukiwania jaj

Tabela 40: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby jaj strzygoni choinówki obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); **zdrowe jaja na korone**

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| II | 400 | 700 | 1.000 | 1.300 | 1.600 | 1.900 | 2.300 | 2.600 |
| III | 300 | 500 | 700 | 1.000 | 1.200 | 1.500 | 1.900 | 2.200 |
| IV | 100 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 900 | 1.100 |
| V | | 200 | 400 | 400 | 500 | 600 | 600 | 700 |

Tabela 41: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj strzygoni choinówki w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigieniu koron I-III bonitacji; **jaja na korone**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 130-217 | 21-488 | > 488 | 650 |
| 41-61 | 220-367 | 368-825 | > 825 | 1.100 |
| 61-80 | 320-533 | 534-1.200 | > 1.200 | 1.600 |
| 81-100 | 400-667 | 668-1.500 | > 1500 | 2.000 |

Tabela 42: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj strzygoni choinówki w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigieniu koron IV-V bonitacji; **jaja na korone**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 60-100 | 101-255 | > 255 | 300 |
| 41-61 | 120-200 | 201-450 | > 450 | 600 |
| 61-80 | 160-267 | 268-600 | > 600 | 800 |
| 81-100 | 220-367 | 268-825 | > 825 | 1.100 |

9.2.3 Kontrola w koronach ściętych drzew/Kontrola opadu ekskrementów

Tabela 43: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic strzygoni choinówki obowiązujące w BB i SN według Böhme i Haffeldera (1999); **gąsienice na korone**

| HG100 | Wiek w latach | | | | | | | |
|-------|---------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 28 | 220 | 410 | 680 | 1.050 | 1.510 | 2.060 | 2.700 | 3.370 |
| 24,1 | 170 | 300 | 500 | 780 | 1.130 | 1.550 | 2.040 | 2.560 |
| 20,3 | 120 | 220 | 360 | 2560 | 820 | 1.130 | 1.500 | 1.910 |
| 16 | 75 | 130 | 230 | 360 | 530 | 750 | 1.010 | 1.310 |
| 12 | 40 | 75 | 130 | 220 | 330 | 470 | 650 | 870 |

Uwagi:

HG 28 odpowiada mniej więcej I klasie bonitacji, HG 24,1 II klasie bonitacji itd.

Tabela 44: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic strzygoni choinówki w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigieniu koron I-III bonitacji; **gąsienice na korone**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 104-173 | 174-390 | > 390 | 520 |
| 41-61 | 176-293 | 294-660 | > 660 | 880 |
| 61-80 | 256-427 | 428-960 | > 960 | 1.280 |
| 81-100 | 320-533 | 534-1.200 | > 1.200 | 1.600 |

Tabela 45: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic strzygoni choinówki w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigieniu koron IV-V bonitacji; **gąsienice na korone**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 50-80 | 90-180 | > 180 | 240 |
| 41-61 | 96-160 | 161-360 | > 360 | 480 |
| 61-80 | 128-213 | 214-480 | > 480 | 640 |
| 81-100 | 176-293 | 294-660 | > 660 | 880 |

Uwagi: HG 28 odpowiada mniej więcej I klasie bonitacji, HG 24,1 II klasie bonitacji itd.

9.3 Liczby krytyczne dla poprocha cetyniaka (*Bupalus piniaria*)

9.3.1 Poszukiwania jesienne

Tabela 46: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek poprocha cetyniaka odnalezionych podczas jesiennych poszukiwań obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron; **zdrowe samice poczwerek na m²**

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| II | 4,9 | 4,7 | 4,3 | 4,1 | 3,5 | 2,9 | 2,6 | 2,4 |
| III | 4,8 | 4,9 | 4,7 | 4,3 | 3,8 | 3,2 | 2,7 | 2,5 |
| IV | 2,5 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 1,9 | 1,8 |
| V | | 3,4 | 3,7 | 3,0 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 2,0 |

Tabela 47: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby poczwerek poprocha cetyniaka odnalezionych podczas jesiennych poszukiwań obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji; **suma znalezionych poczwerek we wszystkich partiach kontrolnych (5 m²)**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym | ostrzegawczym |
| 21-40 | 7-13 | 14-22 | > 22 | 35 | 4-6 |
| 41-60 | 11-19 | 20-32 | > 32 | 53 | 8-10 |
| 61-80 | 16-28 | 29-48 | > 48 | 78 | 13-15 |
| 81-100 | | | | | |

9.3.2 Poszukiwania jaj

Tabela 48: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby jaj poprocha cetyniaka obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron; **zdrowe jaja na koronie**

