

Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe

INSTRUKCJA OCHRONY LASU

WARSZAWA 2004

Wydano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2004

© **Centrum Informacyjne Lasów Państwowych**

ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3
02-362 Warszawa

tel. (0-prefix-22) 822 49 31, fax (0-prefix-22) 822 96 79
e-mail: wydawnictwa@lasy.gov.pl
www.lp.gov.pl

Redakcja

Ewa Kwiecień

Redakcja techniczna

Bożena Widłaszevska

Korekta

Maria Suda

ISBN 83-88478-45-1

Skład, łamanie

ANTER s.c., W-wa, ul. Tamka 4, lok. 12

Druk

Druk Intro

ul. Świętokrzyska 32, 88-100 Inowrocław
tel. (0-prefix-52) 354-94-50

Instrukcję opracował zespół autorów w składzie:

Przewodniczący: doc. dr hab. Andrzej Kolk

Zastępca przewodniczącego: dr inż. Ryszard Kapuściński

Członkowie:

prof. dr hab. Barbara Głowacka
prof. dr hab. Andrzej Grzywacz
prof. dr hab. Tytus Karlikowski
prof. dr hab. Tadeusz Kowalski
dr inż. Andrzej Łabędzki
prof. dr hab. Sławomir Mazur
dr inż. Paweł Nasiadka
mgr inż. Stefan Perz
mgr inż. Andrzej Rodziewicz
prof. dr hab. Zbigniew Sierota
prof. dr hab. Jerzy R. Starzyk
prof. dr hab. Jerzy Wiśniewski

Osoby współpracujące:

dr inż. Łukasz Brodziak
dr inż. Wojciech Grodzki
dr inż. Jacek Hilszczański
mgr inż. Tomasz Jabłoński
mgr inż. Magdalena Kowalkowska
dr inż. Józef Piwnicki
dr inż. Artur Rutkiewicz
mgr inż. Jacek Stocki
dr inż. Lidia Sukovata
prof. dr hab. Jan Szyszko
mgr inż. Sławomir Ślusarski
prof. dr hab. Henryk Tracz

Przy opracowaniu Instrukcji Ochrony Lasu wykorzystano uwagi i opinie nadleśniczych: inż. Daniela Bełzeckiego, mgr. inż. Jana Dudy, mgr. inż. Krzysztofa Frydla, mgr. inż. Zdzisława Jankowskiego, mgr. inż. Janusza Kobielskiego, mgr. inż. Jana Majchrzaka, mgr. inż. Zbigniewa Matuły, mgr. inż. Ryszarda Paszkiewicza, mgr. inż. Ryszarda Plechy i mgr. inż. Stanisława Wojnowskiego, pracowników Zespołów Ochrony Lasu: mgr. inż. Piotra Gawędy, dr. inż. Bernarda Koncey i mgr. inż. Krzysztofa Mazura oraz pracowników regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych: mgr. inż. Gerarda Bartknechta, mgr. inż. Sławomira Majewskiego i mgr. inż. Tadeusza Pampucha

Spis treści

Część I – INFORMACJE OGÓLNE

1. Wprowadzenie	11
2. Cele i zadania gospodarki leśnej w ochronie lasów	12
3. Ogólne zasady ochrony lasu	17
4. Ochrona lasu na obszarach i w obiektach prawnie chronionych	18
5. Ochrona lasu w leśnych kompleksach promocyjnych	21

Część II – CZYNNOŚCI OBOWIĄZKOWE

Kontrola i prognozowanie zagrożenia lasu

1. Postanowienia ogólne	22
2. Kontrola zagrożenia lasu przez owady	25
2.1. Kontrola występowania szkodników korzeni	25
2.2. Kontrola występowania szkodników liściożernych sosny	28
2.2.1. Kontrola występowania brudnicy mniszki	28
2.2.2. Jesienne poszukiwania szkodników pierwotnych sosny	29
2.3. Kontrola występowania szkodników liściożernych świerka	32
2.3.1. Zasnuje świerkowe	32
2.3.2. Zawodnica świerkowa	35
2.4. Kontrola występowania foliofagów w drzewostanach liściastych	36
2.5. Kontrola zagrożenia drzewostanów przez owady kambio- i ksylofagiczne	37
3. Kontrola szkód powodowanych przez grzyby patogeniczne i inne czynniki chorobotwórcze	38
4. Kontrola zagrożenia lasu przez roślinożerne ssaki	40
5. Kontrola uszkodzeń lasu spowodowanych przez pożary	41
6. Kontrola uszkodzeń lasu spowodowanych przez wiatr, śnieg i inne czynniki abiotyczne	42

Część III – CZYNNOŚCI NIEOBOWIĄZKOWE

Ocena zagrożenia, profilaktyka i metody ochrony lasu

A. Ocena zagrożenia lasu	44
1. Ocena zagrożenia lasu przez owady	44
1.1. Ocena występowania szkodników w szyszkach, owocach oraz nasionach drzew i krzewów leśnych	44
1.2. Ocena występowania szkodników upraw, młodników i tyczkwin	45

1.2.1. Ocena występowania ryjkowców i zakorków	46
1.2.2. Ocena występowania zwójek sosnowych i skośnika tuzinka	47
1.2.3. Ocena występowania opaślika sosnowca i rozwałka korowca	48
1.2.4. Ocena występowania borecznikowca (borecznika) rudego	50
1.2.5. Ocena występowania igłówki sosnowki i przyszczarka Baera	50
1.3. Nadzwyczajne kontrole występowania szkodników pierwotnych sosny	51
1.3.1. Barczatka sosnowka	51
1.3.2. Brudnica mniszka	53
1.3.3. Boreczniki sosnowe	56
1.3.4. Poproch cetyniak i strzygonia choinówka	60
1.3.5. Osnuja gwiazdzista i czerwonołowa	62
1.3.6. Siwiotek borowiec	64
1.4. Ocena występowania wskaźnicy modrzewianeczki	64
1.5. Ocena występowania zwójek jodłowych	67
1.6. Ocena występowania owadów kambio- i ksylofagicznych	69
2. Ocena zagrożenia lasu przez grzyby patogeniczne	70
2.1. Ocena zagrożenia szkótek	70
2.2. Ocena zagrożenia upraw, młodników i drągowin	71
2.3. Ocena zagrożenia drzewostanów w wieku ponad 20 lat	75
2.3.1. Ocena zagrożenia drzewostanów iglastych	75
2.3.2. Ocena zagrożenia drzewostanów liściastych	76
3. Ocena zagrożenia lasu przez przedziorka sosnowca i nicianie	78
3.1. Ocena zagrożenia szkótek i upraw przez przedziorka sosnowca	78
3.2. Ocena zagrożenia siewek i sadzonek przez nicianie	78
4. Ocena zagrożenia lasu przez szkodniki i patogeny kwarantannowe	79
5. Ocena zagrożenia lasu przez drobne gryzonie	80
6. Ocena zagrożenia lasu przez czynniki antropogeniczne	82
B. Profilaktyka w ochronie lasu	83
7. Cele i kierunki działań profilaktycznych	83
8. Realizacja profilaktyki w praktyce leśnej	84
9. Ochrona różnorodności biologicznej	86
9.1. Przedmiot różnorodności biologicznej w lasach	87
9.2. Ochrona różnorodności biologicznej w praktyce leśnej	88
10. Biologiczne uodparnianie drzewostanów przez stosowanie zabiegów fitomelioryacyjnych	89
11. Biologiczne wzbogacanie obrzeży lasu i kształtowanie stref ekotonowych	90
12. Pozostawianie wysp starodrzewia (biogrup) na zrębach	92
13. Ochrona pożytecznej fauny owadożernej	93
13.1. Ochrona parazytoidów i drapieżnych stawonogów	93
13.2. Ochrona mrowisk	94
13.3. Ochrona płazów i gadów	95
13.4. Ochrona ptaków	95
13.5. Ochrona nietoperzy i innych pożytecznych ssaków	98
14. Ogniskowo-kompleksowa metoda ochrony lasu	99
14.1. Powierzchnie ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu	100
14.2. Remizy na powierzchniach ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu	101
14.3. Ochrona pożytecznej fauny na powierzchniach metody ogniskowo-kompleksowej	102
15. Wykorzystanie wskaźnika średniej biomasy osobniczej (SBO) biegaczowatych (<i>Carabidae</i>) jako bioindykatora stanu ekosystemu leśnego	102
C. Metody ochrony lasu	105
16. Zabiegi ochronne w drzewostanach zagrożonych chorobami	105
16.1. Ochrona owoców i nasion	106
16.1.1. Zapleśnienie owoców i nasion	106
16.1.2. Zgnilizna żołądzi	106

16.1.3. Plamistości owoców i nasion	107
16.2. Ochrona siewek i sadzonek gatunków iglastych	107
16.2.1. Zgorzel siewek	107
16.2.2. Choroby osutkowe	108
16.2.3. Rdze	108
16.2.4. Szara pleśń	109
16.2.5. Opadzina modrzewia	109
16.2.6. Skrętał sosny	109
16.2.7. Zamieranie pędów sosny	110
16.3. Ochrona siewek i sadzonek gatunków liściastych	110
16.3.1. Zgorzel siewek i sadzonek	110
16.3.2. Mączniak prawdziwy dębu i innych gatunków drzew i krzewów	110
16.3.3. Przewężenie podstawy łodygi	111
16.3.4. Pleśnienie dębu	111
16.3.5. Rdze	111
16.3.6. Plamistości liści	111
16.3.7. Wędnięcie drzew liściastych	112
16.4. Ochrona szkółek oraz mateczników topolowych i wierzbowych	112
16.5. Ochrona upraw, młodników i starszych drzewostanów	112
16.5.1. Choroby sosny	112
16.5.1.1. Wiosenna osutka sosny	112
16.5.1.2. Jesienna osutka sosny	113
16.5.1.3. Czerwona plamistość igieł sosny	113
16.5.1.4. Szara osutka sosny	113
16.5.1.5. Zamieranie pędów sosny	113
16.5.1.6. Przewężenia podstawy strzałki	114
16.5.1.7. Skrętał sosny	115
16.5.2. Choroby jodły	115
16.5.2.1. Osutki igieł jodły	115
16.5.2.2. Rdza igieł jodły	116
16.5.3. Choroby modrzewia	116
16.5.3.1. Opadzina modrzewia	116
16.5.3.2. Szara pleśń	116
16.5.3.3. Rak modrzewia	116
16.5.4. Choroby świerka	116
16.5.4.1. Osutki świerka	116
16.5.4.2. Zamieranie pędów świerka	117
16.5.5. Choroby dębu	117
16.5.5.1. Mączniak prawdziwy dębu	117
16.5.5.2. Zamieranie pędów dębu	117
16.5.6. Choroby jesionu	117
16.6. Choroby korzeni	118
16.6.1. Huba korzeni	118
16.6.1.1. Stosowanie na gruntach porolnych biologicznej metody ochrony drzewostanów przed hubą korzeni	118
16.6.1.2. Zakładanie „sztucznych luk”	120
16.6.1.3. Wykonanie „zabiegu rozproszonego”	121
16.6.2. Opieńkowa zgnilizna korzeni	122
16.6.3. Nekroza korzeni drzew iglastych	122
16.7. Choroby bakteryjne	123
16.8. Inne choroby	123
17. Zabiegi ochronne w drzewostanach zagrożonych przez owady	123
17.1. Stosowanie feromonów i kairomonów w ochronie lasu	124

17.2.	Stosowanie środków owadobójczych i pułapek mechanicznych w ochronie lasu ..	127
17.2.1.	Ogólne zalecenia dotyczące stosowania środków owadobójczych	127
17.2.2.	Ograniczanie liczebności szkodliwych owadów żyjących w glebie	129
17.2.3.	Ochrona szkółek i upraw przed szeliniakami	130
17.2.4.	Ochrona starszych upraw i młodników przed zwójkami sosnowymi, skośnikami tuzinkiem i rozwałkiem korowcem	132
17.2.5.	Ograniczanie liczebności owadów liściożernych	133
17.2.5.1.	Strategia ograniczania liczebności populacji szkodników liściożernych oparta na zasadach metody integrowanej	133
17.2.5.2.	Ekologiczne i ekonomiczne aspekty postępowania ochronnego w ekosystemach leśnych zagrożonych przez owady liściożerne sosny	134
17.3.	Ochrona drzewostanów przed owadami kambio- i ksylofagicznymi (szkodnikami wtórnymi)	140
17.3.1.	Zasady higieny lasu	140
17.3.2.	Korowanie surowca drzewnego i jego terminowy wywóz z lasu	141
17.3.3.	Zatapianie i zraszanie wodą nieokorowanego drewna	142
17.3.4.	Chemiczne zabezpieczanie drewna przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne	143
17.3.5.	Wykładanie drzew i stosów pułapkowych	144
17.3.6.	Odławianie chrząszczy niektórych gatunków korników do pułapek feromonowych	144
17.3.7.	Wyznaczanie i usuwanie drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne	145
17.3.8.	Szkodniki wtórne sosny	145
17.3.8.1.	Szkodniki wtórne sosny zasiedlające drzewa wczesną wiosną	146
17.3.8.2.	Szkodniki wtórne sosny zasiedlające drzewa późną wiosną i latem	148
17.3.9.	Szkodniki wtórne świerka	151
17.3.9.1.	Informacje ogólne	151
17.3.9.2.	Wykładanie drzew pułapkowych	152
17.3.9.3.	Wyznaczanie i usuwanie drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne	153
17.3.9.4.	Wykładanie pułapek feromonowych i drzew chwytnych	154
17.3.9.5.	Stosowanie metody rotacyjnej	155
17.3.10.	Szkodniki wtórne jodły	156
17.3.11.	Szkodniki wtórne drzew liściastych	157
18.	Zabiegi ochronne w szkółkach i uprawach zagrożonych przez roztocze i nicienie	159
18.1.	Ochrona szkółek i upraw przed przedziorkiem sosnowcem	159
18.2.	Ochrona szkółek przed nicieniami	160
19.	Technika stosowania środków ochrony roślin	160
19.1.	Ogólne zasady dotyczące stosowania środków technicznych	160
19.2.	Środki techniczne i wykonywanie zabiegów ochronnych	161
19.2.1.	Zaprawianie nasion	161
19.2.2.	Zabiegi opryskiwania	161
19.2.2.1.	Rozpylacz	161
19.2.2.2.	Kalibracja opryskiwaczy	162
19.2.2.3.	Opryskiwacze	163
19.2.2.4.	Ciecz użytkowa	164
19.2.3.	Aplikatory granulatów	165
19.3.	Zabiegi agrolotnicze	165
19.3.1.	Organizacja łądowisk	165
19.3.2.	Środki techniczne na łądowiskach	168
19.3.3.	Ochrona łądowisk, łączność telekomunikacyjna, pomoc lekarska	168
19.3.4.	Oznakowanie granic pól zabiegowych i tras przelotu statków powietrznych	169

19.3.5. Naprowadzanie statków powietrznych	169
19.3.6. Akcja informacyjna	171
19.3.7. Organizacja zabiegów ratowniczych	172
19.3.7.1. Przylot i zabezpieczenie statków powietrznych na lądowisku	172
19.3.7.2. Zapoznanie załóg statków powietrznych z terenem i zadaniami .	172
19.3.7.3. Warunki meteorologiczne	173
19.3.7.4. Kontrola ustawienia aparatury opryskującej	174
19.3.7.5. Przygotowanie cieczy użytkowej	174
19.3.7.6. Wykonywanie zabiegów opryskiwania	175
19.3.8. Ocena skuteczności zabiegu opryskiwania	176
19.3.9. Zakończenie akcji zabiegów opryskiwania	176
20. Ochrona lasu przed zwierzyną i gryzoniami	177
20.1. Ochrona lasu przed zwierzyną	177
20.1.1. Metody podstawowe	177
20.1.2. Metody pomocnicze	179
20.2. Ochrona lasu przed gryzoniami	180
20.2.1. Zapobieganie szkodom powodowanym przez gryzonia	180
20.2.2. Zabiegi ograniczające liczebność gryzoni	180
21. Ochrona lasu przed szkodami powodowanymi przez czynniki abiotyczne	181
21.1. Postępowanie ochronne w drzewostanach uszkodzonych przez wiatr i okiść	183
21.2. Postępowanie ochronne w drzewostanach uszkodzonych przez powódź	186
22. Ochrona lasu przed czynnikami antropogenicznymi	187
22.1. Postępowanie ochronne w drzewostanach popożarowych	189
22.1.1. Ochrona lasu przed szkodliwymi owadami	190
22.1.2. Ochrona lasu przed chorobami powodowanymi przez grzyby	193
22.1.3. Ograniczanie szkód wyrządzanych przez zwierzynę	194
22.2. Szkodliwe oddziaływanie przemysłu wydobywczego i przetwórczego	194
Definicje niektórych pojęć	196
Wzory formularzy obowiązujących w Lasach Państwowych	205
Tabele orientacyjnych liczb krytycznych i stopni zagrożenia	259

Część I – Informacje ogólne

1. Wprowadzenie

Dotychczasowa „Instrukcja Ochrony Lasu”, obowiązująca od 1999 r., zawiera znaczną część aktualnych informacji i zaleceń. Jednakże z uwagi na to, że swoim zakresem nie obejmuje wielu zagadnień związanych z zagrożeniami lasu powodowanymi przez pożary, wiatr, śnieg i inne czynniki abiotyczne i antropogeniczne oraz nie zawiera szczegółowego opisu metod i sposobów postępowania, zwłaszcza przy realizacji zadań z zakresu profilaktyki i ochrony lasu, Dyrektor Generalny Lasów Państwowych powołał zespół do spraw nowelizacji „Instrukcji Ochrony Lasu”. Do zakresu działania tego zespołu należało:

- ustalenie głównych kierunków w nowelizacji Instrukcji,
- przygotowanie projektu Instrukcji prowadzenia gospodarki w zakresie ochrony lasu w sposób zgodny z tezami i celami zawartymi w dokumentach: „Polityka leśna państwa”, przyjętym przez Rząd RP w 1997 r. i „II Polityka ekologiczna państwa”, przyjętym przez Radę Ministrów w czerwcu 2000 r. i przez Sejm w sierpniu 2001 r.

Podczas przygotowania tekstu Instrukcji wykorzystano materiały opracowane przez członków zespołu i osoby współpracujące, uwzględniono także uwagi i propozycje zgłoszone przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych, regionalne dyrekcje Lasów Państwowych, Zespoły Ochrony Lasu i nadleśniczych.

Spośród ważniejszych uwag i propozycji należy wymienić:

- a) zachowanie dotychczasowej formy opracowania w postaci instrukcji, w której należy wyraźnie rozgraniczyć czynności obowiązkowe (obligatoryjne) wykonywane bez względu na stopień zagrożenia lasu oraz nieobowiązkowe podejmowane w miarę potrzeb przez nadleśnictwa samodzielnie, na polecenie regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych lub Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych,
- b) wyodrębnienie w Instrukcji trzech części:
 - Części I – Informacje ogólne,
 - Części II – Czynności obowiązkowe. Kontrola i prognozowanie zagrożenia lasu,

Części III – Czynności nieobowiązkowe. Ocena zagrożenia, profilaktyka i metody ochrony lasu,

- c) zastąpienie dotychczasowej metody jesiennych poszukiwań szkodników sosny nową metodą opartą na 10 powierzchniach próbnych o wymiarach 0,5×1 m każda,
- d) wprowadzenie zmian w zakresie prognozowania zagrożenia drzewostanów przez owady kambio- i ksylofagiczne,
- e) uzupełnienie Instrukcji metodami kontroli i oceny zagrożenia lasu przez czynniki abiotyczne i antropogeniczne,
- f) poświęcenie jednego z rozdziałów Instrukcji technice stosowania środków ochrony roślin oraz ochronie lasu na obszarach i w obiektach prawnie chronionych, a także w leśnych kompleksach promocyjnych,
- g) wprowadzenie do Instrukcji rozdziału poświęconego profilaktyce w ochronie lasu.

Oddana do użytku „Instrukcja Ochrony Lasu”, w której starano się w miarę możliwości uwzględnić wszystkie propozycje i uzupełnić poszczególne rozdziały nowymi osiągnięciami wiedzy, powinna ułatwić służbom leśnym, odpowiedzialnym za stan zdrowotny lasów, realizację zasad trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej.

2. Cele i zadania gospodarki leśnej w ochronie lasów

Położenie geograficzne Polski, duża mozaikowość siedlisk, a także zanieczyszczenia przemysłowe, skażenia radioaktywne i zmiany klimatyczne o charakterze globalnym, to czynniki wpływające na stan zdrowotny naszych lasów. O ich kondycji i trwałości zdecydowały również, stosowane intensywnie od końca XIX wieku, sposoby zagospodarowania, polegające na przekształcaniu naturalnych ekosystemów w zbiorowiska sztuczne. Następstwem tych działań były zmiany właściwości gleb, degradacja siedlisk oraz powstanie zbiorowisk o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej. W takiej sytuacji najważniejszym zadaniem staje się powstrzymanie procesów destrukcyjnych oraz zwiększenie biologicznej odporności ekosystemów leśnych.

W licznych opracowaniach krajowych i zagranicznych podejmowano próby określenia podstawowych celów ochrony ekosystemów leśnych w warunkach istniejących i spodziewanych zagrożeń oraz wzrostu zapotrzebowania społeczeństwa na pełnione przez las funkcje. Ważniejsze cele współczesnej ochrony lasu oraz zasady trwałego, zrównoważonego zagospodarowania, dążącego do pogodzenia wymagań wzrostu gospodarczego z postulatami ochrony środowiska przyrodniczego, sformułowane zostały między innymi w następujących, obowiązujących obecnie dokumentach:

1. Ustawy:

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81, poz. 351, ostatnia zmiana – 2003 r., Dz.U. Nr 52, poz. 452),

- 2) Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U. Nr 101, poz. 444, ostatnia zmiana – 2000 r., Dz.U. Nr 56, poz. 679),
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880),
- 4) Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. Nr 16, poz. 78, ostatnia zmiana – 2004 r., Dz.U. Nr 121, poz. 1266),
- 5) Ustawa z dnia 13 października 1995 r. Prawo Łowieckie (Dz.U. Nr 147, poz. 713, ostatnia zmiana – 2004 r., Dz.U. Nr 172, poz. 1802),
- 6) Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (Dz.U. Nr 111, poz. 724, ostatnia zmiana – 2003 r., Dz.U. Nr 106, poz. 1002),
- 7) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627, ostatnia zmiana – 2004 r., Dz.U. Nr 91, poz. 875),
- 8) Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie kłęski żywnościowej (Dz.U. Nr 62, poz. 558),
- 9) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717),
- 10) Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (2004 r., Dz.U. Nr 11, poz. 94 i Nr 96, poz. 959).

2. Rozporządzenia:

- 1) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz.U. Nr 73, poz. 824),
- 2) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 kwietnia 2001 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych oraz określenia okresów polowań na te zwierzęta (Dz.U. Nr 43, poz. 488, ostatnia zmiana – 2004 r., Dz.U. Nr 76, poz. 729),
- 3) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków i odstępstw od tych zakazów (Dz.U. Nr 130, poz. 1456),
- 4) Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 4 października 2001 r. w sprawie wymagań technicznych dla opryskiwaczy (Dz.U. Nr 121, poz. 1303),
- 5) Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 listopada 2001 r. w sprawie przeprowadzenia badań opryskiwaczy (Dz.U. Nr 137, poz. 1544),
- 6) Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 5 marca 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad wydawania zezwoleń na dopuszczenie środków ochrony roślin do obrotu i stosowania (Dz.U. Nr 24, poz. 250, ostatnia zmiana – 2004 r., Dz.U. Nr 16, poz. 162),
- 7) Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu i ma-

- gazynowaniu środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych i organiczno-mineralnych (Dz.U. Nr 99, poz. 896),
- 8) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 grudnia 2002 r. w sprawie gatunków zwierząt chronionych wyrządzających szkody, za które odpowiada Skarb Państwa (Dz.U. Nr 205, poz. 1732),
 - 9) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1138),
 - 10) Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 marca 2004 r. w sprawie zapobiegania wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się organizmów kwarantannowych (Dz.U. Nr 61, poz. 571),
 - 11) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U. Nr 220, poz. 2237).

3. Zarządzenia:

- 1) Zarządzenie Nr 28 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 30 grudnia 1991 r. w sprawie zasięgu działania terytorialnego Zespołów Ochrony Lasu (L-3-726-14/91),
- 2) Zarządzenie Nr 12 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 31 maja 1996 r. w sprawie wprowadzania instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu podstawowych prac z zakresu gospodarki leśnej (OB-40-1/97),
- 3) Zarządzenie Nr 18 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 9 kwietnia 1998 r. w sprawie Instrukcji działania Zespołów Ochrony Lasu (ZO-726-17/98),
- 4) Zarządzenie Nr 11 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 14 lutego 1995 roku w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych (ZZ-710-13/95),
- 5) Zarządzenie Nr 11A Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 11 maja 1999 r. zmieniające Zarządzenie Nr 11 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 14.02.1995 r. w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych (ZG-7120-2/99),
- 6) Zarządzenie Nr 5 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 24 stycznia 2001 r. w sprawie Leśnych Kompleksów Promocyjnych (ZO-01-1/01).

4. Instrukcje:

- 1) Instrukcja technologiczna chemicznej ochrony szkótek leśnych przed chorobami infekcyjnymi. Warszawa, 1995,
- 2) Instrukcja w sprawie ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych. Warszawa, 1996,
- 3) Instrukcja w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu podstawowych prac z zakresu gospodarki leśnej. Warszawa, 1997,

4) Instrukcja sporządzania planu urządzenia lasu dla nadleśnictw. Warszawa, 2003.

5. Zasady:

1) Zasady hodowli lasu, Warszawa 2003 r.

Z dokumentów tych wynika, że główne kierunki polityki leśnej w zakresie ochrony lasu to:

- 1) zapewnienie ochrony wszystkich lasów, a szczególnie podstawowych elementów każdego ekosystemu leśnego, zwłaszcza drzewostanów, materii organicznej i rzadkich elementów biocenoz leśnych, zgodnie z Ustawą o lasach, Ustawą o ochronie przyrody oraz Ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych,
- 2) godzenie gospodarczego rozwoju kraju z ochroną przyrody i wykorzystaniem zasobów leśnych,
- 3) ochrona flory i fauny na całym obszarze leśnym kraju, niezależnie od formy własności,
- 4) poprawa zdrowotności i odporności ekosystemów leśnych,
- 5) zachowanie oraz zwiększenie różnorodności genetycznej i gatunkowej biocenoz leśnych oraz różnorodności ekosystemów w kompleksach leśnych,
- 6) realizacja zadań ochrony przyrody, także poza obszarami prawnie chronionymi,
- 7) regulowanie form i intensywności użytkowania zasobów leśnych oraz świadczonych przez las funkcji ochronnych, społecznych i innych, tak by czynności te nie mogły zagrozić trwałości lasów i nie wpływały negatywnie na stan drzewostanów.

Jednym ze sposobów zahamowania niekorzystnych procesów zachodzących w ekosystemach leśnych oraz poprawy ich zdrowia i witalności jest prowadzenie gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych, zapewniających trwałą i zrównoważony rozwój lasów i leśnictwa.

Głównymi celami proekologicznego modelu ochrony lasu są:

- zwiększanie biologicznej odporności drzewostanów na działanie czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych,
- kształtowanie homeostazy ekosystemów leśnych przez wprowadzenie korzystnych zmian systemowych w gospodarce leśnej.

Do zasad proekologicznego modelu ochrony lasu należą:

- zasada trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej,
- holistyczne podejście do ochrony ekosystemów leśnych,
- objęcie systemową ochroną większych niż drzewostan układów przestrzennych (ekosystemów, fizjocenoz, itp.),
- wykrywanie i rozpoznawanie potencjalnych zagrożeń oraz ich ograniczanie przez upowszechnianie biologicznych, biotechnicznych i hylotechnicznych metod ochrony lasu,
- wykorzystywanie wskaźników biologicznych do oceny zaburzeń w ekosystemach leśnych (np. SBO – średniej biomasy osobniczej biegaczowatych

Carabidae, wskaźników monitoringu fitopatologicznego, indykatorów skażenia środowiska, itp.),

- stosowanie technik i technologii bezpiecznych dla środowiska,
- nadanie priorytetu działaniom z zakresu profilaktyki.

Najważniejszym zadaniem gospodarki leśnej w ochronie lasu jest zahamowanie destrukcyjnych procesów zachodzących w ekosystemach leśnych oraz przygotowanie tych ekosystemów do funkcjonowania w stale zmieniającym się środowisku. Realizacja tego zadania w praktyce leśnej wymaga zintegrowanych działań z zakresu hodowli, ochrony, użytkowania i urządzania lasu poprzez:

- rejestrację zagrożeń lasu oraz skutków wykonywanych zabiegów gospodarczych i ochronnych (kompleksowy monitoring biologiczny i inwentaryzacja wielkoobszarowa),
- poprawę zdrowotności i odporności ekosystemów leśnych na czynniki stresowe (preferowanie gatunków roślin rodzimych i populacji lokalnych, stosowanie organizmów antagonistycznych w stosunku do szkodliwych owadów i patogenicznych grzybów),
- stałą kontrolę kwarantannową (ochronę lasu przed organizmami szkodliwymi, które mogą być zawleczone z innych krajów),
- oddziaływanie na obieg materii i przepływ energii w ekosystemie (pozostawianie drzew martwych, wprowadzanie podszytów, sterowanie rozwojem populacji owadów),
- ochronę i zwiększenie różnorodności ekosystemów leśnych (zachowanie najcenniejszych drzewostanów i zagrożonych składników flory i fauny),
- preferowanie działań wzmagających trwałość lasu – naturalność, różnorodność gatunkową i genetyczną, rodzimość, konkurencję, sukcesję, zgodność z siedliskiem,
- przywracanie zdegradowanym elementom lasu stanu zbliżonego do naturalnego oraz zapewnienie im ochrony i dalszego rozwoju w warunkach antropopresji i istniejących w środowisku leśnym zagrożeń.

Realizacja zadań z zakresu ochrony lasu wymaga stosowania różnorodnych narzędzi:

- prawnych (ustawy, rozporządzenia, przepisy kwarantannowe, instrukcje),
- finansowych (odpowiednie nakłady finansowe na zabiegi ochronne, zakupy środków ochrony roślin i sprzętu, usługi lotnicze, potrzebne inwestycje, rezerwa na likwidację nadzwyczajnych, nieplanowanych zagrożeń),
- naukowo-doradczych (szkolenia i kursy; wydawanie podręczników i poradników, współpraca z placówkami naukowymi i specjalistami w zakresie doradztwa, konsultacji i diagnostyki, wspieranie koniecznych badań naukowych, zamawianie ekspertyz i opinii),
- organizacyjnych (system funkcjonowania Służby Leśnej i Zespołów Ochrony Lasu, system koordynacji i zarządzania leśnictwem, sprawozdawczość i obieg informacji z zakresu ochrony lasu, narady ochroniarskie, współdziałanie z właścicielami lasów niepaństwowych),

- kontrolnych (Inspekcja Leśna, Inspekcja Ochrony Środowiska, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa),
- informatycznych (funkcjonowanie SILP [Systemu Informacyjnego Lasów Państwowych] w zakresie ochrony lasu, komputerowe programy specjalistyczne),
- z zakresu współpracy międzynarodowej (współdziałanie z międzynarodowymi organizacjami leśnymi, wymiana doświadczeń i wiedzy naukowej, udział w specjalistycznych sympozjach i konferencjach, udział w międzynarodowych badaniach naukowych),
- edukacyjnych (wysoki poziom nauczania i egzekwowanie wiedzy z zakresu ochrony lasu w średnich i wyższych szkołach leśnych, informowanie społeczeństwa o celach i zadaniach ochrony lasu w ramach edukacji przyrodniczo-leśnej).

3. Ogólne zasady ochrony lasu

Ochrona lasu, jako jedna z podstawowych dziedzin działalności gospodarczej w leśnictwie, ma na celu zabezpieczenie lasu przed szkodami wyrządzanymi przez czynniki abiotyczne (np. huragany, okiść, mróz, susze), biotyczne (np. owady fitofagiczne, grzyby pasożytnicze, zwierzyńce) i antropogeniczne (np. pożary, skażenie powietrza, szkody górnicze).

W ochronie lasu obowiązuje zasada profilaktycznego (zapobiegawczego) działania. Jest to całokształt działań i środków mających na celu zapobieganie procesom chorobowym oraz zwiększenie zdolności obronnej drzew w stosunku do szkodników i czynników chorobotwórczych.

Obiektem działalności jest ekosystem leśny, co oznacza, że cele ochronne odnoszą się nie tylko do drzewostanu, mimo że jest to najważniejszy komponent ekosystemu leśnego, ale także do biotopu i całej biocenozy, a więc do wszystkich elementów składowych lasu (gleba, ściółka, runo, podszyt, struktura piętrowa, drzewostan, fauna).

Ochrona ekosystemu leśnego oznacza ochronę struktur i procesów odpowiedzialnych za sprawność homeostazy tych układów, w których obecność szkodników owadzych, grzybów patogenicznych, drzew chorych lub martwych jest zjawiskiem naturalnym i pożądanym.

Ważną zasadą ochrony lasu jest wymóg minimalizacji szkód ekologicznych, które mogą wystąpić na skutek wykonywanych zabiegów. Celem ochrony lasu przed szkodnikami i patogenami chorobotwórczymi nie jest całkowite ich wyniszczenie, lecz ograniczenie występowania tych organizmów do poziomu nie powodującego szkód gospodarczo znośnych. Stosowane zabiegi powinny zapewniać stan równowagi i możliwie swobodny przebieg procesów ekologicznych w biocenozie. Należy wybierać i stosować metody o jak najmniejszych skutkach ubocznych dla ekosystemów leśnych, jak również dla sąsiednich agro- i biocenozy, oczywiście przy zapewnieniu wysokiej efektywności użytych metod oraz zachowaniu różnorodności biologicznej.

Metody ochrony lasu różnią się skutecznością, wpływem na środowisko, nakładami finansowymi, przydatnością w zróżnicowanych i zmieniających się warunkach atmosferycznych, siedliskowych, topograficznych, epidemiologicznych. Z tego względu celowe jest stosowanie integrowanych metod ochrony lasu, opartych na starannie przemyślanym i zaplanowanym programie, obejmującym działania modyfikujące środowisko w kierunku zmian niekorzystnych dla sprawców szkód, a korzystnych dla ich wrogów naturalnych (parazytoidów, drapieżców itp.). Modyfikując środowisko, należy w pełni wykorzystać możliwości metod biologicznych, chemicznych, hylotechnicznych i innych.

Ochrona ekosystemów leśnych powinna integrować wiedzę wielu dyscyplin leśnych (ekologii, hodowli, urządzania, użytkowania lasu). Jej strategicznym celem staje się tworzenie nowych ekosystemów leśnych zagospodarowanych przez człowieka, dostosowanych do szybko zmieniających się warunków środowiska. Podejście do tych zagadnień powinna cechować indywidualizacja rozwiązań, odchodzenie od schematyzmu, elastyczność w podejmowaniu decyzji oraz swoboda w czerpaniu z zasobów aktualnie obowiązującej wiedzy, z uwzględnieniem rzeczywistego stanu ekosystemów leśnych i bieżących warunkowań.

Ważną zasadą ochrony lasu jest uwzględnianie w działalności praktycznej progu ekonomicznej szkodliwości choroby czy szkodnika. Określa się go jako przekroczenie liczb krytycznych w drzewostanach zagrożonych przez owady lub taki poziom rozwoju choroby, który powoduje znaczącą szkodliwość i straty finansowe, uzasadniające decyzję o podjęciu zabiegów ochronnych.

W gospodarstwie leśnym, ze względu na długotrwały cykl rozwoju drzewostanów oraz wielofunkcyjny charakter lasu, występują trudności ze zdefiniowaniem „spodziewanego plonu”, „teoretycznego zbioru” i wyliczeniem pod względem ilościowym i jakościowym części „plonu” (zasobów leśnych), którą traci się w wyniku wystąpienia gradacji owadów lub masowego pojawu patogennych grzybów. Dlatego jednoznaczne określenie progu ekonomicznej szkodliwości nie jest łatwe. Potrzebna jest w tym względzie praktyka i doświadczenie oraz konsultacje z jednostkami naukowymi.

4. Ochrona lasu na obszarach i w obiektach prawnie chronionych

Ochrona przyrody oznacza zachowanie, właściwe wykorzystanie oraz odnawianie zasobów przyrody, jej tworów i składników, a zwłaszcza dziko występujących grzybów, roślin, mikroorganizmów i zwierząt oraz ich miejsc bytowania – siedlisk. W Polsce stosowane są obszarowe, indywidualne i gatunkowe formy ochrony przyrody.

Obszarowa ochrona przyrody obejmuje: tworzenie parków narodowych, uznawanie określonych obszarów za rezerваты przyrody, tworzenie parków krajobrazowych, wyznaczanie obszarów chronionego krajobrazu, stref ochron-

nych wokół gniazd niektórych gatunków ptaków oraz wyznaczanie obszarów cennych przyrodniczo o znaczeniu międzynarodowym (np. NATURA 2000).

Dla terenów objętych obszarową ochroną przyrody sporządza się na okres 20 lat i realizuje plany ochrony. Dla parku narodowego plan ochrony ustanawia Minister Środowiska, dla rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego – wojewoda. Plan ochrony parku narodowego i rezerwatu przyrody powinien zawierać:

- cele ochrony, z uwzględnieniem ich przyrodniczych i społecznych uwarunkowań,
- wskazanie obszaru ochrony ścisłej (biernej), częściowej (czynnej) i krajobrazowej,
- program działań ochronnych z podaniem ich rodzaju i zakresu,
- sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych pochodzenia biotycznego, abiotycznego i antropogenicznego,
- sposoby udostępniania do celów naukowych, edukacyjnych i rekreacyjnych,
- ustalenia dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Plan ochrony parku krajobrazowego powinien zawierać elementy analogiczne do przedstawionych.

Dla parków narodowych i rezerwatów przyrody, dla których jeszcze nie sporządzono planów ochrony, przygotowuje się zadania ochronne, ustanawiane w drodze zarządzenia Ministra Środowiska (park narodowy) lub wojewody (park krajobrazowy, rezerwat przyrody). Zadania ochronne przygotowuje się aż do czasu sporządzenia planu ochrony.

W parkach narodowych i rezerwatach przyrody zabrania się między innymi (wymieniono zakazy związane bezpośrednio lub pośrednio z ochroną lasu):

- polowania, chwytania dziko żyjących zwierząt, płoszenia ich i zabijania, zbierania poroży, niszczenia gniazd ptaków, nor i lęgowisk zwierzęcych,
- pozyskiwania lub niszczenia drzew i innych roślin oraz grzybów,
- zmiany stosunków wodnych, regulacji rzek i potoków (jeżeli służą one innym celom niż ochrona przyrody),
- niszczenia gleby lub zmiany sposobu jej użytkowania,
- stosowania chemicznych środków ochrony roślin i nawozów,
- prowadzenia badań naukowych, w tym monitoringu przyrodniczego (w tym leśnego) bez zgody dyrektora parku, a w rezerwacie przyrody bez zgody wojewody (wojewódzkiego konserwatora przyrody),
- wprowadzania gatunków roślin, zwierząt lub grzybów poza ich naturalne miejsce występowania,
- wprowadzania organizmów zmodyfikowanych genetycznie.

Zakazy te nie dotyczą:

- wykonywania zadań wynikających z planu ochrony lub zadań ochronnych,
- przypadków konieczności likwidacji zagrożeń nie ujętych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych (w tym wystąpienia chorób lub takiego wzrostu liczebności populacji owadów fitofagicznych czy też innych czynników biotycznych, które mogą zagrozić trwałości ekosystemu leśnego),

- konieczności przeprowadzania akcji ratowniczych (pożary),
- zapobiegania lub likwidacji skutków klęsk żywiołowych.

Minister Środowiska może w wyjątkowych sytuacjach zezwolić na odstąpienie od zakazów obowiązujących w „Ustawie o ochronie przyrody” w stosunku do parków narodowych i rezerwatów przyrody.

Ochronę lasu na terenie rezerwatów przyrody położonych na gruntach administrowanych przez Lasy Państwowe realizuje miejscowa służba leśna, po uzyskaniu zgody organu powołującego rezerwat (tj. wojewody, a bezpośrednio wojewódzkiego konserwatora przyrody) na wykonanie określonych zabiegów.

Ochronę lasu na terenach rezerwatów przyrody realizuje się zgodnie z zasadą „krok za przyrodą”, to znaczy bez działań wyprzedzających, głęboko ingerujących w naturalne procesy sukcesyjne, wspierając jedynie naturalne reakcje obronne ekosystemów i umożliwiając rozwój oporu środowiska, przez wspomaganie organizmów konkurencyjnych i antagonistycznych. W rezerwach ściśle chroni się swobodny przebieg procesów ekologicznych, nie wykonuje się zatem zabiegów ochronnych, z wyjątkiem działań przeciwko nagłym, bardzo dużym zagrożeniom, na co należy uzyskać zgodę Ministra Środowiska (Głównego Konserwatora Przyrody).

W ochronie leśnych terenów przyrodniczo cennych należy w szczególności sposób kierować się zasadą minimalizacji szkód ekologicznych możliwych do wystąpienia, także w sąsiednich ekosystemach leśnych, agrocenozach i zbiornikach wodnych. Zastosowane sposoby, środki i metody powinny być dobrane w taki sposób, aby zapewniały ochronę miejsc i warunków życia wszystkim organizmom. Ochrona lasu musi być w tym przypadku częścią ochrony przyrody i wynikać z chęci dążenia do zachowania wszystkich istniejących na danym terenie gatunków, utrzymania ich pełnej puli genetycznej oraz zabezpieczenia istot żyjących przed wszystkimi niekorzystnymi zmianami warunków w środowisku ich bytowania.

Stosowana w ochronie lasów gospodarczych zasada opłacalności zabiegów ochronnych nie obowiązuje w parkach narodowych i rezerwach przyrody, gdyż nie występuje tu kategoria „spodziewanego plonu”, „teoretycznego zbioru”, „utraconych korzyści materialnych” czy „zmniejszenia przyrostu masy drewna z jednostki powierzchni”.

Na terenach leśnych parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu, użytków ekologicznych, stanowisk dokumentacyjnych oraz obszarów przyrodniczo cennych o znaczeniu międzynarodowym (o ile nie są to parki narodowe i rezerваты przyrody), stosujemy ogólne zasady ochrony lasu, wynikające z instrukcji, wytycznych i innych rozporządzeń obowiązujących aktualnie w PGL Lasy Państwowe oraz z aktualnego stanu wiedzy leśnej.