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| I | 1.500 | 3.000 | 4.000 | 5.000 | 6.500 | 7.500 | 9.000 | 10.500 |
| II | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 4.000 | 5.000 | 6.000 | 7.500 | 8.500 |
| IV | 500 | 1.000 | 1.500 | 2.000 | 2.500 | 3.000 | 3.500 | 4.500 |
| V | | 1.000 | 1.500 | 1.500 | 2.000 | 2.500 | 2.500 | 3.000 |

Tabela 49: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby jaj poprocha cetyniaka obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji **jaja na koronie**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 800-1.333 | 1.334-3.000 | > 3.000 | 4.000 |
| 41-61 | 1.400-2.333 | 2.334-5.250 | > 5.250 | 7.000 |
| 61-80 | 1.900-3.167 | 3.168-7.125 | > 7.125 | 9.500 |
| 81-100 | 2.400-4.000 | 4.001-9.000 | > 9.000 | 12.000 |

9.3.3 Kontrola w koronach ściętych drzew/Kontrola opadu ekskrementów

Tabela 50: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic poprocha cetyniaka obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron I-III bonitacji; **liczba gąsienic pierwszego i drugiego stadium larwy**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 640-1.067 | 1.068-2.400 | > 2.400 | 3.200 |
| 41-61 | 1.120-1.867 | 1.868-4.200 | > 4.200 | 5.600 |
| 61-80 | 1.500-2.500 | 2.501-5.625 | > 5.625 | 7.500 |
| 81-100 | 1.920-3.200 | 3.201-7.200 | > 7.200 | 9.600 |

9.4 Liczby krytyczne dla barczatki sosnówki (*Dendrolimus pini*)

9.4.1 Poszukiwania jesienne

Tabela 51: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki odnalezionych w poszukiwaniach jesiennych obowiązujące w BB i SN według Richtera (1960); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron; **gąsienice na m²**

| Bonitacja | Wiek w latach | | | | | | | |
|-----------|---------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| I | 38 | 27 | 34 | 32 | 28 | 23 | 20 | 19 |
| II | 38 | 38 | 37 | 34 | 30 | 25 | 21 | 20 |
| IV | 20 | 23 | 23 | 23 | 20 | 18 | 15 | 14 |
| V | | 27 | 29 | 24 | 24 | 20 | 17 | 16 |

Tabela 52: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki odnalezionych w poszukiwaniach jesiennych obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron I-III bonitacji; **suma znalezionych gąsienic we wszystkich partiach kontrolnych (5 m²)**

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym | ostrzegawczym |
| 21-40 | 11-22 | 23-38 | > 38 | 62 | 6-10 |
| 41-61 | 17-34 | 35-60 | > 60 | 97 | 12-16 |
| 61-80 | | | | | |
| 81-100 | 26-57 | 58-99 | > 99 | 153 | 21-25 |

9.4.2 Kontrola przy pomocy opasek lepowych /w koronach ściętych drzew

Tabela 53: Liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnówki zebranych podczas kontroli przy pomocy opasek lepowych obowiązujące w BB i SN według Böhme i Haffeldera (1999); wartości dla drzew o pełnym uigleniu koron; **gąsienice na 1 opaskę lepową (tzn. na 1 drzewo)**

| HG100 | Wiek w latach | | | | | | | |
|-------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 28 | 100 | 180 | 300 | 460 | 670 | 910 | 1.180 | 1.480 |
| 24,1 | 75 | 135 | 220 | 340 | 500 | 680 | 900 | 1.130 |
| 20,3 | 53 | 95 | 160 | 250 | 360 | 500 | 660 | 840 |
| 16 | 33 | 60 | 100 | 160 | 230 | 330 | 440 | 570 |
| 12 | 17 | 32 | 60 | 90 | 140 | 210 | 290 | 380 |

Uwagi:

HG 28 odpowiada mniej więcej I klasie bonitacji, HG 24,1 II klasie bonitacji itd.

Tabela 54: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnowki zebranych podczas kontroli przy pomocy opasek lepowych obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji; gąsienice na 1 opasce lepowa (tzn. na 1 drzewo)

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 10-17 | 18-38 | > 38 | 50 |
| 41-61 | 16-27 | 28-60 | > 60 | 80 |
| 61-80 | 20-33 | 34-75 | > 75 | 100 |
| 81-100 | 30-50 | 51-113 | > 113 | 150 |

Tabela 55: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w odniesieniu do liczby gąsienic barczatki sosnowki zebranych podczas kontroli przy pomocy opasek lepowych obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron IV-V bonitacji; gąsienice na 1 opasce lepowa (tzn. na 1 drzewo)

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 4-7 | 8-16 | > 16 | 21 |
| 41-61 | 10-17 | 18-38 | > 38 | 51 |
| 61-80 | 16-27 | 28-61 | > 61 | 81 |
| 81-100 | 20-34 | 35-76 | > 76 | 101 |