5. Ochrona lasu w leśnych kompleksach promocyjnych

Leśne kompleksy promocyjne (LKP) utworzone zostały w celu promocji proekologicznej polityki leśnej państwa. Zgodnie z art. 13b Ustawy o lasach, dla każdego LKP opracowany jest program gospodarczo-ochronny.

Główne cele i zasady proekologicznego modelu ochrony lasu, które powinny być w pierwszej kolejności realizowane w LKP, przedstawione zostały w rozdziale 2. Leśne kompleksy promocyjne powinny być swoistym poligonem doświadczalnym, np. w zakresie gospodarki materią organiczną w lesie, wzmacniania trwałości i zwiększania odporności lasu przez działania hodowlano-ochronne, takie jak popieranie naturalności, różnorodności, rodzimości i zgodności z siedliskiem, itp. Poza tym LKP powinny promować postęp naukowo-techniczny i upowszechniać ważniejsze osiągnięcia naukowe z zakresu profilaktyki i metod ochrony ekosystemów leśnych.

Część II – Czynności obowiązkowe

Kontrola i prognozowanie zagrożenia lasu

1. Postanowienia ogólne

§ 1.

Wyraźne rozdzielenie czynności obowiązkowych od nieobowiązkowych nie zwalnia nadleśnictw ze stosowania działań profilaktycznych i ochronnych. Stwarza ono możliwość wyboru optymalnych i dostosowanych do lokalnych potrzeb metod postępowania ochronnego i zaniechania wykonywania czynności niepotrzebnych z punktu widzenia przyrodniczego i ekonomicznego.

§ 2.

W przypadku planowanych zabiegów ochronnych w drzewostanach sosnowych, nadleśniczy może zrezygnować z ich wykonania po zapoznaniu się z informacją dotyczącą reakcji drzew i drzewostanów na żery foliofagów w aspekcie przyrodniczym i ekonomicznym (III część IOL, rozdział 17.2.5.2).

§ 3.

W ochronie lasu za priorytetowe uznaje się działania profilaktyczne oraz ochronne przy zastosowaniu metod biologicznych.

§ 4.

Nadleśniczy, w celu zapewnienia warunków rozwoju wszystkim organizmom związanym z rozkładającym się drewnem, powinien w lesie utrzymywać drewno martwych drzew w różnych stadiach rozkładu, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze i ekonomiczne. Ilość posuszu czynnego nie może przekraczać 0,5 m³ na 1 hektar w drzewostanach świerkowych, 1 m³/ha w pozostałych drzewostanach iglastych oraz 2 m³/ha w drzewostanach liściastych. Stojących drzew martwych nie należy pozostawiać wzdłuż dróg, szlaków komunikacyjnych i w innych miejscach przebywania ludzi.

§ 5.

1. Podstawowym źródłem informacji o zagrożeniach lasu, wymagających rozpoznania (diagnozy), jest karta sygnalizacyjna (formularz nr 1) wypełniana

przez nadleśnictwo i przesyłana do właściwego terytorialnie Zespołu Ochrony Lasu (ZOL) oraz regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych (RDLP), a w miarę potrzeby do specjalistycznej placówki naukowej, np. Instytutu Badawczego Leśnictwa (IBL), wraz z materiałem dowodowym.

2. Nadleśnictwa wypełniają funkcjonującą w Systemie Informacyjnym Lasów Państwowych (SILP) kartę ewidencyjną występowania szkodników, chorób i szkód (formularz nr 2), z uwzględnieniem potwierdzonej przez ZOL lub placówkę naukową karty sygnalizacyjnej.

§ 6.

Nadleśnictwo zobowiązane jest do wypełnienia kwestionariusza występowania i zwalczania szkodników leśnych (formularz nr 3) oraz kwestionariusza występowania i zwalczania chorób drzew leśnych (formularz nr 4) i przesłania ich do ZOL w terminie do 30 listopada. ZOL wykonuje zestawienia zbiorcze (formularz nr 3 i nr 4), które przesyła do RDLP, Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych (DGLP) i IBL do 31 grudnia.

§ 7.

W nadleśnictwach, w których były lub są rejestrowane szkody wyrządane przez szeliniaki, należy systematycznie kontrolować szkółki i uprawy. Decyzję o konieczności wykonania zabiegów ochronnych przed szeliniakami podejmuje nadleśniczy na podstawie oceny ich występowania (III część IOL, rozdział 1.2.1).

§ 8.

1. W sytuacjach prognozowanego zagrożenia drzewostanów przez szkodliwe owady liściożerne, Zarządzeniem Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych powołuje się Terenowe Stacje Ochrony Lasu (TSOL) oraz Punkty Obserwacyjne (PO) w terminie do 31 marca.

2. Drzewostany, w których stwierdzono zagęszczenie populacji owadów liściożernych przekraczające liczby ostrzegawcze, podlegają nadzwyczajnej (wiosennej) kontroli. Celem kontroli nadzwyczajnych jest korekta granic drzewostanów planowanych do zabiegów ochronnych. Opis najczęściej stosowanych metod wykonywania kontroli nadzwyczajnych podano w III części IOL, rozdział 1.3.

3. ZOL lub TSOL opracowują wytyczne postępowania dla Punktów Obserwacyjnych. Nadleśniczy wyznacza obserwatora terenowego PO.

§ 9.

W zależności od potrzeb sporządzane są mapy zagrożenia drzewostanów przez czynniki szkodotwórcze w nadleśnictwie, ZOL lub RDLP.

§ 10.

Defoliację koron drzew w drzewostanach określa się przy użyciu „Atlasu ubytku aparatu asymilacyjnego drzew leśnych” (Borecki i Keczyński, 1992) według następującej skali:

- 0 – brak uszkodzeń (defoliacja 0–10%),
- 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%).

§ 11.

Liczby ostrzegawcze, krytyczne oraz określające stopnie zagrożenia drzewostanów są liczbami orientacyjnymi i pomocniczymi.

§ 12.

W zależności od potrzeb, w celu oceny stanu zdrowotnego i sanitarnego, wykonuje się lustrację drzewostanów z samolotu lub śmigłowca.

§ 13.

W drzewostanach iglastych i liściastych nie należy korować pniaków po ściętych drzewach oraz palić gałęzi i pozostałości zrębowych. Decyzję o konieczności wykonania tych działań może podjąć nadleśniczy jedynie w sytuacji narastania zagrożenia ze strony szkodliwych owadów i grzybów.

§ 14.

Wszelkie działania z zakresu ochrony ekosystemów leśnych na obszarach i w obiektach prawnie chronionych muszą być zgodne z Ustawą o ochronie przyrody, Ustawą o lasach i Ustawą o ochronie roślin (I część IOL).

§ 15.

Zalecenia i wytyczne upowszechniane jako wyniki prac naukowo-badawczych zleczanych przez Lasy Państwowe należy traktować jako materiał pomocniczy przy podejmowaniu i realizacji zadań z zakresu ochrony lasu oraz jako materiał szkoleniowy.

§ 16.

Dyrektor Generalny Lasów Państwowych i dyrektorzy regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych mają obowiązek przynajmniej raz w roku organizować naradę szkoleniowo-informacyjną poświęconą zagrożeniom lasu przez czynniki biotyczne, abiotyczne i antropogeniczne oraz działaniom ochronnym.

§ 17.

W celu zapewnienia powszechnej ochrony lasów (Ustawa o lasach art. 9 ust. 1 – patrz I część IOL, rozdział 2) niniejsza instrukcja może być wykorzystywana w przypadku lasów innych form własności lub znajdujących się pod innym zarządkiem.

2. Kontrola zagrożenia lasu przez owady

2.1. Kontrola występowania szkodników korzeni

§ 18.

Celem oceny liczebności szkodników korzeni w glebie jest:

- uzyskanie informacji o zagrożeniu szkółek i upraw przez następujące gatunki szkodników: pędraki chrabąszcza kasztanowca – *Melolontha hippocastani* F. i majowego – *M. melolontha* (L.), guniaka czerwczyka – *Amphimallon solstitiale* (L.), wałkarza lipczyka – *Polyphylla fullo* (L.), ogrodnicy niszczylistki – *Phyllopertha horticola* (L.), listnika zmiennobarwnego – *Anomala dubia* (Scop.) i jedwabka brunatnego – *Serica brunnea* (L.), larwy (drurowce) *Elaterydae* oraz inne gatunki występujące regionalnie, uznane przez właściwy terytorialnie ZOL za stanowiące zagrożenie dla produkcji szkółkarskiej lub zakładanych i istniejących upraw,
- ustalenie lat rójek chrabąszczy lub innych gatunków szkodników w poszczególnych rejonach kraju w celu podjęcia działań ochronnych,
- ustalenie obszarów stałych pędraczysk.

§ 19.

Kontrolę występowania szkodników korzeni wykonuje się (z zastrzeżeniem § 23) dla następujących kategorii gruntów:

- przeznaczonych pod szkółki i plantacje nasienne, przed ich założeniem (ich lokalizację należy wcześniej skonsultować z właściwą terytorialnie RDLP),
- przeznaczonych pod zalesienia gruntów porolnych lub nieleśnych w roku poprzedzającym zalesienie,
- corocznie w szkółkach leśnych,
- na zrębach bieżących, haliznach i płazowinach na rok przed ich odnowieniem, ale jedynie dla tych kompleksów leśnych, w których są rejestrowane szkody powodowane przez pędraki w uprawach,
- w istniejących uprawach i plantacyjnych uprawach nasiennych, w których występują szkody powodowane przez pędraki,
- w drzewostanach rębnych przewidzianych do wyrębu, ale jedynie w kompleksach leśnych, w których są rejestrowane szkody powodowane przez pędraki w uprawach. Termin zakładania zrębów bieżących należy uzależnić od rozwoju i gęstości populacji pędraków chrabąszczy; najlepiej wykonywać je w latach kulminacji wylęgu owadów doskonałych, a powierzchnie zrębów powinny być jak najmniejsze.

§ 20.

1. Zasadniczą kontrolę występowania szkodników korzeni wykonuje się w okresie od 15 sierpnia do 30 września. Termin zbioru materiałów prognozy stycznych może być zmieniony po konsultacji z właściwym terytorialnie ZOL.

2. W okresie wiosennym, począwszy od połowy marca do końca kwietnia (po rozmarznięciu gleby), wykonuje się kontrolę uzupełniającą, mającą na celu potwierdzenie zagrożenia na powierzchniach, co do których istnieje podejrzenie, że w okresie zimowym nastąpiło rozrzedzenie populacji oraz na gruntach, które nie zostały objęte jesiennym badaniem zapędrczenia gleby.

§ 21.

1. Na terenach przeznaczonych pod szkółki i plantacje nasienne oraz w istniejących szkółkach wykopuje się 15 dołów próbnych na każdy hektar badanej powierzchni.

2. Na pozostałych powierzchniach wymienionych w § 19 wykopuje się 6 dołów na każdy hektar.

3. Doły próbne mają wymiary 1,0×0,5 m i głębokość zależną od głębokości przebywania pędraków, jednak nie mniejszą niż 0,5 m.

4. Materiał zebrany z poszczególnych dołów umieszcza się w oddzielnych, opisanych pojemnikach z nasyconym wodnym roztworem soli kuchennej.

§ 22.

W uzasadnionych przypadkach, w porozumieniu z ZOL, dopuszcza się inną liczbę dołów oraz stosowanie innych metod i terminów kontroli.

§ 23.

W sytuacjach szczególnych, takich jak np. lasy górskie, tereny podmokłe i powierzchnie, gdzie od kilkunastu lat utrzymuje się słabe zagrożenie przez pędraki chrabąszczy, dopuszcza się po konsultacji z RDLP i ZOL odstępianie od badania zapędrczenia gleb.

§ 24.

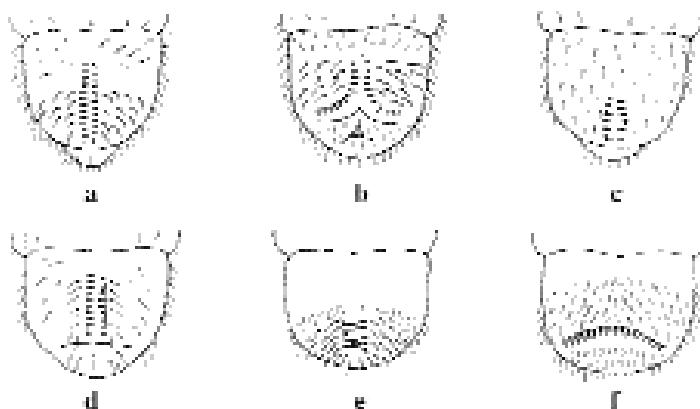
Dla gruntów porolnych przyjmuje się orientacyjne typy siedlisk w zależności od klas gleby: dla klasy VI – Bśw, dla klasy V – BM i LM, dla klasy IV i wyższych – siedliska lasowe.

§ 25.

Po zakończeniu badania zapędrczenia gleby, zebrany materiał z wypełnionym formularzem nr 5 i sporządzonym szkicem rozmieszczenia dołów próbnych wraz z ich kopią nadleśnictwo przekazuje do właściwego terytorialnie ZOL.

§ 26.

1. ZOL wykonuje analizę gatunkową zebranego materiału (ryc. 1), określa stopień zagrożenia badanej powierzchni na podstawie liczb krytycznych (tabele 1 i 2) oraz w formie pisemnej przekazuje do nadleśnictwa zalecenia odnośnie do dalszego postępowania na powierzchniach zagrożonych. Wiek pędra-



Ryc. 1. Ostatnie pierścienie odwłoka od strony brzusznej u pędraków: a) chrabąszcza, b) guniaka czerwcyka, c) wálkarza lipczyka, d) ogrodnicy niszczyliłki, e) listnika zmiennobarwnego, f) jedwabka brunatnego

ków chrabąszczy określa się na podstawie szerokości puszki głowowej, która u pędraków jednorocznych dochodzi do 2,5 mm, u dwuletnich – do 4 mm, u trzyletnich i starszych – do 6,5 mm.

2. Na podstawie otrzymanych zaleceń nadleśniczy podejmuje decyzję o postępowaniu na powierzchniach zagrożonych, uwzględniając przy tym aspekt ekonomiczny i środowiskowy zabiegu oraz spodziewane szkody w szkółkach lub uprawach.

3. Dezynsekcję gleby należy przeprowadzić wiosną, gdy pędraki z głębszych warstw gleby zbliżą się do jej powierzchni, lub w innym terminie uzgodnionym z RDLP i ZOL.

§ 27.

W szkółkach i uprawach, w których od dłuższego czasu utrzymują się szkody powodowane przez pędraki chrabąszczy, zaleca się w okresie rójki owadów doskonałych zredukować liczebność szkodnika. Decyzję o zabiegu ochronnym przeciwko owadom doskonałym podejmuje nadleśniczy po zasięgnięciu opinii właściwego terytorialnie ZOL.

§ 28.

ZOL sporządza zestawienie (formularz nr 6) powierzchni zagrożonych przez szkodniki korzeni, które przesyła do RDLP i IBL, w terminie do 30 grudnia.

2.2. Kontrola występowania szkodników liściożernych sosny

2.2.1. Kontrola występowania brudnicy mniszki

§ 29.

Celem kontroli występowania brudnicy mniszki – *Lymantria monacha* (L.) jest ocena stopnia zagrożenia drzewostanów iglastych i mieszanych z przewagą gatunków iglastych w wieku powyżej 20 lat.

§ 30.

Podstawą opracowania prognozy zagrożenia drzewostanów sosnowych jest liczba samic zaobserwowanych na drzewach. Do przeglądu i oceny zagrożenia drzewostanów sosnowych przystępuje się w okresie kulminacji lotu samic, który można ustalić na podstawie kontroli i analizy odłowu samców do pułapek feromonowych. W momencie stwierdzenia spadku liczby odłowionych samców następuje kulminacja lotu samic.

§ 31.

1. Pułapki feromonowe do odłowu samców brudnicy mniszki wywiesza się corocznie w stałych miejscach, na wieszakach na wysokości ponad 2 m nad powierzchnią gruntu. Miejsca zawieszenia pułapek należy nanieść na mapę rozmieszczenia pułapek feromonowych. Wyniki odłowów służą do określenia terminu rozpoczęcia i kulminacji rójki oraz uzyskania dodatkowej informacji o gęstości populacji szkodnika i zmian zachodzących w lokalnych populacjach.

2. Pułapki wywiesza się w terminie i liczbie określonej po konsultacji z właściwym terytorialnie ZOL i RDLP. Obserwacje wykonuje się dwa razy w tygodniu, od początku II dekady lipca (wcześniejszy lub późniejszy termin rozpoczęcia obserwacji weryfikuje się uwzględniając lokalne warunki pogodowe), a po kulminacji rójki, co 10 dni, do zakończenia lotu motyli. Wyniki odłowów wpisywane są do formularza nr 7.

§ 32.

Po ustaleniu terminu kulminacji lotu samic (§ 30) wykonuje się ocenę ich liczebności. W pierwszej kolejności wykonuje się przegląd tych oddziałów, w których rok wcześniej stwierdzono zagęszczenie populacji szkodnika zbliżone do liczb ostrzegawczych lub większe. Następne obserwacje wykonuje się w oddziałach, w których podczas bieżącej działalności gospodarczej stwierdzono obecność szkodnika (gąsienica, poczwarka, motyl). Podczas tych przeglądów jednocześnie sprawdza się pierwotne ogniska rozrodu, udokumentowane w poprzednich gradacjach. W przypadku zaobserwowania samic siedzących na drzewach w którymś z wymienionych oddziałów, obserwacjami należy objąć oddziały sąsiadujące.

§ 33.

1. Dane do opracowania prognozy uzyskuje się przez jednorazowe zarejestrowanie liczby samic siedzących na drzewach w okresie kulminacji rójki, metodą dwudziestu drzew (pkt 2) lub metodą transektu (pkt 3). Decyzję o wyborze metody obserwacji samic podejmuje ZOL w porozumieniu z RDLP. W przypadku rójki rozciągniętej w czasie, bez wyraźnej kulminacji, rejestrację liczby samic brudnicy mniszki należy wykonać dwa razy lub w liczbie zalecanej przez ZOL.

2. Obserwator wykonujący przegląd drzewostanu idzie najpierw liniami oddziałowymi, a następnie gospodarczymi. W poszczególnych wydzieleniach uważnie ogląda drzewa po swojej lewej i prawej stronie. Po zauważeniu siedzących na drzewie samic motyli, od tego miejsca kontroluje kolejnych 20 wybranych drzew. Dziesięć drzew powinno być zlokalizowanych wzdłuż brzegu drzewostanu, następne dziesięć – wzdłuż prostopadłej do brzegu linii skierowanej w głąb drzewostanu. Liczbę samic na poszczególnych dziesięciu drzewach z obrzeża i z głębi drzewostanu danego wydzielenia zapisuje się w formularzu nr 8. Jeśli w danym wydzieleniu zaobserwowano więcej miejsc występowania motyli, w wykazie należy odnotować jedno z nich o większym zagrożeniu.

3. Metoda transektu polega na liczeniu samic brudnicy mniszki na 10 kolejno wybranych drzewach w miejscu o największym zagęszczeniu populacji brudnicy mniszki, zlokalizowanym podczas jednorazowego przejścia przez oddział wzdłuż transektu w okresie kulminacji rójki motyli. Zaobserwowane samice należy zbierać. Wyniki obserwacji wpisuje się do formularza nr 9.

§ 34.

1. Po zakończeniu lotu motyli i odłowu samców do pułapek feromonowych, nadleśnictwa przesyłają wyniki obserwacji i odłowu do właściwego terytorialnie ZOL w terminie do 15 października.

2. Na podstawie wyników otrzymanych z obserwacji lotu motyli, ZOL określa zagrożenie, posługując się tabelą 3 lub 4, i w formie zestawienia przesyła uzyskane informacje do zainteresowanych nadleśnictw, RDLP, DGLP i IBL (formularz nr 10) w terminie do 30 listopada.

2.2.2. Jesienne poszukiwania szkodników pierwotnych sosny

§ 35.

Jesienne poszukiwania szkodników pierwotnych sosny służą do oceny zagrożenia drzewostanów sosnowych przez szkodniki liściożerne, głównie takich gatunków, jak strzygonia choinówka – *Panolis flammea* (Den. et Schiff.), poproch cetyniak – *Bupalus piniarius* (L.), siwiotek borowiec – *Hyloicus pinastri* (L.) (gatunki te zimują w stadium poczwarki w ściółce pod okapem drzewostanu), barczatka sosnówka – *Dendrolimus pini* L. (zimuje gąsienica), osnuja gwiaździsta – *Acantholyda posticalis* Mats. (zimuje larwa bez oprzędu) oraz ga-

tunków z rodziny borecznikowatych (*Diprionidae*) (zimują larwy w oprzędach – kokonach).

§ 36.

Jesienne poszukiwania szkodników pierwotnych sosny wykonuje się w starych partiach kontrolnych (PK), wyznaczanych w drzewostanach sosnowych lub wielogatunkowych z przewagą sosny w wieku powyżej 20 lat na polecenie nadleśniczego. Wielkość stałej partii kontrolnej wynosi około 1 ha.

§ 37.

Liczbę partii kontrolnych ustala się w zależności od siedliska, wieku i powierzchni drzewostanu (tabela 5). W krainie przyrodniczolesnej Sudeckiej – VII i Karpackiej – VIII ZOL w porozumieniu z RDLP może zalecić inne liczby partii kontrolnych.

§ 38.

Partie kontrolne oznaczone są trwale w terenie i zaznaczone na mapie szkodników pierwotnych sosny. Za okresową aktualizację partii kontrolnych, wykonywaną nie rzadziej niż co 5 lat, odpowiedzialny jest nadleśniczy.

§ 39.

Do wykonania poszukiwań niezbędne są:

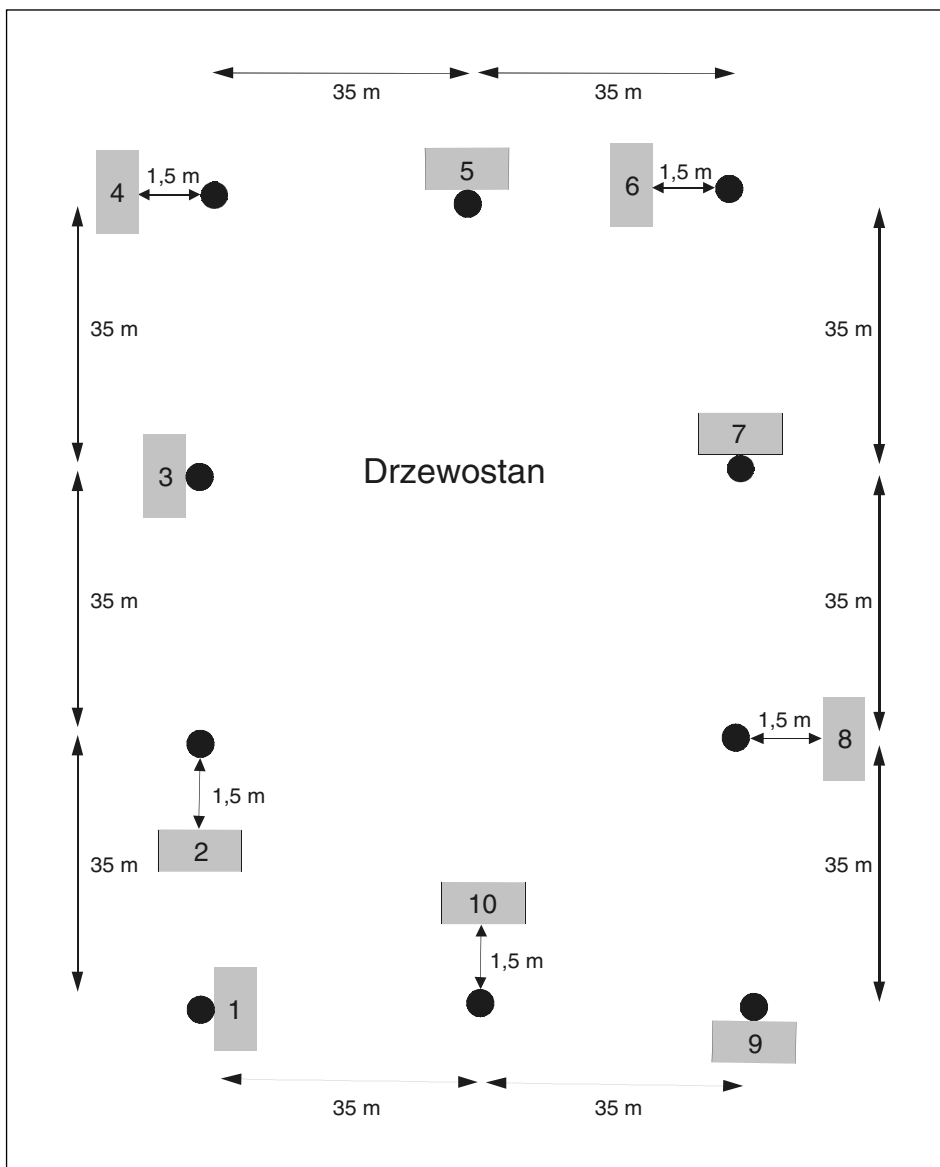
- schemat rozmieszczenia powierzchni próbnych,
- taśma miernicza lub sznurek o długości 35 m,
- drewniane ramki o wymiarach 0,5×1 m, w liczbie 1–10 szt. (po jednej dla każdej osoby wykonującej poszukiwania),
- tekturowe pudełka do zbierania i przechowywania zebranych owadów,
- lekkie motyczki lub pazurki ogrodnicze do przeszukiwania ściółki i gleby,
- nakolanniki,
- ołówek, kartki papieru.

§ 40.

W każdej partii kontrolnej poszukiwania jesienne prowadzi się na 10 powierzchniach próbnych o wielkości 0,5 m² każda. W drzewostanie pod wybranym pierwszym skrajnym drzewem układa się ramkę. Każdy kolejny punkt wyznacza się w odległości około 35 m od poprzedniego i przy najbliższym w zasięgu wzroku drzewie układa się kolejną ramkę, zachowując zgodnie ze schematem (ryc. 2) odpowiedni kierunek i odległość od poszczególnych drzew.

§ 41.

1. Podczas poszukiwania owadów, na wyznaczonych powierzchniach próbnych przeszukuje się ściółkę i glebę wyłącznie wewnątrz ramki, a na pięciu powierzchniach (o numerach nieparzystych) także całą powierzchnię pnia drzewa do wysokości 1,5 m, gdzie często zimują boreczniki.



Ryc. 2. Schemat rozmieszczenia powierzchni próbnych podczas jesiennych poszukiwań szkodników liściożernych sosny: ● – drzewo, □ – powierzchnia próbna

2. Żywe okazy szkodliwych owadów (gatunki chronione nie podlegają zbieraniu) zebrane ze wszystkich powierzchni na danej partii kontrolnej umieszcza się w jednym tekturowym opisanym pudełku (nadleśnictwo, leśnictwo, oddział oraz numer partii kontrolnej). Pudełka z owadami należy dostarczyć do nadleśnictwa, które – wraz w wypełnionym formularzem nr 11 (kolumny 1–8) – przekazuje je do właściwego terytorialnie ZOL.

§ 42.

W przypadku stwierdzenia zagrożenia w stopniu słabym lub wyższym, konieczne jest objęcie poszukiwaniami sąsiednich drzewostanów (także metodą 10 powierzchni), tak aby wstępnie ustalić ogólną powierzchnię drzewostanów zagrożonych.

§ 43.

Najwłaściwszą porą wykonywania próbnych poszukiwań jest późna jesień, przed nadejściem mrozów i wystąpieniem trwałej pokrywy śnieżnej. Dla poszczególnych regionów kraju termin ten, na podstawie wieloletnich obserwacji, określają właściwe terytorialnie placówki ZOL.

§ 44.

1. Analizę zebranych materiałów wykonuje ZOL, określając: gatunek owada, zdrowotność poczwerek lub larw oraz stopień zagrożenia na stałej partii kontrolnej. Wyniki wpisuje do formularza nr 11 (kolumny 9–22).

2. ZOL przesyła wyniki analiz jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny do nadleśnictw (formularz nr 10). Zestawienie powierzchni zagrożonych (formularz nr 10) ZOL przesyła do RDLP, DGLP i IBL w terminie do 15 stycznia następnego roku.

§ 45.

Liczby krytyczne, liczby określające poszczególne stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla ważniejszych foliofagów sosny, przedstawione w tabelach 6–11, dotyczą całej powierzchni kontrolnej, czyli zsumowanych wyników poszukiwań ze wszystkich 10 powierzchni o wielkości 0,5 m² każda.

2.3. Kontrola występowania szkodników liściożernych świerka

2.3.1. Zasnuje świerkowe

§ 46.

Prace dotyczące kontroli występowania zasnuj na świerku: zasnuj świerkowej – *Cephalcia abietis* (L.), zasnuj wysokogórskiej – *C. alpina* (Klug), zasnuj północnej – *C. arvensis* Panz. oraz *C. erythrogaster* (Hrtg) obejmują:

- obserwacje żerowania szkodników,
- jesienne poszukiwania larw,
- obserwacje różki,
- kontrolę zdrowotności jaj.

§ 47.

1. Obserwacje żerowania mają na celu wykrycie ognisk występowania szkodników. Wykonuje się je w pierwszej połowie września we wszystkich drzewostanach, począwszy od III klasy wieku, wskazanych przez RDLP w konsultacji z ZOL. Objawami żerowania są:

- zmiana zabarwienia igliwia,
- przerzedzenie koron,
- obecność na gałęziach oprzędów z ekskrementami oraz fragmentów oprzędów lub ekskrementów pod drzewami.

Miejsca liczego występowania zasnuj mogą wskazywać ślady buchtowania dzików.

2. Stopień uszkodzenia koron określa się wzrokowo za pomocą lornetki według skali podanej w § 10. Powierzchnie drzewostanów, w których zaobserwowano uszkodzenie koron powyżej 10%, zestawia się w formularzu nr 12. Obowiązkowe jest również sporządzenie meldunku o negatywnym wyniku obserwacji.

§ 48.

1. W drzewostanach świerkowych, w których stwierdzono objawy żerowania zasnuj, konieczne jest przeprowadzenie jesiennych poszukiwań larw. Poszukiwania należy powtarzać co najmniej przez cztery lata od momentu wystąpienia szkód.

2. Jesienne poszukiwania larw mają na celu dokładne ustalenie granic ognisk występowania, określenie gatunków szkodników i wstępną ocenę zagrożenia.

3. Jesienne poszukiwania larw wykonuje się między 15 września a 15 października w drzewostanach uszkodzonych żerem zasnuj.

4. Drzewostany uszkodzone, tworzące łączne powierzchnie, są jednym gniazdem kontrolnym. Każde gniazdo kontrolne dzieli się na jednostki kontrolne o powierzchni 5 ha. Na powierzchni każdej jednostki kontrolnej wybiera się 8 drzew przeciętnych pod względem ukształtowania korony, rosnących w przeciętnym zwarciu.

5. Pod okapem korony każdego drzewa kontrolnego wyznacza się przy użyciu szablonu (ramki o wymiarach wewnętrznych 25×25 cm) miejsce do wykopania dołka, który należy zlokalizować w połowie długości promienia rzutu korony, w kierunku wschodnim lub północnym, na stoku nieco poniżej poziomu, z którego wyrasta pień drzewa.

6. Na wyznaczonych miejscach poszukuje się larw w ściółce, glebie próchnicznej i mineralnej. Głębokość dołków kontrolnych zależy od grubości warstwy próchnicznej i powinna wynosić co najmniej 25 cm.

7. Wyposażenie poszukujących obejmuje:

- szablony,
- lekkie motyczki lub pazurki ogrodnicze,
- pudełka kartonowe,
- kartki papieru i ołówki,
- szkic lub mapę z naniesionymi lokalizacjami jednostek kontrolnych.

8. Zebrane z 8 dołków kontrolnych larwy umieszcza się wspólnie w jednym pudełku zaopatrzonym w metryczkę: oddział, pododdział, numer jednostki kontrolnej oraz liczba larw stwierdzona kolejno w każdej z 8 prób.

9. Wyniki poszukiwań zestawia się w formularzu nr 13 i wraz z zebranymi larwami niezwłocznie przesyła do właściwego terytorialnie ZOL.

§ 49.

W szczególnych przypadkach wykonuje się dodatkowe poszukiwanie larw pod koniec zimy lub na przedwiośniu w sposób i miejscu podanym przez ZOL.

§ 50.

1. Analizę zebranych materiałów wykonuje ZOL, określając:

- gatunek zasnuj,
- liczbę pronimf i ich udział procentowy w stosunku do zebranych larw (według gatunków),
- porażenie larw przez pasożytniki lub grzyby owadobójcze,
- stopień zagrożenia – na podstawie średniej liczby pronimf z 8 dołków próbnych każdej jednostki kontrolnej, porównanych z liczbami zamieszczonymi w tabeli 12, w kolumnie odnoszącej się do 1/16 m².

2. ZOL przesyła wyniki analiz jesiennych poszukiwań zasnuj do nadleśnictw (formularz nr 10). Zestawienie powierzchni zagrożonych (formularz nr 10) ZOL przesyła do RDLP, DGLP i IBL w terminie do 30 listopada.

§ 51.

1. Obserwację rójki wykonuje się w celu:

- korekty stopnia zagrożenia określonego jesienią i ustalenia powierzchni zabiegów ochronnych,
- określenia okresu kulminacji i zakończenia rójki.

2. Obserwacje wykonuje się przy użyciu pułapek kołnierзовych, które zakłada się na pniach wyznaczonych drzew przed rozpoczęciem rójki. Zakres obserwacji i terminy wyłożenia pułapek ustala ZOL.

3. Pułapki zakłada się w grupach na trzech drzewach (1 pułapka/drzewo), wokół których nie ma podszytu, opisując następnie odpowiednio każdą grupę: numer oddziału, grupy, pułapki. Drzewa wybrane do założenia pułapek powinny odpowiadać takim samym kryteriom co drzewa kontrolne przy jesiennych poszukiwaniach larw zasnuj.

4. Pułapki powinny być kontrolowane codziennie o stałej porze. Kontrola polega na wymianie pojemnika pełnego (z owadami) na pusty. Pełny pojemnik zabiera się w celu policzenia odłowionych samców i samic zasnuj oraz odnotowania wyników w formularzu nr 14.

5. Wyniki obserwacji nadleśnictwo przesyła do właściwego terytorialnie ZOL.

§ 52.

Na podstawie sumarycznej liczby odłowionych samic, ZOL określa stopień zagrożenia, posługując się tabelą 12.

§ 53.

Kontrola zdrowotności jaj ma na celu dokonanie ostatecznej korekty zagrożenia.

§ 54.

1. Kontrolę wykonuje się po zakończeniu rójki, w terminie i miejscu określonym przez ZOL.

2. W celu kontroli porażenia jaj przez parazytoidy należy ściąć drzewo próbne, przeciętne pod względem wielkości korony i stopnia jej uszkodzenia. Z dolnej, środkowej i wierzchołkowej części korony pobiera się po 4 gałęzie z różnych miejsc i dokładnie przeszukuje. Igły z jajami (ewentualnie z młodymi larwami) zrywa się i po przeliczeniu umieszcza w pudełku zaopatrzonym w metryczkę (nadleśnictwo, leśnictwo, oddział, pododdział, numer pułapki, przy której prowadzono zbiór jaj).

3. Wyniki kontrolnego zbioru jaj zestawia się w formularzu nr 15 i wraz z materiałem przesyła do ZOL natychmiast po ich zebraniu.

§ 55.

ZOL określa procent porażenia jaj przez parazytoidy i odpowiednio redukuje liczbę jaj przypadającą na jedno drzewo, obliczoną na podstawie liczby samic odłowionych do pułapki kołnierkowej (tabela 13), a następnie określa stopień zagrożenia posługując się tabelą 12.

2.3.2. Zawodnica świerkowa

§ 56.

1. Kontrolę stopnia opanowania upraw, młodników i plantacji choinkowych oraz naturalnych odnowień świerka przez zawodnicę świerkową – *Pristiphora abietina* Christ. zarządza nadleśniczy w sierpniu, po zakończeniu żerowania larw i zaobserwowaniu uszkodzeń. Kontrola polega na określeniu udziału procentowego uszkodzonych igieł na tegorocznych, wierzchołkowych pędach 10 drzewek próbnych, przy czym:

- w młodnikach silnie zwartych udział uszkodzonych igieł ocenia się na podstawie oględzin jednego pędu z okółka wierzchołkowego każdego drzewa próbnego,
- w uprawach i młodnikach o słabym zwarciu udział uszkodzonych igieł ocenia się na podstawie oględzin jednego pędu z okółka wierzchołkowego i jednego pędu z okółka w środkowej części korony każdego drzewa próbnego.

2. Do określenia ubytku igieł wybiera się z okółka zawsze najbardziej uszkodzony pęd tegoroczny.

3. Nasilenie żerowania larw określa się według następującej skali:

0 – brak uszkodzeń,

1 – uszkodzenia igieł poniżej 10%,

- 2 – uszkodzenia igieł 11–50%,
- 3 – uszkodzenia igieł powyżej 50%.

4. Wyniki ocen wpisuje się w kolumnach 9 i 10 formularza nr 16, a następnie oblicza się i wpisuje w kolumnie 11 tego formularza ocenę stopnia opanowania drzewka przez szkodnika.

5. Wartość średnia obliczona na podstawie 10 drzewek próbnych jest wskaźnikiem stopnia opanowania uprawy lub młodnika przez zawodnicę świerkowej (kolumna 12). Stopień opanowania (kolumna 13) określa się na podstawie tabeli 14 i wartości obliczonych wskaźników.

6. W czasie kontroli należy dodatkowo oszacować stan koron świerków, odnotowując w kolumnie 14 formularza nr 16 występowanie zniekształceń wierzchołków. Deformacje takie powstają po kilkuletnim silnym żerowaniu larw zawodnicy świerkowej, gdy nie były wykonywane zabiegi ochronne. W tej samej kolumnie należy zamieścić informację o wykonanym zwalczaniu, podając datę i sposób wykonania zabiegu.

7. Formularz nr 16 nadleśnictwo przesyła do RDLP i ZOL w terminie do 30 sierpnia.

§ 57.

Na powierzchniach określonych jako zagrożone w stopniu średnim i silnym lub w przypadku drzewek o zdeformowanych koronach z lat poprzednich, w okresie wiosennego żerowania larw wykonuje się uzupełniającą kontrolę, w której po sprawdzeniu 10 pędów (po jednym pędzie na 10 losowo wybranych drzewach próbnych) określa się średnią liczbę larw przypadającą na 1 młody pęd. Gdy liczba ta przekroczy 4 larwy na jeden pęd, wówczas nadleśniczy może podjąć decyzję o ograniczeniu liczebności szkodnika.

§ 58.

W razie stwierdzenia masowego wystąpienia zawodnicy świerkowej w starszych drzewostanach świerkowych, należy porozumieć się z ZOL w sprawie dalszego postępowania.

2.4. Kontrola występowania foliofagów w drzewostanach liściastych

§ 59.

1. Celem kontroli jest zebranie materiałów umożliwiających ocenę zagrożenia drzewostanów liściastych lub z przewagą gatunków liściastych przez szkodliwe owady, mające znaczenie gospodarcze, należące do rodziny:

- miernikowcowatych: piędzik przedzimek – *Operophtera brumata* (L.) i piędzik siewierak – *O. fagata* (Scharf.) oraz zimówek ogołotniak – *Erannis defoliaria* (Clerck),
- zwójkowatych: zwójka zieloneczka – *Tortrix viridana* L., zwójka dębowa – *Cacoecia xylostearia* L., zwójka głogówka – *Archips crataegana* Hbn. i inne,

- brudnicowatych: brudnica nieparka – *Lymantria dispar* (L.), szczotecznicza szarawka – *Calliteara pudibunda* (L.), kuprówka rudnica – *Euproctis chrysoorrhoea* (L.) i inne.
2. Kontrolą mogą być objęte także inne gatunki owadów nie wymienione w pkt. 1, o ile wzrasta zagrożenie z ich strony.

§ 60.

1. Kontrolę zarządza nadleśniczy z chwilą zauważenia defoliacji koron drzew w stopniu powyżej 50%.
2. Przedmiotem kontroli są drzewostany liściaste, w których należy rozpoznać gatunek lub grupy gatunków szkodników odpowiedzialnych za uszkodzenie koron oraz wykonać szczegółową inwentaryzację szkód z podaniem stopnia ich nasilenia i lokalizacji (formularz nr 12).

§ 61.

1. Po zakończeniu przeglądu uszkodzonych drzewostanów, nadleśnictwo przesyła wyniki inwentaryzacji do właściwego terytorialnie ZOL i RDLP.
2. ZOL w porozumieniu z RDLP wykonuje lustrację uszkodzonych drzewostanów oraz wydaje opinię co do dalszego postępowania w zagrożonych kompleksach leśnych.

§ 62.

1. Redukcja liczebności foliofagów powinna ograniczać się przede wszystkim do wyłączonych i gospodarczych drzewostanów nasiennych oraz do tych kompleksów, w których może nastąpić dalsze pogorszenie stanu sanitarnego i zdrowotnego lasu.
2. Decyzję w sprawie redukcji liczebności populacji szkodników liściożernych w drzewostanach liściastych podejmuje nadleśniczy po konsultacji z ZOL i RDLP.

2.5. Kontrola zagrożenia drzewostanów przez owady kambio- i ksylofagiczne

§ 63.

1. Celem oceny jest określenie aktualnego i przyszłego zagrożenia drzewostanów przez owady kambio- i ksylofagiczne.
2. Ocenę tę wykonuje się w ponaddwudziestoletnich drzewostanach osłabionych i uszkodzonych przez czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne.
3. Ocena i prognozowanie zagrożenia opiera się na wykorzystaniu następujących danych:
 - wyników inwentaryzacji drzewostanów uszkodzonych i osłabionych przez czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne,
 - wielkości pozyskania posuszu, wywrotów i złomów w okresie od 1 października roku poprzedniego do 30 września roku bieżącego, z raportu SILP.

§ 64.