9.4.3 Liczenie samic barczatki sosnowki

Tabela 56: Stopnie zagrożenia, liczby krytyczne i liczby ostrzegawcze w odniesieniu do liczby samic motyli barczatki sosnowki znalezionych przy pomocy metody 20 drzew, obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji; średnia liczba samic barczatki sosnowki na 1 drzewo

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym | ostrzegawczym |
| 21-30 | 0,10-0,15 | 0,20-0,30 | > 0,30 | 0,40 | 0,05 |
| 31-40 | 0,15-0,20 | 0,25-0,35 | > 0,35 | 0,45 | 0,10 |
| 41-50 | 0,15-0,25 | 0,30-0,40 | > 0,40 | 0,55 | 0,10 |
| 51-60 | 0,20-0,30 | 0,35-0,50 | > 0,50 | 0,60 | 0,15 |
| 61-70 | 0,20-0,30 | 0,35-0,50 | > 0,50 | 0,65 | 0,15 |
| 71-80 | 0,20-0,35 | 0,40-0,60 | > 0,60 | 0,80 | 0,15 |
| 81-90 | 0,20-0,40 | 0,45-0,70 | > 0,70 | 0,95 | 0,15 |
| 91-100 | 0,20-0,40 | 0,45-0,75 | > 0,75 | 1,00 | 0,15 |

9.5 Liczby krytyczne dla boreczników sosnowych

9.5.1 Poszukiwania jesienne

Tabela 57: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne dla liczby kokonów boreczników sosnowych odnalezionych podczas poszukiwań jesiennych, obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości drzew dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji; suma znalezionych kokonów we wszystkich partiach kontrolnych (5 m²)

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym | ostrzegawczym |
| 21-40 | 5-14 | 15-26 | > 26 | 41 | 3-4 |
| 41-61 | 6-17 | 18-31 | > 31 | 48 | 4-5 |
| 61-80 | | | | | |
| 81-100 | | | | | |

9.5.2 Poszukiwania jaj

Tabela 58: Liczby krytyczne dla poszukiwań jaj boreczników sosnowych w BB i SN według Böhme i Haffeldera (1999); zdrowe jaja na korone

| HG100 | Wiek w latach | | | | | | | |
|-------|---------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 28 | 1.700 | 3.100 | 5.200 | 8.000 | 11.500 | 15.700 | 20.500 | 25.700 |
| 24,1 | 1.300 | 2.300 | 3.800 | 5.900 | 8.600 | 11.800 | 15.500 | 19.500 |
| 20,3 | 900 | 1.600 | 2.700 | 4.300 | 6.200 | 8.600 | 11.400 | 14.500 |
| 16 | 600 | 1.000 | 1.700 | 2.700 | 4.100 | 5.700 | 7.700 | 10.000 |
| 12 | 300 | 600 | 1.000 | 1.600 | 2.500 | 3.600 | 4.900 | 6.600 |

Uwagi:

HG 28 odpowiada mniej więcej I klasie bonitacji, HG 24,1 II klasie bonitacji itd.

Tabela 59: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne w poszukiwaniach jaj i kontroli opadu ekskrementów dla boreczników sosnowych (z wyjątkiem Neodiprion sertifer) w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji; zdrowe jaja lub larwy na korone

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 21-40 | 1.600-2.667 | 2.668-6.000 | > 6.000 | 8.000 |
| 41-60 | 2.800-4.667 | 4.668-10.500 | > 10.500 | 14.000 |
| 61-80 | 3.800-6.333 | 6.334-14.250 | >14.250 | 19.000 |

Uwagi:

- dla pierwszego i drugiego stadium larw wartości należy zredukować o 20 %
- dla trzeciego stadium larw wartości należy zredukować o 50 %
- dla czwartego do szóstego stadium larw wartości należy zredukować o 80 %

Tabela 60: Stopnie zagrożenia i liczby krytyczne ustalone na podstawie liczby jaj Neodiprion sertifer obowiązujące w Polsce według Haze (2012b); wartości dla drzew o pełnym uigłeniu koron I-III bonitacji; jaj na drzewo

| Wiek drzewostanu | Zagrożenie drzewostanu w stopniu | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | słabym (+) | średnim (++) | silnym (+++) | krytycznym |
| 3 | 10-17 | 18-38 | > 38 | 50 |
| 4 | 70-117 | 118-263 | > 263 | 350 |
| 5 | 150-250 | 251-563 | > 563 | 750 |
| 6 | 190-317 | 318-713 | > 713 | 950 |
| 7 | 230-383 | 384-863 | > 863 | 1.150 |
| 8 | 260-433 | 434-975 | > 975 | 1.300 |
| 9 | 280-467 | 468-1.050 | > 1.050 | 1.400 |
| 10* | 300-500 | 501-1.125 | > 1.125 | 1.500 |

* dla starszych drzewostanów określa ZOL