Szczegółową inwentaryzację drzewostanów, w których stwierdzono silną defoliację, choroby korzeni, wywroty i złomy oraz szkody spowodowane przez pożary, powódzie, suszę i przemysł, wykonuje leśniczy w układzie pododdziałów. Inwentaryzacja jest obowiązkowa w odniesieniu do sosny, świerka, jodły i dębów. W przypadku wystąpienia znaczących szkód w drzewostanach złożonych z innych gatunków drzew, należy je również uwzględnić w zestawieniu. Ewidencji podlegają pododdziały:

- z ponad 60% defoliacją koron (w przypadku świerka i jodły powyżej 30%),
- objęte występowaniem chorób systemów korzeniowych (opieńkowa zgnilizna korzeni, huba korzeni) w stopniu silnym (gdy na całej powierzchni występuje ponad 10% drzew z symptomami choroby),
- z występującymi wywrotami i złomami w formie grupowej i powierzchniowej,
- w których stwierdzono pożar lub podtopienie drzewostanów,
- w których na skutek obniżenia poziomu wód gruntowych zaczął się wydzielać posusz w formie grupowej i powierzchniowej,
- w których występują szkody spowodowane przez przemysł, a posusz wydziela się w formie grupowej i powierzchniowej.

§ 65.

Wyniki inwentaryzacji wpisuje się do formularza nr 2 lub rejestratora, umieszczając w nim wyłącznie pododdziały, w których stwierdzono osłabienie i uszkodzenie drzewostanu oraz wydzielanie się posuszu w formie grupowej i powierzchniowej. Formularz lub dane z rejestratora należy przesłać do nadleśnictwa do 15 października.

§ 66.

Nadleśnictwo, na podstawie danych otrzymanych z leśnictw (formularze nr 2 i 12), sporządza zestawienie zbiorcze powierzchni drzewostanów osłabionych i uszkodzonych, według gatunków drzew (formularz nr 4), oraz wykaz posuszu, złomów i wywrotów pozyskanych do 30 września (formularz nr 17) na podstawie danych z SILP, które przesyła w postaci elektronicznej do RDLP w terminie do 30 listopada. RDLP sporządza zestawienie zbiorcze powierzchni drzewostanów osłabionych i uszkodzonych (formularz nr 4) oraz wykaz posuszu, złomów i wywrotów (formularz nr 17) według nadleśnictw i przesyła je w postaci elektronicznej do DGLP, ZOL i IBL w terminie do 31 grudnia.

3. Kontrola szkód powodowanych przez grzyby patogeniczne i inne czynniki chorobotwórcze

§ 67.

Ocenę uszkodzeń wykonuje się w szkółkach, uprawach, młodnikach i starszych drzewostanach, przyjmując jako poziom szkód istotnych 5% w szkółkach, 10% w uprawach i młodnikach oraz 20% w starszych drzewostanach.

§ 68.

W szkółkach wykonuje się ocenę szkód spowodowanych przez:

- 1) czynniki abiotyczne: zgorzel słoneczna siewek, wymarzenie siewek, niedobór lub nadmiar wody, zakłócenia w procesach odżywiania itp.,
- 2) grzyby zgorzelowe: *Fusarium* sp., *Phoma* sp., *Cylindrocarpon destructans* (Zinssm.) Scholten, *Phytophthora cactorum* (Lebert et Cohn) Schroeter, *Rhizoctonia solani* Kühn. i inne,
- 3) szarą pleśń – *Botrytis cinerea* Pers.
- 4) inne choroby wymienione w § 70 i § 71.

§ 69.

1. Ocenę rozmiaru szkód spowodowanych w szkółkach przez czynniki chorobowe wymienione w § 68 wykonuje się w czerwcu lub w innym terminie bezpośrednio po wystąpieniu uszkodzeń. Uzyskane wyniki wykazuje się w formularzu nr 4.

2. Z powierzchni każdego 5 arów szkółki ocenia się co najmniej 100 siewek/sadzonek (5×20 sztuk) i ustala liczbę egzemplarzy uszkodzonych oraz martwych. W przypadku „gniazdowego” występowania choroby, liczba pobieranych siewek/sadzonek powinna być proporcjonalna do wielkości tych gniazd i powierzchni szkółki. Jeżeli liczba egzemplarzy chorych i martwych jest większa niż 5% ogólnej liczby ocenianych siewek/sadzonek, powierzchnię kwater zajmowanych przez dany gatunek wykazuje się jako porażoną, podając jednocześnie średni procent porażenia.

3. W przypadku wystąpienia w zasiewach strat powstałych w wyniku zgorzeli przedwschodowej, lub gdy siewki porażone przez zgorzel powschodową uległy rozkładowi i brak jest okazów martwych, ubytki należy określić procentowo w stosunku do teoretycznych wschodów spodziewanych.

§ 70.

1. Ocenę porażenia sadzonek sosny przez grzyby osutkowe w szkółkach wykonuje się wiosną przed wyjęciem materiału sadzeniowego z gruntu, na podstawie przebarwień igliwia i charakterystycznych objawów występujących na sadzonkach.

2. Sposób oceny – jak dla grzybów zgorzelowych (§ 69.2).

§ 71.

1. Ocenę porażenia sadzonek w szkółkach przez choroby grzybowe wykonuje się w następujących terminach:

- 1) skrętał sosny – w maju,
- 2) rdze na igłach sosny – w czerwcu,
- 3) osutki modrzewia – w czerwcu–lipcu,
- 4) mączniak dębu – w lipcu,
- 5) rdze na liściach brzozy – w końcu lipca,
- 6) rdze na liściach topól i wierzb – w sierpniu,

- 7) zamieranie pędów sosny – późną jesienią, a powtórna – w kwietniu następnego roku.
2. Sposób oceny – jak dla grzybów zgorzelowych (§ 69.2).

§ 72.

Ocenę porażenia upraw przez patogeny powodujące choroby igieł, liści i pędów wykonuje się w terminach podanych w § 71.1 na próbach reprezentujących jeden hektar uprawy, rozmieszczonych równomiernie na analizowanej powierzchni. Próbę stanowi 100 kolejnych sadzonek rosnących w jednym rzędzie.

§ 73.

1. Ocena zagrożenia przez patogeny korzeni, powodujące opieńkową zgniliznę korzeni i hubę korzeni, dotyczy zwłaszcza drzewostanów na gruntach polnych, o składzie gatunkowym niezgodnym z typem siedliskowym lasu oraz drzewostanów zdegradowanych.

2. Ocenę wykonuje się w uprawach, młodnikach i starszych drzewostanach wiosną, na podstawie charakterystycznych objawów.

3. Za powierzchnie zagrożone uważa się takie, na których stwierdzono ponad 10% drzewek porażonych i martwych (w uprawach), co najmniej 3 ogniska choroby (w młodnikach), lub jeśli łączna powierzchnia luk powstałych w wyniku choroby przekracza 10% powierzchni drzewostanu.

§ 74.

Ocenę występowania hub i zgnilizn drzew stojących wykonuje się jesienią, określając szacunkowy udział procentowy drzew opanowanych.

§ 75.

Ocenę zagrożenia drzewostanów liściastych przez czynniki chorobotwórcze wykonuje się w okresie: czerwiec–lipiec na podstawie skali porażenia dębów (tabela 15), buków (tabela 16) i brzoź (tabela 17).

§ 76.

Nadleśnictwo wpisuje wyniki oceny do formularza nr 4 i w terminie do 30 listopada przesyła do ZOL. ZOL wykonuje zestawienie zbiorcze (formularz nr 4), które przesyła do RDLP, DGLP i IBL w terminie do 31 grudnia.

4. Kontrola zagrożenia lasu przez roślinożerne ssaki

Spośród dzikich ssaków roślinożernych, szkody w lesie wyrządzają: sarna – *Capreolus capreolus* (L.), daniel – *Dama dama* (L.), jelen – *Cervus elaphus* (L.), łoś – *Alces alces* (L.), zające – *Lepus europaeus* Pall. i *L. timidus* (L.), królik – *Oryctolagus cuniculus* (L.), dzik – *Sus scrofa* (L.), żubr – *Bison bonasus* (L.), bóbr – *Castor fiber* (L.) i inne.

§ 77.

Szacunkową ocenę rozmiaru szkód wyrządzanych przez zwierzynę wykonuje leśniczy raz w roku, w okresie kwiecień–maj.

§ 78.

1. Za uszkodzenia istotne, które uwzględnia się w szacunkowej ocenie rozmiaru szkód, uznaje się:

- 1) zgryzanie pędu głównego i wszystkich pędów bocznych sadzonek,
- 2) spałowanie strzały na ponad 1/3 obwodu w przypadku świerka i ponad 2/3 obwodu w przypadku pozostałych gatunków drzew,
- 3) złamanie, wyrwanie bądź wykopanie drzewka,
- 4) wydeptywanie sadzonek lub ich wrywanie z gleby.

2. Szacunkowa ocena rozmiaru szkód wyrządzanych przez zwierzynę polega na określeniu:

- powierzchni drzewostanów wykazujących uszkodzenia do 20%, od 21% do 50%, powyżej 51%,
- sprawcy uszkodzenia (łoś, pozostałe jeleniowate, żubr, dzik, zającowate, bóbr),
- stadium rozwojowego drzewostanu (uprawa, młodnik, drzewostan starszy),
- dominującego rodzaju uszkodzeń (zgryzanie, spałowanie, łamanie, wydeptywanie, wykopywanie lub wrywanie sadzonek).

3. Wskaźniki procentowe określają liczbę drzew wykazujących istotne uszkodzenia w stosunku do ogólnej liczby drzew występujących na ocenianej powierzchni, z uwzględnieniem szkód wyrządzonych w latach poprzedzających ocenę (skorygowane po uwzględnieniu regeneracji).

§ 79.

Określony szacunkowo poziom szkód w uprawach, młodnikach i drągowniach sosnowych w przedziale do 20% uznaje się za gospodarczo znośny. Istotne uszkodzenia lub eliminacja do 20% drzew w cennych domieszkach uznaje się także za gospodarczo znośne.

§ 80.

Wyniki szacunkowej oceny rozmiaru szkód wpisuje się do formularza nr 18 i przesyła do nadleśnictwa do 15 czerwca. Wykaz zbiorczy (formularz nr 19, generowany w SILP) z nadleśnictwa przekazywany jest do RDLP w terminie do 30 czerwca, a RDLP zestawia dane na poziomie nadleśnictw (formularz nr 19) i przesyła do ZOL i IBL w terminie do 31 lipca.

5. Kontrola uszkodzeń lasu spowodowanych przez pożary

§ 81.

Całokształt zagadnień związanych z zapobieganiem powstawaniu pożarów, ich wykrywaniem i gaszeniem, jak również obowiązki pracowników La-

sów Państwowych i przepisy prawne w tym zakresie zawiera obowiązująca „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych”.

§ 82.

Dane dotyczące zaistniałych pożarów wprowadza się do „Arkusza ewidencyjnego pożarów lasu”, opracowanego zgodnie z wymienioną Instrukcją.

6. Kontrola uszkodzeń lasu spowodowanych przez wiatr, śnieg i inne czynniki abiotyczne

§ 83.

1. Bezpośrednio po powstaniu szkody należy wykonać inwentaryzację wstępną i wypełnić kartę sygnalizacyjną (formularz nr 1), zamieszczając w niej następujące dane:

- sprawca szkody (opisane w III części IOL, rozdział 21),
- lokalizacja (oddział, pododdział, kwatery),
- powierzchnia, na której wystąpiły szkody (w przypadku wystąpienia szkód wielkopowierzchniowych inwentaryzację wstępną wykonuje się szacunkowo),
- szacunkowy rozmiar szkód – masa uszkodzonego lub zagrożonego zniszczeniem drewna w metrach sześciennych, wartość uszkodzonego materiału sadzeniowego w szkótkach, koszt poniesiony na założenie uprawy itp. (dane te należy podać w punkcie 14 formularza nr 1 – „informacje dodatkowe”).

2. Nadleśnictwo składa meldunek o uszkodzeniach lasu, przesyłając wypełniony formularz nr 1 do RDLP i ZOL w ciągu 7 dni od powstania szkód, jeśli uszkodzenia przekraczają jednorazowo 1000 m³ drewna.

3. RDLP zgłasza do DGLP uszkodzenia lasu przekraczające jednorazowo 50 000 m³ zniszczonego lub zagrożonego zniszczeniem drewna w ciągu 7 dni od ich powstania, podając ich szacunkowy rozmiar w poszczególnych nadleśnictwach.

4. W sytuacji wystąpienia szkód wielkopowierzchniowych, lub których rozmiar przekracza jednorazowo 500 000 m³ drewna, nadleśniczy lub – w przypadku szkód na terenie kilku nadleśnictw – dyrektor RDLP powołuje zespół antykryzysowy. Do jego zadań należy opracowanie programu działań, który obejmuje m.in.:

- ocenę skali klęski na podstawie analizy wyników inwentaryzacji wstępnej (pkt 1) lub inwentaryzacji uzupełniającej (szczegółowej) – wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych, bądź inwentaryzacji na gruncie – z wykorzystaniem danych z planu urządzenia lasu, przy zastosowaniu analizy komputerowej,
- harmonogram działań związanych z usuwaniem skutków powstałych szkód,
- weryfikację zadań gospodarczych.

5. W sytuacji wystąpienia szkód wielkopowierzchniowych na terenie dwóch lub więcej RDLP, zespół antykryzysowy powołuje dyrektor DGLP.

§ 84.

Nadleśnictwo i RDLP mają obowiązek zgłaszania uszkodzeń lasu również w przypadku mniejszych szkód niż wymienione w § 83 pkt. 2, 3 i 4, jeśli likwidacja ich skutków może spowodować duże trudności (np. brak możliwości zbytu drewna, brak możliwości zabezpieczenia drewna).

§ 85.

Szkody istotne powstałe w rezerwatach położonych na terenie nadleśnictw zgłasza się każdorazowo do RDLP i wojewody (Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody).

§ 86.

Ocena zagrożeń przez czynniki abiotyczne obejmuje ocenę potencjalnych zagrożeń, jakie mogą się pojawić na danym terenie (tereny zmrozowiskowe, obniżenia terenu narażone na podtopienia, tereny nawiedzane przez huraganowe wiatry) oraz ocenę zagrożeń w następstwie już zaistniałych uszkodzeń lasu.

§ 87.

Ocenę potencjalnych zagrożeń sporządza się na podstawie dostępnych informacji, gromadzonych m.in. w I tomie „Planu urządzenia lasu”. Dane te służą m.in. do aktualizacji mapy zagrożenia środowiska leśnego i ochrony lasu, która jest jedną z map tematycznych, wchodzących w skład „Planu urządzenia lasu”.

§ 88.

Ocenę zagrożeń przez czynniki biotyczne (zwłaszcza szkodniki wtórne), powstających w następstwie uszkodzeń lasu, spowodowanych czynnikami abiotycznymi, wykonuje się zgodnie z zaleceniami niniejszej instrukcji (II część IOL, rozdział 2.5 i III część IOL, rozdział 1.6).

§ 89.

Drewno nie wyrobione, wyrobione, lecz nie zabezpieczone, ściany lasu otaczające tereny, gdzie wystąpiły uszkodzenia spowodowane przez czynniki abiotyczne, oraz drzewostany silnie przerzedzone podlegają kontroli od początku wiosny do końca lata. Pierwszej wiosny po powstaniu szkód szczególnie dokładnie należy wykonać kontrolę drzew leżących, w drugim roku – drzew stojących.

§ 90.

Sposób kontroli oraz postępowanie z drzewami zasiedlonymi przez szkodniki wtórne określa rozdział 2.5 w II części IOL oraz rozdziały 1.6 i 17.3 w III części IOL.

Część III – Czynności nieobowiązkowe

Ocena zagrożenia, profilaktyka i metody ochrony lasu

A. Ocena zagrożenia lasu

1. Ocena zagrożenia lasu przez owady

1.1. Ocena występowania szkodników w szyszkach, owocach oraz nasionach drzew i krzewów leśnych

Do najgroźniejszych szkodników nasion, szyszek i owoców drzew iglastych należą m.in.: śmietka modrzewiówka – *Strobilomyia laricicola* (Karl.), znamionki – *Megastigmus* spp., smolik szyszkowiec – *Pissodes validirostris* (Sahlb.), szyszeń pospolity – *Dioryctria abietella* (Den. et Schiff.) i in., a do szkodników drzew liściastych: pachówka bukwióweczka – *Cydia fagiglandana* Zell. i ryjkowiec żółdziowiec – *Curculio glandium* Marsh.

§ 91.

1. Kontrolę stopnia uszkodzenia nasion, szyszek i owoców przez szkodniki wykonuje się w celu podjęcia decyzji co do opłacalności zbioru i potrzeby zwalczania szkodników.

2. Kontroli podlegają drzewostany nasienne, drzewa mąceczne i dorodne, uprawy pochodne po osiągnięciu wieku obradzania, plantacje nasienne głównych gatunków lasotwórczych oraz krzewy o pożądanych cechach fenotypowych.

3. Wstępną kontrolę zdrowotności nasion, szyszek i owoców nadleśnictwo wykonuje na podstawie obowiązujących zarządzeń: Zarządzenia nr 84 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 15 października 1999 r., „Zasady i metodyka oceny nasion w Lasach Państwowych” wprowadzonych Zarządzeniem nr 14A Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 11 grudnia 2000 r., oraz Polskiej Normy PN-R-65700 dotyczącej nasion drzew i krzewów leśnych i zadrzewieniowych.

4. RDLP w porozumieniu z ZOL ustalają corocznie listę gatunków szkodników objętych kontrolą przy ocenie uszkodzeń szyszek, owocostanów, owoców i nasion oraz podają sposoby wykonania kontroli (ogłędziny zewnętrzne, łuszczenie, krojenie, itp.), a także, w zależności od spodziewanego urodzaju, dopuszczalny poziom uszkodzeń, powyżej którego zbiór nie jest wskazany.

§ 92.

1. Kontrolę zagrożenia wykonuje się w następujących terminach:
– w przypadku szyszek drzew iglastych, w celu wykrycia pełnego zestawu szkodników, w dwóch terminach: z końcem czerwca i z końcem sierpnia.

Wyjątkiem są drzewostany sosnowe, dla których wystarcza czerwcowy termin kontroli drugorocznych szyszek, ze względu na niewielką liczbę gatunków szkodników,

- w przypadku nasion dębu i buka – na przełomie września i października,
- dla nasion pozostałych gatunków drzew i krzewów leśnych – ok. 2 tygodnie przed przewidywanym terminem zbioru.

2. W plantacjach nasiennych kontrolę wykonuje się w terminach dostosowanych do biologii szkodników.

§ 93.

1. W drzewostanach iglastych, w których planowany jest zbiór szyszek, wyznacza się 10 przeciętnych drzew oddalonych od siebie o co najmniej 50 m. Z każdego drzewa zbiera się do analizy po 10 szyszek.

2. W drzewostanach dębowych i bukowych wyznacza się 5 drzew próbnych oddalonych od siebie o co najmniej 50 m. Pod każdym drzewem wyznacza się dwa kwadraty o wymiarach 1×1 m. Z każdego kwadratu pobiera się próbkę nie mniejszą niż 50 sztuk żołądzi lub bukwi.

3. Dla pozostałych gatunków drzew liściastych i krzewów pobiera się z kilku drzew lub krzewów próbkę składającą się z co najmniej 100 owoców.

§ 94.

Nadleśnictwo ocenia w każdej próbce procentowy udział owoców, szyszek lub nasion uszkodzonych przez owady oraz nasion płonnych i zdrowych, a następnie oblicza średnie arytmetyczne dla całego drzewostanu, z którego przewidywany jest zbiór.

§ 95.

Nadleśniczy w porozumieniu z RDLP podejmuje decyzję o konieczności:

- zebrania lub zaniechania zbioru szyszek, owoców lub nasion, uwzględniając stopień ich uszkodzenia oraz aktualne potrzeby gospodarcze,
- wykonania zabiegu ochronnego w plantacjach i wyłączonych drzewostanach nasiennych.

1.2. Ocena występowania szkodników upraw, młodników i tyczkown

§ 96.

Gatunki wymienione w rozdziałach 1.2.2., 1.2.3. i 1.2.4. w III części IOL mogą występować również w innych fazach rozwojowych drzewostanu.

§ 97.

Kontrolą obejmuje się również inne gatunki szkodników owadzi upraw, młodników i tyczkown, które powodują uszkodzenia drzewek i mają tendencje do masowego występowania.

1.2.1. Ocena występowania ryjkowców i zakorków

§ 98.

1. Celem kontroli jest ocena zagrożenia i podjęcie decyzji o konieczności ograniczania liczebności szkodliwych chrząszczy w uprawach i młodnikach.

2. Przedmiotem oceny występowania są następujące szkodniki owadzie:

- szeliniak sosnowiec – *Hylobius abietis* (L.) i szeliniak świerkowiec – *H. pinastri* (Gyll.),
- zakorki – *Hylastes* spp.,
- sieciach niegłębek – *Philopeton plagiatus* (Schall.) i zmienniki – *Strophosoma* spp.,
- choinek szary – *Brachyderes incanus* (L.),
- smolik znaczony – *Pissodes castaneus* (Deg.),
- kluki – *Otiorrhynchus* spp.

§ 99.

1. Prace kontrolne wykonuje się od początku kwietnia przez całe lato, aż do końca września przez:

- wykładanie wałków, płatów świeżej kory świerkowej lub sosnowej, wiązek świeżego chrustu iglastego, krążków drewna w korze w dołkach chwytnych i pułapek sztucznych z atraktantami, w celu zwabienia szkodników wymienionych w § 98.2, z wyjątkiem choinka szarego,
- bezpośrednią kontrolę stopnia uszkodzenia igieł, pędów lub zasiedlenia drzewek; w przypadku wystąpienia choinka szarego zalecane są metody podane w § 100.

2. Decyzję o wykonaniu szczegółowej oceny liczebności gatunków owadów wymienionych w § 98.2 podejmuje nadleśniczy na podstawie rozpoznania zaistniałych zagrożeń.

§ 100.

1. Nasilenie występowania choinka szarego można ocenić dwiema metodami:

- określając udział procentowy uszkodzonych igieł na ostatnim przyroście wierzchołkowym,
- określając liczbę chrząszczy przypadających na 1 drzewko.

2. Chrząszcze choinka po przezimowaniu wychodzą z gleby w okresie od końca marca do czerwca, a chrząszcze nowego pokolenia w okresie sierpień–październik. Nasilenie występowania owadów należy kontrolować w okresach największej ich liczebności: wiosną, na przełomie kwietnia i maja, lub jesienią – we wrześniu.

3. Liczebność chrząszczy choinka na kontrolowanej powierzchni określa się na dziesięciu losowo wybranych drzewkach za pomocą:

- metody podwieszonych na stałe pod drzewkami – na wysokości najniższego okółka – płacht o powierzchni 1 m², mających w środku wycięcie (na

- strzałkę drzewa) umożliwiające owadom opuszczającym glebę wchodzenie po strzałce do wierzchołkowych partii drzewka, gdzie najchętniej żerują,
- powierzchni podokapowych oczyszczonych i wysypanych piaskiem.

4. Kontrolę wykonuje się co kilka dni przez potrząsanie wytypowanych drzewek i liczenie chrząszczy opadłych na płachty lub na powierzchnie podokapowe. Liczebność określa się jako średnią (z 10 drzewek) liczbę chrząszczy w przeliczeniu na jedno drzewko w danym terminie obserwacji. W ten sposób uzyskuje się dane pozwalające na określenie dynamiki wychodzenia chrząszczy z gleby.

5. Liczebność choinka na poziomie 5 osobników/drzewko może oznaczać, że populacja jest w fazie gradacji. Można przyjąć, że:

- przy liczebności do 5 chrząszczy/drzewko uszkodzenie igieł może dochodzić do 30% – zagrożenie słabe,
- przy liczebności 6–30 chrząszczy/drzewko uszkodzenie igieł może wynosić 31–60% – zagrożenie średnie,
- przy liczebności ponad 30 chrząszczy/drzewko uszkodzenie igieł może wynosić ponad 60% – zagrożenie silne, powodujące straty w przyroście.

6. Do określenia udziału procentowego uszkodzonych przez chrząszcze igieł na ostatnim przyroście wierzchołkowym, w październiku lub w czerwcu następnego roku pobiera się pędy z wytypowanych 10 drzewek (po jednym z każdego drzewka), liczy się wszystkie igły zdrowe i uszkodzone oraz oblicza udział procentowy igieł uszkodzonych. W październiku określa się uszkodzenie igieł spowodowane jesienią przez chrząszcze nowego pokolenia, natomiast w czerwcu następnego roku określa się łącznie uszkodzenie spowodowane jesienią przez chrząszcze nowego pokolenia i wiosną przez chrząszcze po przezimowaniu. Można również stosować, zwłaszcza na małych drzewkach, wzorową metodę szacunkową określania udziału procentowego uszkodzonych igieł. Nasilenie występowania choinka szarego określa się według skali przedstawionej w tabeli 18.

§ 101.

Przy wzmożonym i masowym występowaniu któregoś ze szkodników wymienionych w § 98.2, nadleśniczy podejmuje decyzję o rozrzedzeniu populacji, w celu minimalizacji szkód w uprawach i młodnikach.

1.2.2. Ocena występowania zwójek sosnowych i skońnika tuzinka

§ 102.

1. Kontrola dotyczy obecności zwójki sosnoweczki – *Rhyacionia buoliana* (Den. et Schiff.), zwójki pędoweczki – *Rhyacionia duplana* (Hbn.), zwójki odrośleczy – *Coccyx turionella* (L.) i in. oraz skońnika tuzinka – *Exoteleia dodecella* (L.).

2. Celem kontroli jest zarejestrowanie szkód powstałych w uprawach i młodnikach sosnowych, w których stopień uszkodzeń pędów szczytowych lub igieł w okółkach przekracza 30%.

§ 103.

Kontrolę występowania zwójek sosnowych przeprowadza się w okresie od 15 maja do 15 lipca, skośnika tuzinka – jesienią.

§ 104.

1. Kontrola upraw i młodników polega na przeglądzie pędów szczytowych (głównych), a przy kontroli występowania skośnika tuzinka również igieł, na 30 kolejnych drzewkach rosnących na obrzeżu (tzw. szereg a) oraz 30 drzewkach rosnących wewnątrz młodnika w szeregu prostopadłym do obranego na obrzeżu (tzw. szereg b).

2. Wyniki kontroli wpisuje się do formularza nr 20. W rubrykach 8–15, obok liczby pączków i pędów uszkodzonych, wpisuje się w nawiasach udział zasiedlonych kontrolowanych pędów wyrażony w procentach. Stopień nasilenia występowania poszczególnych gatunków zwójek oraz skośnika tuzinka ocenia się według skali przedstawionej odpowiednio w tabeli 19 i 20.

3. Formularz nr 20 wypełnia się w trzech egzemplarzach, z których jeden przesyła się do ZOL, drugi do RDLP, trzeci pozostaje w aktach nadleśnictwa.

§ 105.

Zebrane materiały z przeglądu upraw i młodników dają nadleśniczemu podstawę do wstrzymania wszelkich zabiegów pielęgnacyjnych (czyszczeń wczesnych i późnych), aż do czasu ustania szkód. Stwarza to możliwość korekty obowiązujących planów urządzeniowych.

§ 106.

Uzupełniającą metodą obserwacji populacji zwójek sosnowych jest stosowanie pułapek feromonowych (dotyczy to gatunków, dla których produkowane są atraktanty zawierające feromon płciowy), które wywiesza się przed rójką motyli.

1.2.3. Ocena występowania opaślika sosnowca i rozwałka korowca

§ 107.

Celem oceny występowania opaślika sosnowca – *Barbitistes constrictus* Br.–Watt. i rozwałka korowca – *Aradus cinnamomeus* (Panz.) jest określenie ich liczebności, rejestracja stopnia uszkodzenia drzewek oraz ustalenie zagrożenia na podstawie uzyskanych wyników terenowych.

Opaslik sosnowiec

§ 108.

1. Kontrolę wykonuje się w młodszych drzewostanach sosnowych, w których zauważono pierwsze szkody spowodowane przez opaslika.

2. Ocenę liczebności wykonuje się przez przeliczenie opaslików siedzących na drzewach lub przez otrząsanie ich na płachtę. Kontrolę wykonuje się na 5 drzewach w każdym wydzieleniu. Wyniki oceny wpisuje się do formularza nr 21.

3. Nadleśniczy podejmuje decyzję o regulacji liczebności populacji opaslika sosnowca dla tej części drzewostanu, w której występują szkody, kierując się intensywnością powstałych żerów oraz przeciętną liczebnością szkodnika na drzewku (tabele 21 a,b,c).

Rozwałek korowiec

§ 109.

1. Kontrolę wykonuje się w młodnikach, tyczkownikach, drągowinach, na plantacjach nasiennych i w drzewostanach sosnowych, w których zaobserwowano pęknięcie i odstawanie łusek kory, odwierchołkowe żółknięcie igieł, a także suchoczuby.

2. Kontrolę występowania rozwałka wykonuje się w okresie jesiennego schodzenia szkodnika na zimowanie i wiosennego wychodzenia z zimowisk.

3. W każdym z przewidzianych do kontroli drzewostanów należy we wrześniu wyznaczyć 3 pary drzew kontrolnych. Jedną parę należy wybrać na nasłonecznionym skraju drzewostanu, pozostałe – wewnątrz drzewostanu, najlepiej na brzegach luk.

4. Wyznaczone drzewa należy trwale oznaczyć i wygładzić na nich korę pod pierścienie lepowe, które na drzewach do 20 lat zakłada się na wysokości do 20 cm od powierzchni gruntu, a na starszych – na wysokości ok. 35 cm. Pierścienie muszą mieć szerokość ok. 5 cm i nie mogą mieć przerwy na obwodzie.

§ 110.

1. Na powierzchniach przewidzianych do jesiennego kontroli szkodnika należy nałożyć pierścienie lepowe na drzewach kontrolnych przed końcem września. Do 30 listopada w odstępach dwutygodniowych należy obliczać i odnotowywać (dla każdego drzewa oddzielnie) liczbę rozwałków zgromadzonych nad pierścieniem lepowym. Przeliczone owady należy usunąć i zniszczyć.

2. W drzewostanach przewidzianych do wiosennej kontroli pierścienie lepowe należy założyć bezpośrednio po stopnieniu śniegu (przed połową lutego), a gromadzące się pod pierścieniami korowce przelicza się w odstępach dwutygodniowych od chwili ustąpienia pokrywy śnieżnej do połowy czerwca.

3. Po zakończeniu jesiennych i wiosennych obserwacji, nadleśnictwo podsumowuje dla każdego drzewa kontrolnego liczby stwierdzonych na nim rozwałków, oblicza średnie dla każdego drzewostanu i zestawia uzyskane dane

w wykazie (formularz nr 22), którego jeden egzemplarz przesyła do RDLP, a drugi do ZOL w terminie do 30 lipca.

§ 111.

ZOL określa zagrożenie drzewostanów (tabela 22) i – w porozumieniu z nadleśnictwem – kwalifikuje powierzchnie do zabiegów ograniczania liczebności rozwałka.

1.2.4. Ocena występowania borecznikowca (borecznika) rudego

§ 112.

1. Celem kontroli jest wykrycie miejsc występowania borecznikowca rudego – *Neodiprion sertifer* Geoffr. i ustalenie stopnia zagrożenia drzewostanu.

2. Kontrolę należy wykonywać na terenie nadleśnictw, gdzie występowanie szkodnika ma charakter chroniczny, w drzewostanach sosnowych, w których dostrzeżono wzmożone występowanie borecznikowca rudego w okresie wegetacyjnym. Podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na kompleksy upraw i młodników położone wśród pól, w których szkodnik często występuje.

§ 113.

W celu ustalenia zagrożenia drzewostanów wykonuje się:

- poszukiwanie jaj,
- kontrolę liczebności żerujących larw.

§ 114.

1. Poszukiwanie jaj borecznikowca rudego w zagrożonych drzewostanach wykonuje nadleśnictwo według zaleceń ZOL, który ustala miejsca i termin poszukiwań.

2. Zebrane igły oraz wykaz miejsc zbioru nadleśnictwo przesyła do ZOL, który wykonuje analizę zebranych materiałów i opracowuje prognozę występowania szkodnika posługując się tabelą 23.

§ 115.

Ostateczna ocena zagrożenia przez borecznikowca rudego jest wykonywana w drzewostanach sosnowych na podstawie kontroli liczebności larw żerujących wiosną. Termin i sposób wykonania poszukiwań żerujących larw ustala ZOL, który określa też dalszy tok postępowania.

1.2.5. Ocena występowania igłówki sosnowki i pryszczarka Baera

§ 116.

Celem kontroli jest określenie stopnia nasilenia występowania igłówki sosnowki – *Thecodiplosis brachyntera* (Schw.) i pryszczarka Baera – *Cecidomyia*

baeri (Prell.), oraz podjęcie decyzji o przeprowadzeniu ewentualnych zabiegów zwalczania.

§ 117.

1. Kontrolę należy wykonywać w młodnikach sosnowych w wieku do 12 lat, rosnących na najuboższych siedliskach, w których poprzednio zauważono nasilone występowanie igłówki sosnówki lub pryszczarka Baera.

2. Kontrolę należy wykonać w okresie od początku października do połowy listopada.

§ 118.

Nasilenie występowania igłówki i pryszczarka Baera określa się w następujący sposób:

- a) na podstawie przeglądu 20 drzewek rosnących wzdłuż obrzeża młodnika (np. przy linii podziału powierzchniowego) i 20 drzewek w rzędzie prostopadłym do poprzedniego, sięgającym w głąb młodnika, ustala się:
 - procentowy udział opianowanych drzewek,
 - procentowy udział igieł skróconych (przeciętnie $\frac{1}{2}$ normalnej długości) w przypadku igłówki lub skróconych w przypadku pryszczarka, na najbardziej opianowanym pędzie;
- b) na podstawie wskaźników wymienionych w pkt. a) określa się za pomocą tabeli 24 stopień opianowania młodnika. Jako zagrożenie silne przyjmuje się czwarty stopień opianowania drzewostanu.

§ 119.

1. Decyzję o ograniczaniu liczebności podejmuje się w przypadku stwierdzenia silnego zagrożenia, gdy igłówka występuje wspólnie z grzybem *Cenangium ferruginosum* Fr. Ich współwystępowanie może spowodować zamieranie poszczególnych gałęzi i całych drzewek.

2. Zabieg zwalczania powinien być poprzedzony obserwacją rozwoju szkodnika oraz analizą zdrowotności larw w marcu. Analizę zdrowotności wykonuje ZOL.

1.3. Nadzwyczajne kontrole występowania szkodników pierwotnych sosny

1.3.1. Barczatka sosnówka

§ 120.

1. W przypadku stwierdzenia zagrożenia drzewostanów przez barczatkę sosnówkę podczas jesiennych poszukiwań, wskazane jest dodatkowe wiosenne sprawdzenie zagrożenia, polegające na lepowaniu drzew.

2. Kontrolę rozpoczyna się z chwilą pojawienia się pierwszych gąsienic na pniach drzew i kończy, gdy w ciągu trzech kolejnych obserwacji nie stwierdzono obecności gąsienic, pod warunkiem że podczas obserwacji nie nastąpił gwałtowny spadek temperatury poniżej 0°C lub nie spadł śnieg.

§ 121.

1. W związku z nierównomiernym zasiedleniem drzew przez gąsienice szkodnika, próbnym lepowaniem należy obejmować w miarę możliwości zwarte grupy drzew.

2. W zagrożonych drzewostanach wyznacza się grupy drzew kontrolnych. Ich liczbę ustala nadleśniczy po konsultacji z właściwym terytorialnie ZOL.

3. Położenie grup drzew kontrolnych należy oznaczyć kółkiem na mapie przeglądowej drzewostanów nadleśnictwa, wpisując obok numer grupy.

§ 122.

Od dnia zaobserwowania pierwszych wchodzących po pniu gąsienic, zbiera się co drugi dzień gąsienice gromadzące się pod pierścieniami lepowymi oraz znajdujące się na pniach poniżej pierścieni lepowych. Liczbę zebranych gąsienic wpisuje się do formularza nr 23 dla każdego drzewa kontrolnego oddzielnie. W razie stwierdzenia dużego zagęszczenia wchodzących gąsienic, kontrolę należy wykonywać codziennie.

§ 123.

Po zakończeniu kontroli wyniki należy podsumować i uzyskane wartości porównać z liczbami krytycznymi podanymi w tabeli 25 a i b.

§ 124.

Pozostałe sposoby kontroli obejmują:

- obserwację opadu ekskrementów,
- ocenę liczebności gąsienic w koronach drzew (ścinka drzew na płachty),
- obserwację lotu motyli.

Obserwacje opadu ekskrementów

§ 125.

1. W celu uniknięcia ścinania dużej liczby drzew na płachty oraz uzyskania szybkiej informacji o terminie rozpoczęcia i intensywności żerowania gąsienic zaleca się wyłożenie tacek opadowych w drzewostanie.

2. Liczbę, termin i sposób wyłożenia tacek opadowych w zagrożonym drzewostanie określa ZOL.

3. Na podstawie kształtu i wielkości ekskrementów określa się skład gatunkowy i stadia rozwojowe szkodników żerujących w koronach drzew.

Ocena liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew

§ 126.

1. Ocena liczebności gąsienic w koronach drzew polega na ścinaniu drzew na płachty (z wytrzymałego materiału o wymiarach co najmniej 4×5 m) i przeliczaniu gąsienic znajdujących się w koronach. Stopień zagrożenia określa się na podstawie liczby zebranych gąsienic (zapisanych w formularzu nr 24) i porównaniu jej z liczbami krytycznymi (tabele 25 a i b). W przypadku stwierdzenia zagrożenia wskazane jest objęcie sąsiednich drzewostanów oceną liczebności gąsienic w celu ustalenia granic występowania szkodnika.

2. Wyniki oceny liczebności gąsienic nadleśnictwo przesyła do ZOL i RDLP.

Obserwacje lotu motyli

§ 127.

1. Obserwację lotu motyli barczatki wykonuje się w zagrożonych drzewostanach w terminach zaleconych przez ZOL (zazwyczaj w okresie od 1 lipca do 15 sierpnia).

2. W celu określenia kulminacji lotu motyli, w zagrożonych drzewostanach wyznacza się grupy drzew kontrolnych (po 5–10 drzew w grupie).

3. Obserwator co 2–3 dni liczy motyle barczatki znajdujące się na poszczególnych drzewach kontrolnych do wysokości około 4 m i wpisuje liczby samic oraz samców do formularza nr 23. Z chwilą stwierdzenia kulminacji lotu samców zarządza się obserwację lotu samic metodą 20 drzew, opisaną w § 33.2. Wyniki obserwacji wpisuje się do formularza nr 8.

4. Po zakończeniu obserwacji, nadleśnictwo przesyła wypełniony formularz nr 8 do ZOL, który określa zagrożenie według tabeli 26 i zaleca dalsze postępowanie.

1.3.2. Brudnica mniszka

§ 128.

Do najczęściej stosowanych uzupełniających metod oceny zagrożenia drzewostanów przez brudnicę mniszkę należą: kontrola wylęgu gąsienic oraz ocena liczebności gąsienic w koronach drzew. W zależności od potrzeb wykonuje się również kontrolę poczwarek i jaj na pniach drzew.

Kontrola wylęgu gąsienic brudnicy mniszki na drzewach z opaskami lepowymi lub na stosach kontrolnych

§ 129.

Nadleśnictwa, na terenie których przewiduje się wykonanie zabiegów ratowniczych oraz takie, w których brak jest pełnego rozeznania w występowaniu

niu szkodnika, przeprowadzają wiosną kontrole wylęgu gąsienic. Mają one na celu ustalenie liczby gąsienic przypadających na 1 drzewo oraz określenie terminu wylęgu gąsienic z jaj, a także terminu rozpoczęcia i zakończenia ich wędrówek w korony drzew.

§ 130.

Kontrolę wylęgu gąsienic wykonuje się na drzewach z opaskami lepowymi, stosach kontrolnych lub przez obserwacje tzw. lusterek.

§ 131.

1. Wiosenną kontrolę wylęgu gąsienic brudnicy mniszki wykonuje się na wybranych drzewach, na które w pierwszej połowie kwietnia nakłada się opaski z lepu. Na wysokości około 2 m nad ziemią korę należy lekko wygładzić ośnikiem, a następnie na pasie o szerokości około 7 cm nałożyć warstwę lepu i ponumerować drzewa. W celu łatwiejszego odnajdowania drzew kontrolnych w drzewostanie wskazane jest oznakowanie ich białą obrączką umieszczoną poniżej opaski lepowej.

2. Ostateczną liczbę drzew kontrolnych (z opaskami lepowymi), w zależności od wielkości zagrożonych powierzchni, oraz ich lokalizację ustala ZOL w porozumieniu z RDLP. Orientacyjnie przyjmuje się, że w jednym wytypowanym oddziale, reprezentującym kilka drzewostanów, należy wyznaczyć od 5 do 10 drzew różnej grubości. Wybrane drzewa mogą być wyznaczone rzędowo, w kierunku od linii oddziałowych w głąb drzewostanu, lub grupowo, tj. po kilka drzew w różnych częściach oddziału.

3. Codzienną obserwację drzew kontrolnych należy rozpocząć z chwilą zauważenia pierwszych gąsienic poniżej opasek lepowych. Po przeliczeniu gąsienic zgromadzonych poniżej opasek i odnotowaniu wyników w formularzu nr 25 należy gąsienice usunąć.

4. Zakończenie obserwacji następuje, gdy w ciągu kilku kolejnych ciepłych i bezdeszczowych dni poniżej opaski lepowej nie gromadzą się już gąsienice.

§ 132.

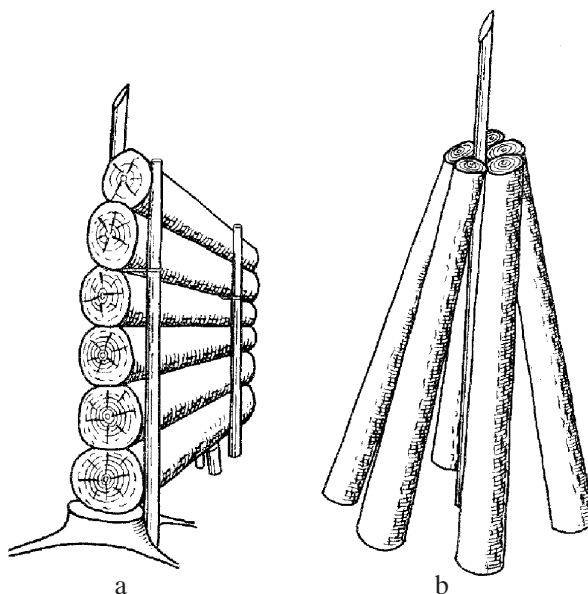
W przypadku gdy na terenie nadleśnictwa zagrożone przez brudnicę mniszkę są drzewostany sosnowe i świerkowe, obserwacje wylęgu gąsienic wykonuje się zarówno w drzewostanach sosnowych, jak i świerkowych.

§ 133.

1. Obserwacje wylęgu gąsienic można również wykonywać na kontrolnych stosach wylęgu, zastępując nimi drzewa z opaskami lepowymi. Praktyczne i proste w budowie są stosy kontrolne ustawiane w kształcie ściany lub stożka (ryc. 3).

2. Kontrolny stos w kształcie ściany jest zbudowany z jednego przeciętnego drzewa. Drzewo takie należy pociąć na wyrzynki o długości 1,2 m, po czym ułożyć jeden na drugim, tak aby powstał z nich stos w postaci ściany, podtrzy-

Ryc. 3. Stos kontrolny w kształcie ściany (a) i stożka (b)



mywany czterema wbitymi w ziemię palikami. Jeden palik powinien wystawać około 0,5 m ponad stos, pozostałe powinny być równe wysokości stosu. Wyrzynki należy układać zawsze grubszym końcem w jedną stronę, tak aby stos był wyższy w miejscu, gdzie jest wbity w ziemię najdłuższy palik. Układanie należy rozpocząć od wyrzynków najgrubszych. Stos powinien być ułożony na podkładkach. Jedną z nich może być pniak po ściętym drzewie.

3. Kontrolny stos w kształcie stożka jest zbudowany z jednego przeciętnego drzewa. Pocięte wyrzynki o długości 1,2 m opiera się na wbitym w ziemię tuż przy pniaku ściętego drzewa głównym, wyższym wyrzynku. Dla większej stabilności stożka, wierzchołkowe części wyrzynków można związać drutem lub sznurkiem. Wylęgłe gąsienice wędrują po wyrzynkach ku górze i gromadzą się na szczycie głównego, wyższego palika.

4. W celu łatwiejszej obserwacji gromadzących się gąsienic, wystający palik przy stosie w kształcie ściany lub stożka powinien być w wierzchołkowej części ukośnie ścięty i okorowany.

5. Wylęgłe gąsienice (już wędrujące lub przebywające jeszcze w „lusterkach”) liczy się codziennie na wystającym paliku oraz na poszczególnych wyrzynkach. Po przeliczeniu i odnotowaniu ich liczby w formularzu nr 25 gąsienice należy usunąć.

§ 134.

1. W okresie wylęgu gąsienic należy prowadzić również obserwacje w uprawach sosnowych i świerkowych przylegających do starszych zagrożonych drzewostanów w celu stwierdzenia obecności gąsienic brudnicy mniszki, które mogły być przeniesione przez wiatr z sąsiadujących drzewostanów.

2. Kontrolę wykonuje się w czasie trwania początkowych stadiów larwalnych, w odstępach pięciodniowych, oraz po każdym silniejszym wietrze.

3. Należy również kontrolować drzewostany otaczające składnice drewna i tartaki, ponieważ na dostarczonym niekorowanym surowcu mogą się znajdować złoża jaj brudnicy mniszki.

4. Dane dotyczące liczebności znajdujących gąsienic nadleśnictwo przesyła (lub dostarcza bezpośrednio) do ZOL, a w odpisie do RDLP.

Ocena liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew

§ 135.

1. Ocena liczebności gąsienic brudnicy mniszki w koronach ściętych drzew służy ostatecznemu określeniu zagrożenia drzewostanów i ewentualnej lokalizacji zabiegów ochronnych.

2. Zbiór gąsienic przeprowadza się w sposób opisany w § 126.

3. Stopień zagrożenia określa się na podstawie liczby gąsienic znalezionych w koronach (wpisanych do formularza nr 24) z wykorzystaniem tabeli 27.

4. Dane uzyskane z kontroli uzupełniających mogą być wykorzystane do wykonania, wspólnie z przedstawicielami ZOL i RDLP, korekty w sporządzonych jesienią mapach zagrożeń.

5. ZOL, na podstawie uzyskanych danych, przesyła do nadleśnictwa zalecenia dotyczące dalszego postępowania w zagrożonych drzewostanach.

1.3.3. Boreczniki sosnowe

§ 136.

1. Wiosenne kontrole występowania boreczników zaleca ZOL w porozumieniu z RDLP. Wykonuje się je w przypadku znalezienia podczas jesiennych poszukiwań szkodników sosny kokonów boreczników w liczbie wskazującej na zagrożenie słabe lub wyższe (tabela 11) lub też zauważenia innych oznak zagrożenia, np. stwierdzenia żerów w okresie poprzedzającym poszukiwania.

2. Dodatkowe powierzchnie do poszukiwań wiosennych w ściółce należy wyznaczać w miejscach, gdzie zwykle najliczniej występują boreczniki, to jest w dobrze naświetlonych partiach drzewostanów (na obrzeżach, przy szerokich drogach i liniach, przy większych lukach, na granicy z młodnikami itp.). Wskazówką przy wyborze miejsc poszukiwań może być stwierdzenie wcześniej żer boreczników.

3. Liczbę i rozmieszczenie dodatkowych powierzchni ustala nadleśniczy, mając na uwadze to, że wyniki poszukiwań będą służyć do ustalenia całkowitej powierzchni zagrożonych drzewostanów.

4. Uzupełniające poszukiwania kokonów należy wykonać w sposób podany w II części IOL, rozdział 2.2.2. Wyniki wpisuje się do formularza nr 11 z zaznaczeniem, że dotyczą one poszukiwań wiosennych.

§ 137.

Pozostałe metody kontroli obejmują:

- obserwacje przebiegu wylęgu owadów doskonałych przy użyciu wylęgarek,
- ocenę liczebności jaj w koronach ściętych drzew,
- kontrolę opadu ekskrementów,
- ocenę liczebności larw w koronach ściętych drzew,
- letnie poszukiwania kokonów w runie leśnym oraz w koronach drzew.

Obserwacje przebiegu wylęgu owadów doskonałych

§ 138.

1. Obserwacje przebiegu wylęgu owadów doskonałych boreczników (obserwacje rójki) służą ustaleniu właściwego terminu zbioru jaj.

2. Obserwacje wykonują nadleśnictwa wskazane przez ZOL. ZOL podaje również terminy rozpoczęcia i zakończenia obserwacji.

3. Obserwacje wykonuje się przy użyciu wylęgarek. Wylęgarki należy ustawiać w drzewostanach, w których stwierdzono największą liczebność borecznika. Miejsca te powinny się różnić warunkami termicznymi, dlatego należy wyłożyć po jednej wylęgarkę w:

- miejscach silnie nasłonecznionych,
- miejscach trwale zacienionych, chłodnych,
- miejscach o warunkach pośrednich.

Wylęgarki powinny być oznakowane kolejnymi numerami. Pożądane jest sporządzenie szkicu ich rozmieszczenia.

4. Ramy wylęgarek kładzie się na powierzchnie oczyszczone do gleby mineralnej, a boki uszczelnia mchem. Do każdej wylęgarki należy włożyć 200 pełnych kokonów. Zbiera się je w pobliżu wylęgarki i rozrzuca na powierzchni znajdującej się pod wylęgarką. Kokony przykrywa się warstwą mchu, tak aby stworzyć warunki zbliżone do naturalnych, po czym na ramę nakłada się górną ramę z siatką.

5. Obserwacje przebiegu rójki polegają na codziennej kontroli wylęgarek, zawsze w tym samym czasie i w stałej kolejności. Wylęgte owady doskonałe boreczników należy każdorazowo policzyć i po zanotowaniu usunąć, a parazytoidy (rączyce, gąsieniczniki) uwolnić. ZOL może zalecić zachowanie wybieranych owadów (boreczników, parazytoidów) do swej dyspozycji.

6. Wyniki każdorazowej obserwacji należy odnotować w formularzu nr 26. Jeśli w okresie rójki wystąpią zjawiska meteorologiczne mogące mieć wpływ na jej przebieg (nocne przymrozki, ulewne deszcze itp.), należy je także odnotować.

7. Wyniki obserwacji należy przekazywać do ZOL, w sposób przez niego wskazany.

8. Na podstawie wyników obserwacji przebiegu rójki ZOL wyznacza termin zbioru jaj. Przypada on z reguły na drugi tydzień po kulminacji rójki.

§ 139.

1. W razie potrzeby sprawdzenia wyników obserwacji wykonanej przy użyciu wylęgarek (np. gdy nie ma wyraźnej kulminacji rójki lub gdy intensywność wylęgu nieoczekiwanie wcześniej osłabnie) wykonuje się analizę wylęgu. Polega ona na ustaleniu, jaki odsetek osobników zdrowych i nie diapauzujących opuścił kokony. W celu wykonania analizy ZOL zleca nadleśnictwu zebranie na określonej powierzchni (lub określonej liczby) kokonów szkodnika zarówno pełnych (bez otworów po parazytoidach i bez oznak uszkodzenia), jak i świeżo opuszczonych przez owady doskonale borecznika.

2. Analiza wylęgu jest pomocniczą lub zastępczą wskazówką do wyznaczenia terminu zbioru jaj. Jeśli brak jest innych kryteriów decyzji, do zbioru jaj można przystąpić, gdy udział kokonów opuszczonych przez owady doskonale w danym roku przekroczy 90%.

Ocena liczebności jaj boreczników w koronach ściętych drzew

§ 140.

1. Celem zbioru jaj boreczników jest uściślenie stopnia zagrożenia drzewostanu i jego powierzchniowego zasięgu.

2. Zbiór jaj wykonuje się głównie w przypadku występowania borecznika sosnowca – *Diprion pini* (L.) i borecznika podobnego – *Diprion similis* Hrtg. W stosunku do innych gatunków boreczników ocenę zagrożenia wykonuje się zwykle na podstawie wyników poszukiwania larw.

3. Zbiór jaj wykonuje się w wybranych drzewostanach, w których na podstawie wyników poszukiwań jesiennych przewiduje się nasilone wystąpienie boreczników. ZOL podaje nadleśnictwom wykazy zagrożonych drzewostanów bądź też opracowuje doraźnie dla nadleśnictw kryteria wyboru drzewostanów do zbioru jaj.

4. Termin zbioru jaj ustala ZOL na podstawie analizy wylęgu owadów doskonałych (§ 138 i 139).

5. Jeśli wyniki obserwacji przebiegu rójki lub wyniki analizy wylęgu wskazują na dużą rozbieżność terminów masowego wylotu szkodnika (w zależności na przykład od stopnia nasłonecznienia drzewostanu), celowe jest wyznaczenie różnych terminów zbioru jaj: wcześniejszego w drzewostanach prześwietlonych, późniejszego – w cienistych, bardziej zwartych, chłodniejszych.

6. W każdym badanym drzewostanie należy w celu przeprowadzenia zbioru jaj ściąć dwa drzewa: jedno na obrzeżu, drugie w głębi drzewostanu.

7. Wyniki zbioru jaj wpisuje się do formularza nr 15 wypełnianego w dwóch egzemplarzach, z których pierwszy przeznaczony jest dla ZOL, drugi dla nadleśnictwa. RDLP może zażądać dla siebie dodatkowej kopii formularza.

8. Zebrane igły z jajami borecznika, wraz z formularzem, nadleśnictwo przesyła niezwłocznie do ZOL. Igły ze złożami jaj powinny być umieszczone w oddzielnym opakowaniu (np. pudełku, kopercie, itp.), w którym zebrany materiał nie uległby uszkodzeniu, przesuszeniu lub nadmiernemu zawilgoceniu.

9. ZOL bada zdrowotność jaj oraz określa stopień zagrożenia drzewostanów posługując się tabelą 28.

Kontrola opadu ekskrementów

§ 141.

Postępowanie jak w § 125.

Ocena liczebności larw w koronach ściętych drzew

§ 142.

1. Zbiór larw boreczników służy do ostatecznego określenia zagrożenia drzewostanów i ewentualnej lokalizacji zabiegów zwalczania szkodnika.

2. Zbiór larw może być przeprowadzony zamiast zbioru jaj, może też być jego uzupełnieniem lub sprawdzeniem.

3. Decyzję w sprawie konieczności, terminu i miejsca zbioru larw podejmuje ZOL. W razie nieoczekiwanego pojawienia się larw, nadleśnictwo z własnej inicjatywy zbiera je w wykrytych ogniskach.

4. W każdym badanym drzewostanie należy ściąć na płachtę po dwa drzewa na 100–200 ha: jedno na obrzeżu, drugie w głębi drzewostanu. Sposób zbioru jest taki sam jak larw innych szkodników pierwotnych sosny (§ 126). Liczbę zebranych larw należy wraz z innymi danymi wpisać do formularza nr 27.

5. Nadleśnictwo przesyła do ZOL wypełniony formularz nr 27, na podstawie którego ZOL za pomocą tabeli 28 określa zagrożenie drzewostanów, oraz po dwie próbki larw (100 osobników w każdej) z każdego leśnictwa w celu identyfikacji gatunku, analizy zdrowotności i ewentualnie innych badań. Przy dużym zróżnicowaniu zebranego materiału (pod względem gatunków lub zaawansowania rozwoju larw) liczbę próbek należy zwiększyć. Probki powinny być odpowiednio opakowane i opisane. Najstosowniejszym opakowaniem są pudełka tekturowe.

6. ZOL, na podstawie uzyskanych danych, przesyła do nadleśnictwa zalecenia dotyczące dalszego postępowania w zagrożonych drzewostanach.

Letnie poszukiwania kokonów w runie leśnym oraz w koronach drzew

§ 143.

1. Letnie poszukiwania kokonów mają na celu dostarczenie danych do prognozy wystąpienia II generacji boreczników.

2. Zalecenia w sprawie konieczności wykonania letnich poszukiwań przekazuje ZOL.

3. W celu ustalenia terminu letnich poszukiwań niezbędne jest śledzenie rozwoju larw I generacji. Począwszy od połowy lipca prowadzi się kontrolę rozwoju szkodnika. Jeśli na roślinach runa znajdują się kokony lub larwy, należy je również uwzględnić.

4. Gdy opisane próby wykażą, że około 80% larw I generacji sporządziło już kokony, należy przystąpić do letnich poszukiwań metodą ścinki drzew próbnych.

5. Miejscem letnich poszukiwań są wszystkie drzewostany, w których zaobserwowano bezpośrednio występowanie larw I generacji lub objawy ich obecności (żery, opad ekskrementów).

6. W razie wykrycia ogniska silnego występowania szkodnika należy ustalić jego granice przez zwiększenie liczby drzew próbnych w otaczających drzewostanach.

7. W celu uzyskania pełnego obrazu zagrożenia należy zbierać zarówno świeże kokony oraz żerujące jeszcze larwy, jak i kokony przelegujące. Kolejność czynności powinna być następująca:

- przeszukanie runa i powierzchni ściółki pod okapem drzewa próbnego (kokony letnie),
- przeszukanie wnętrza ściółki i warstwy próchnicznej pod okapem oraz szczelin kory w odziomku drzewa próbnego (kokony jesienne przelegujące),
- ścięcie drzewa próbnego i przeszukanie jego korony i strzały (kokony letnie i ewentualnie opóźnione w rozwoju larwy).

8. Zebrany materiał nadleśnictwo przesyła wraz z wypełnionym formularzem nr 28 do ZOL. Kokony jesienne, letnie i larwy należy zapakować osobno.

9. ZOL wykonuje analizę otrzymanych materiałów, określa zdrowotność populacji i aktualną skłonność do diapauzy oraz oznacza gatunek (lub gatunki) występujących boreczników. Na podstawie uzyskanych wyników określa zagrożenie drzewostanów za pomocą tabeli 29 i ustala dalszy tok postępowania.

1.3.4. Poproch cetyniak i strzygonia choinówka

§ 144.

1. W celu określenia stanu populacji poprocha cetyniaka i strzygoni choinówki po przezimowaniu przeprowadza się dodatkowe wiosenne poszukiwania w ściółce, które wykonywane są według zasad przyjętych przy jesiennych poszukiwaniach szkodników sosny (II część IOL, rozdział 2.2.2).

2. Wyniki wiosennej kontroli i sporządzona na ich podstawie mapa zagrożenia drzewostanów powinny dać dokładny obraz rozmieszczenia i granic ognisk gradacyjnych szkodników w drzewostanach. Różnicowanie granic ognisk gradacyjnych należy wykonać w sposób podany w § 42.

§ 145.

W ramach dalszych kontroli należy wykonać (jeśli zaleci ZOL lub TSOL):

- obserwacje przebiegu wylęgu motyli przy użyciu wylęgarek,
- kontrolę lotu motyli,
- ocenę zdrowotności jaj w koronach ściętych drzew,
- kontrolę opadu ekskrementów,
- ocenę liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew.

Obserwacje wylęgu motyli strzygoni choinówki i poprocha cetyniaka przy użyciu wylęgarek

§ 146.

1. Obserwacje wylęgu motyli wykonuje się w dwóch kontrolnych drzewostanach sosnowych różniących się siedliskiem, wiekiem i zwarcie, w których jesienne (lub wiosenne) poszukiwania wykazały dużą liczebność poczwarek szkodnika.

2. Wczesną wiosną, w obu drzewostanach kontrolnych, w miejscach o przeciętnym naświetleniu, ustawia się po jednej wylęgarec w sposób opisany w § 138.4. Wewnątrz każdej ramy układa się po około 100 poczwarek zebranych pod okapem kilku sąsiednich drzew.

3. Podczas codziennych kontroli wylęgarek, o tej samej porze dnia, zbiera się, przelicza i odnotowuje liczbę wylęgłych motyli i parazytoidów.

4. Równocześnie w drzewostanach prowadzi się obserwacje intensywności buchtowania przez dziki.

Kontrola lotu motyli

§ 147.

1. Kontrolę lotu motyli we wskazanych przez TSOL lub ZOL nadleśnictwach rozpoczyna się w chwili stwierdzenia w wylęgarkach liczniejszego ich wylęgu.

2. W przypadku strzygoni choinówki i poprocha cetyniaka, kontrolę lotu motyli wykonuje się na dwóch stanowiskach wyznaczonych w drzewostanie przy lukach, oddalonych od siebie o co najmniej 50 m. Obserwacje rójki strzygoni choinówki prowadzi się po zachodzie słońca przy zapadającym zmierzchu, a poprocha cetyniaka w godzinach południowych.

3. Codziennie, obserwując z wyznaczonego stanowiska, liczy się przez 10 minut przelatujące przez lukę motyle, po czym przechodzi się na drugie stanowisko, gdzie także przez 10 minut wykonuje się obserwację. W notatniku należy odnotować dla każdego stanowiska oddzielnie czas obserwacji, liczbę przelatujących motyli i ogólne warunki meteorologiczne (zachmurzenie, siłę wiatru, opady).

4. Obserwacje kończy się, gdy w ciągu trzech kolejnych dni, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, nie stwierdzi się obecności latających motyli.

Ocena zdrowotności jaj w koronach ściętych drzew

§ 148.

1. W celu oceny zdrowotności jaj, na zalecenie ZOL, nadleśnictwa przeprowadzają zbiór jaj w koronach ściętych drzew.

2. Wyniki zbioru jaj oraz dane dotyczące kontrolowanego drzewostanu wpisywane są do formularza nr 15, wypełnianego w 2 egzemplarzach.

3. Stopień uszkodzenia koron określa się według skali podanej w § 10.

4. Po wypełnieniu formularza nr 15, leśniczy dostarcza obydwie egzemplarze wraz z zebranymi jajami do nadleśnictwa. Nadleśnictwo, po sprawdzeniu prawidłowości sporządzenia wykazu, niezwłocznie przesyła zebrany materiał wraz z jednym egzemplarzem wykazu do ZOL, gdzie jaja badane są pod względem zdrowotności. Uzyskane wyniki wpisuje się do rubryk 14, 15 i 18 formularza nr 15.

5. ZOL może zalecić wykonanie kontrolnego zbioru jaj w celu oceny ich liczebności i na podstawie uzyskanych danych ocenić zagrożenie, posługując się tabelami 30a i b – dla strzygoni choinówki oraz tabelą 31a – dla poprocha cetyniaka.

Kontrola opadu ekskrementów

§ 149.

Postępowanie jak w § 125.

Ocena liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew

§ 150.

1. Zbiór gąsienic strzygoni choinówki i poprocha cetyniaka służy do ostatecznego określenia zagrożenia drzewostanów i ewentualnej lokalizacji zabiegów ochronnych.

2. Zbiór gąsienic wykonuje się w sposób opisany w § 126.

3. Ocenę zagrożenia określa się na podstawie liczby zebranych gąsienic (wpisanych do formularza nr 24) z wykorzystaniem tabel 30c i d – dla strzygoni choinówki i tabeli 31b – dla poprocha cetyniaka.

4. ZOL, na podstawie uzyskanych danych, przesyła do nadleśnictwa zalecenia dotyczące dalszego postępowania w zagrożonych drzewostanach.

1.3.5. Osnuja gwiazdzista i czerwonołowa

§ 151.

1. Szczegółowe kontrole występowania osnuji gwiazdzistej – *Acantholyda posticalis* Mats. i czerwonołowej – *A. erythrocephala* (L.) polegają na dodatkowych wiosennych poszukiwaniach larw w glebie, mających na celu ustalenie stanu populacji po przezimowaniu.

2. Wiosenne poszukiwania wykonywane są metodą przyjętą przy jesiennych poszukiwaniach szkodników sosny (II część IOL, rozdział 2.2.2).

3. Wyniki wiosennej kontroli i przeprowadzona na ich podstawie korekta mapy zagrożenia drzewostanów powinny dać dokładny obraz rozmieszczenia i granic ognisk gradacyjnych szkodnika w drzewostanach. Granice ognisk gradacyjnych należy określić w sposób podany w § 42.

§ 152.

W ramach dalszych kontroli należy wykonać (jeśli zaleci ZOL):

- obserwacje przebiegu rójki owadów doskonałych przy użyciu wylęgarek lub pułapek kołnierzowych,
- obserwacje drzewostanów sąsiadujących w przypadku silnej rójki,
- ocenę liczebności jaj w koronach ściętych drzew,
- ocenę liczebności larw w koronach ściętych drzew.

Obserwacje przebiegu rójki owadów doskonałych przy użyciu wylęgarek lub pułapek kołnierzowych

§ 153.

Systematyczne obserwacje przebiegu rójki należy rozpocząć od momentu pojawienia się pierwszych owadów na pniach drzew lub na ściółce. Początek rójki u formy wczesnej osnuj gwiazdzistej (*A. posticalis* f. *praecox*) przypada na okres od końca marca do końca kwietnia (w zależności od pogody i położenia geograficznego). U formy późnej (*A. posticalis* f. *serotina*) termin ten przypada na połowę maja. Czas trwania rójki wynosi u każdej z tych form około 3–4 tygodni.

§ 154.

Termin, miejsce i liczbę wykładanych pułapek kołnierzowych lub wylęgarek zaleca ZOL.

§ 155.

W przypadku stwierdzenia silnej rójki osnuj, obserwacje należy wykonać również w drzewostanach sąsiadujących.

Ocena liczebności jaj w koronach ściętych drzew

§ 156.

1. Celem zbioru jaj osnuj gwiazdzistej jest uściślenie stopnia zagrożenia drzewostanów, jego powierzchniowego zasięgu oraz stadium rozwoju jaj.

2. Zbiór jaj przeprowadza się we wszystkich drzewostanach, w których przewiduje się nasilone wystąpienie szkodnika. ZOL podaje nadleśnictwom wykazy zagrożonych drzewostanów bądź też opracowuje doraźnie dla nadleśnictw kryteria wyboru drzewostanów do zbioru jaj.

3. Termin zbioru jaj ustala ZOL na podstawie wyników obserwacji rójki (§ 153 i 154).

4. W celu zebrania jaj, na każde 20–30 ha badanego drzewostanu, ścina się na płachtę dwa drzewa próbne, rosnące wewnątrz drzewostanu w zwarciu nieco luźniejszym od przeciętnego. Należy wybierać drzewa o rzadszych koronach, unikając drzew o dużych przyrostach pędów, z gęstym igliwem.

5. Igły ze złożami jaj z poszczególnych drzew należy umieścić w oddzielnych opakowaniach (np. pudełka, koperty, itp.) z opisem: nazwa nadleśnictwa, leśnictwa, numer oddziału i pododdziału oraz numer drzewa próbnego.

6. Wyniki zбору jaj wpisuje się do formularza nr 15 wypełnianego w trzech egzemplarzach.

7. Nadleśnictwo, po sprawdzeniu prawidłowości sporządzenia wykazu, dostarcza zebrany materiał z jednym egzemplarzem formularza do ZOL.

8. ZOL bada zdrowotność jaj, określa stadium ich rozwoju i stopień zagrożenia drzewostanów posługując się tabelą nr 32.

Ocena liczebności larw w koronach ściętych drzew

§ 157.

1. Zbiór larw osnuj służy ostatecznemu określeniu zagrożenia drzewostanów i lokalizacji zabiegów zwalczania szkodnika.

2. Zbiór larw wykonuje się w sposób opisany w § 126.

3. Stopień zagrożenia określa się na podstawie liczby osobników znalezionych w koronach (wpisanych do formularza nr 24) za pomocą tabeli 32.

4. ZOL, na podstawie uzyskanych danych, przesyła do nadleśnictwa zalecenia dotyczące dalszego postępowania w zagrożonych drzewostanach.

1.3.6. Siwiotek borowiec

§ 158.

1. W przypadku stwierdzenia podczas jesiennych poszukiwań foliofagów sosny liczby poczwerek siwiotka borowca większej od liczb ostrzegawczych, zaleca się przeprowadzenie nadzwyczajnych kontroli przez:

- obserwację przebiegu rójki owadów doskonałych przy użyciu wylęgarek (jak w § 146),
- kontrolę opadu ekskrementów (jak w § 125),
- ocenę liczebności gąsienic w koronach ściętych drzew (jak w § 126).

2. Siwiotek borowiec jest gatunkiem, którego wzrost liczebności wskazuje na narastanie liczebności innych szkodników liściożernych sosny.

1.4. Ocena występowania wskaźnicy modrzewianeczki

§ 159.

W celu wykrycia i określenia zagrożenia drzewostanów świerkowych przez wskaźnicę modrzewianeczkę – *Zeiraphera griseana* (Hbn.) przeprowadza się kontrole polegające na:

- obserwacji pojawiania się żerów we wczesnym okresie,

- inwentaryzacji drzewostanów z objawami żerowania wskaźnicy w pierwszej połowie sierpnia,
- obserwacji lotu motyli,
- szczegółowej ocenie liczebności gąsienic w koronach drzew.

§ 160.

Kontroli podlegają drzewostany wszystkich klas wieku, w których udział świerka przekracza 30%, głównie w terenach górskich i podgórskich. Szczególną uwagę należy zwracać na drzewostany rosnące na wysokościach ponad 700 m n.p.m., zwłaszcza na stanowiskach przyszczytowych oraz na stokach nawietrznych.

§ 161.

Obserwacje występowania wskaźnicy modrzewianeczki we wczesnym okresie żerowania gąsienic przeprowadza się, gdy z rozwijających się pędów świerka odpadną czapeczki. W przypadku obecności szkodnika, czapeczki dłużej pozostają na wierzchołkach pędów przyklejone żywicą do uszkodzonych igieł. Należy wówczas sprawdzić, czy pod czapeczkami są ślady żerowania i gąsienice. Ocenę liczebności opianowanych pędów wykonuje leśniczy wyposażony w lornetkę, patrolując młodniki i drzewostany młodszych klas wieku. Gdy liczba uszkodzonych pączków lub pędów przekroczy 20%, należy wypełnić kartę sygnalizacyjną (formularz nr 1) i wraz z próbkami uszkodzeń oraz okazami szkodnika przesłać do ZOL.

§ 162.

1. W drzewostanach z objawami żerów spowodowanych przez wskaźnicę modrzewianeczkę (uszkodzone bieżące przyrosty) w pierwszej połowie sierpnia przeprowadza się inwentaryzację szkód. Wykonuje ją leśniczy, posługując się lornetką. Nasilenie żerów ocenia się według skali podanej w § 10. Wyniki inwentaryzacji według wydzieleń należy zestawić w formularzu nr 12, który w postaci elektronicznej przechowywany jest w nadleśnictwie.

2. W przylegających drzewostanach, w których nie wystąpiły jeszcze szkody, należy zwracać uwagę na lot motyli. Rójka odbywa się w lipcu (w górach w sierpniu) w godzinach wieczornych wokół koron drzew. Latające owady są widoczne także w ciągu dnia w przyziemnej części lasu, przy działaniu bodźców płoszących (wiatr, przejazd samochodu itp.).

3. Dokładne informacje o zasięgu i nasileniu występowania wskaźnicy modrzewianeczki uzyskuje się dzięki zastosowaniu feromonów płciowych zwabiających samce. W tym celu można używać pułapek lepowych np. PL-2 z syntetycznym feromonem płciowym. Pułapki zawieszają się nie później niż 15 lipca, na ugiętych gałęziach świerka na wysokości około 2 m, w miejscach odsoniętych (ściany lasu, linie podziału przestrzennego itp.). Pułapki eksponuje się przez okres 6 tygodni, a następnie przesyła do ZOL w celu określenia liczby odłowionych motyli. Metoda ta, odpowiednia zwłaszcza przy małej liczebności

populacji (w celach monitoringu), powinna być stosowana w stałych miejscach wskazanych przez ZOL.

4. Na podstawie kontroli opisanych w pkt. 1 i 2, nadleśnictwo sporządza mapę występowania szkodnika, zaznaczając odpowiednio nasilenie żerowania w stopniu silnym, średnim i słabym oraz lotu motyli w drzewostanach nieuszkodzonych na mapie przeglądowej. Do mapy dołącza się zestawienie powierzchni (w hektarach) według poszczególnych stopni nasilenia żerowania i lotu motyli. Mapę i zestawienie należy przesłać do ZOL w terminie do 31 sierpnia.

§ 163.

1. Ocenę szczegółową wykonuje się w drzewostanach, w których w czasie kontroli zasięgu występowania (§ 162) stwierdzono żery słabe (+), średnie (++) i silne (+++), wyraźnie zauważalny lot motyli lub odłowy ponad 100 motyli na jedną pułapkę.

2. Drzewostany do oceny szczegółowej typuje ZOL na podstawie map występowania wskaźnicy i własnego rozeznania. Jednostkę kontrolną stanowi około 200 ha drzewostanu w przypadku dużych powierzchni lub poszczególne gniazda o mniejszej powierzchni.

3. Materiały prognostyczne zbiera się przed nadejściem opadów śniegu. W każdym ze wskazanych drzewostanów wybiera się drzewo kontrolne. Powinno to być drzewo panujące lub współpanujące, rosnące w zwarcu luźnym, przerywanym lub przy ścianie luki czy drzewostanu, uszkodzone w stopniu przeciętnym lub silniejszym niż cały drzewostan. Po ścięciu drzewa, którego korona nie może ulec uszkodzeniu (osmyczeniu gałęzi, obłamaniu wierzchołka itp.), należy pobrać próbkę w następujący sposób:

- gdy przyrosty pędu głównego części wierzchołkowej nie przekraczają 20 cm, należy odciąć wierzchołek o długości 1 m wraz z gałęziami oraz dodatkowo gałąź ze środka korony o długości 1 m, licząc od końca gałęzi;
- gdy przyrosty pędu głównego części wierzchołkowej przekraczają 20 cm, należy odciąć wierzchołkową część korony o długości 1,5 do 2 m oraz gałąź ze środka korony o długości 1 m, licząc od końca gałęzi.

Wierzchołek i gałąź wiąże się razem, zaopatrując próbkę w metrykę z nazwą leśnictwa, numerem oddziału i pododdziału. Próbkę przechowuje się do połowy stycznia pod zadaszeniem.

4. W drugiej połowie stycznia każdą próbkę umieszcza się w osobnym fotoeklektorze. Gałęzie o długości 1,5–2 m przed umieszczeniem w fotoeklektorze należy przeciąć na pół. Fotoeklektory ustawia się w pomieszczeniu o stałej temperaturze powyżej 20°C i odpowiednio wilgotnym, opisując tak samo, jak próbki i zaopatrując kolejną numeracją. Podczas codziennych kontroli zapisuje się liczbę wylęgłych gąsienic. Policzone gąsienice należy zniszczyć. Po zakończeniu wylęgu sporządza się zestawienie wyników i niezwłocznie przesyła do ZOL.

§ 164.

1. Podstawą podjęcia decyzji o konieczności i przestrzennym zasięgu zabiegu ochronnego są:

- stan drzewostanów zagrożonych przez szkodnika (zwłaszcza stopień uszkodzenia koron),
- wyniki kontroli szczegółowej,
- wyniki kontroli dodatkowych, zleconych przez ZOL (np. liczenia tegorocznych jaj wskaźnicy modrzewianeczki na próbkach pobieranych w sposób podany w § 163.3 z uwzględnieniem stopnia porażenia przez parazytoidy).

Za liczbę krytyczną, zapowiadającą silne uszkodzenie koron, przyjmuje się 300 larw wylęgłych z jaj znajdujących się na badanej próbce korony.

2. Decyzję o konieczności redukcji liczebności szkodnika podejmuje ZOL.

1.5. Ocena występowania zwójek jodłowych

§ 165.

1. Celem kontroli jest zebranie materiałów umożliwiających prognozę występowania następujących zwójek:

- wyłógówka jedlineczka – *Choristoneura murinana* (Hbn.),
- wskaźnica jedliczanka – *Zeiraphera rufimitrana* (H.S.),
- wydrążka czerniejeczka – *Epinotia nigricana* (H.S.).

2. Kontrolę przeprowadza się w jednogatunkowych drzewostanach jodłowych oraz w drzewostanach mieszanych z ponad 20% udziałem jodły.

Szczególne uwagę należy zwrócić na występowanie zwójek w lukowatych lub znacznie rozrzedzonych drzewostanach starszych klas wieku.

3. Kontrola stanu zagrożenia dzieli się na wstępną, zasadniczą i uzupełniającą.

§ 166.

1. Kontrolę wstępną wykonuje się około 15 czerwca, kiedy uszkodzone igliwie tegorocznych wiosennych pędów przybiera charakterystyczną rudą barwę.

2. Nasilenie żeru ocenia się wzrokowo za pomocą lornetki, stosując skalę podaną w § 10.

3. Drzewostany, w których stwierdzono szkody, zaznacza się na mapie przeglądowej według skali nasilenia żerów oraz wykazuje w formularzu nr 12.

4. Mapę wraz z wykazem drzewostanów uszkodzonych przez zwójki należy przesłać do ZOL i RDLP w terminie do 20 czerwca. Jeden egzemplarz mapy i jeden egzemplarz wykazu pozostają w aktach nadleśnictwa.

§ 167.

Kontrolę zasadniczą wykonuje się w drzewostanach, w których w czasie kontroli wstępnej stwierdzono nasilenie żeru w stopniu średnim (++) i silnym (+++). W jej zakres wchodzi określenie liczby:

- złożyć jaj, gdy głównym szkodnikiem jest wyłogówka jedlineczka,
- zimujących gąsienic wyłogówki jedlineczki i wydrążki czerniejeczki oraz zimującej w stadium jaja wskaźnicy jedliczanki,
- poczwarek w ściółce, gdy głównym szkodnikiem jest wskaźnica jedliczanka; sprawdzenie wykonuje się na podstawie zalecenia ZOL.

§ 168.

1. Określenie liczby złożów jaj wyłogówki jedlineczki wykonuje się w lipcu. Dokładny termin ustala się na podstawie obserwacji lotu motyli w wierzchołkowych częściach koron wybranych drzew rosnących w luźnym zwarciu. Obserwację lotu rozpoczyna się po zauważeniu pierwszych pustych osłonek poczwarkowych i wykonuje się za pomocą lornetki codziennie w godzinach przedwieczornych.

2. Do zbioru złożów jaj należy przystąpić po stwierdzeniu kulminacji lotu motyli i zakończyć go w możliwie najkrótszym czasie. Na każde 10–25 ha zagrożonego drzewostanu należy wyznaczyć jedno drzewo próbne, przeciętne pod względem grubości i wielkości korony. Drzewa próbne powinny być równomiernie rozmieszczone w drzewostanach.

Ze ściętego drzewa próbnego należy odciąć 3 uigłone gałęzie rosnące w odległości 1–1,5 m od wierzchołka korony. Jeżeli korony są bardzo krótkie, odcina się gałęzie położone najbliżej wierzchołka drzewa. Z wierzchołkowych części odciętych gałęzi należy pobrać wycinki o długości 1 m i obliczyć ich powierzchnię (przeciętna szerokość \times 1 m). Z pobranych gałęzi należy zebrać igły ze złożami jaj. Złożyć jaj należy poszukiwać zawsze na górnej stronie igieł. Złoża jaj mogą mieć barwę jasnozieloną, żółtozieloną, żółtą, a po wylęgu gąsienic srebrzystobiałą.

3. Zebrane złoża jaj należy opisać w formularzu nr 29, zapakować oddzielnie złoża z każdego drzewa próbnego i niezwłocznie przesłać razem z formularzem do ZOL.

4. ZOL analizuje nadesłane materiały, określa zagrożenie i wyznacza drzewostany, w których należy ustalić liczebność zimujących gąsienic zwójek. Liczba krytyczna wynosi 3–4 złoża jaj na 0,25 m² gałęzi, przy przeciętnej liczbie 20 jaj w złożu.

§ 169.

1. Liczebność zimujących gąsienic zwójek w koronach drzew sprawdza się od pierwszego do ostatniego dnia lutego. W tym celu należy pobrać gałęzie z drzew próbnych w sposób opisany w § 168.2.

Gałęzie próbne (3 sztuki) z jednego drzewa należy związać i dołączając opis miejsca ich zbioru (nadleśnictwo, leśnictwo, oddział, pododdział), następnie przesłać do ZOL w terminie do 1 marca.

2. ZOL obserwuje rozwój owadów w fotoeklektorach, oznacza gatunki szkodników i ustala zagrożenie drzewostanów. Drzewostan jest zagrożony, gdy odsetek pączków, które mogą być uszkodzone, wynosi około 30%.

3. Na podstawie analizy liczebności gąsienic zwójek jodłowych, ZOL przygotowuje wykaz powierzchni zagrożonych drzewostanów, który do 15 stycznia przesyła do RDLP i IBL.

§ 170.

Kontrolę uzupełniającą wykonuje się w drzewostanach, których stopień zagrożenia przez zwójki budzi wątpliwości oraz w tych, w których zagrożenia wcześniej nie ustalono. Kontrolę prowadzi się w maju, gdy gąsienice wyłogówki jedlineczki i wskaźnicy jedliczanki zasiedliły już rozwijające się pączki.

§ 171.

Decyzję o konieczności ograniczenia liczebności zwójek jodłowych podejmuje nadleśniczy po konsultacji z ZOL i w uzgodnieniu z RDLP.

1.6. Ocena występowania owadów kambio- i ksylofagicznych

§ 172.

Szczegółową ocenę stopnia zagrożenia drzewostanów przez owady kambio- i ksylofagiczne wykonuje się na podstawie wskaźnika nasilenia wydzielania się posuszu oraz analizy zasiedlenia drzew.

§ 173.

Nadleśnictwo, na podstawie danych z wykazu posuszu, złomów i wywrotów oraz zasobności drzewostanów uzyskanych z SILP dla pododdziałów, w których stwierdzono osłabione i uszkodzone drzewostany, oblicza:

- miąższość posuszu zasiedlonego (PZ) przypadającą na 1 ha powierzchni pododdziału,
- wskaźnik nasilenia wydzielania posuszu (NPC), będący stosunkiem wielkości pozyskania posuszu (PZ w m³/ha) do zasobności drzewostanu (ZAS w m³/ha), wyrażonym w procentach, według wzoru:

$$\text{NPC} = \frac{\text{PZ}}{\text{ZAS}} \times 100[\%]$$

Następnie wyliczony wskaźnik NPC dla każdego pododdziału należy przyporządkować odpowiedniej klasie wydzielania posuszu według skali podanej w tabeli 33.

Na podstawie tych danych nadleśnictwo sporządza zbiorczy wykaz powierzchni drzewostanów w poszczególnych klasach nasilenia wydzielania posuszu czynnego według leśnictw (formularz nr 30) i przesyła go w postaci elektronicznej do RDLP i ZOL w terminie do 30 listopada.

§ 174.

1. Ocenę częstości występowania najważniejszych gatunków owadów kambio- i ksylofagicznych wykonuje się jedynie w drzewostanach osłabionych

i uszkodzonych, w których posusz wydziela się grupowo lub powierzchniowo. W każdym leśnictwie, na którego terenie znajdują się wymienione drzewostany, wykonuje się analizę zasiedlenia 10 drzew (5 na wiosnę i 5 w lecie) dla poszczególnych gatunków drzew pozyskiwanych w cięciach sanitarnych. Drzewa do analiz, ścinane jako posusz czynny, należy wybrać w rejonach wzmożonego wydzielania się posuszu, w miarę możliwości w drzewostanach różnych klas wieku.

2. Analizy zasiedlenia drzew wykonywane są w trzech sekcjach strzał/pni, ze względu na pionową strefowość występowania żerowisk różnych gatunków owadów. Na drzewach iglastych wykonuje się je po zdjęciu kory z połowy obwodu trzech półmetrowych sekcji w następujących partiach strzał: I – w odziomku, II – w połowie długości strzały, III – w połowie długości korony. Dla dębu analizy w sekcji I i II należy wykonać podobnie jak u gatunków iglastych, a w sekcji III – na wybranej grubszej gałęzi w koronie. W każdej sekcji należy, na podstawie żerowisk, określić gatunek (gatunki) zasiedlających je owadów z wykazu w tabeli 34, a wyniki odnotować w formularzu nr 31. W przypadku liczego wystąpienia innych gatunków owadów należy je oznaczyć lub skonsultować się z ZOL.

3. Leśniczy dostarcza do nadleśnictwa wypełniony według pododdziałów formularz nr 31 (oddzielnie dla każdego gatunku drzewa) do 30 września. Nadleśnictwo sporządza zestawienie zbiorcze w układzie leśnictw (formularz nr 32) i przesyła je w postaci elektronicznej do RDLP i ZOL w terminie do 30 listopada.

§ 175.

RDLP sporządza zestawienie zbiorcze drzewostanów zagrożonych w klasach nasilenia wydzielania posuszu oraz częstości występowania ważniejszych gatunków owadów kambio- i ksylofagicznych w poszczególnych nadleśnictwach (formularz nr 30) i przesyła je do DGLP, ZOL i IBL w terminie do 31 grudnia.

2. Ocena zagrożenia lasu przez grzyby patogeniczne

2.1. Ocena zagrożenia szkótek

§ 176.

1. Ocena porażenia roślin na kwaterach wykonywana jest w czerwcu lub w okresie wystąpienia dostrzegalnych szkód.

2. Z każdej kwatery pobiera się w pięciu miejscach po 20 siewek/sadzonek i ustala liczbę okazów z objawami chorobowymi. Wskaźnik porażenia roślin na kwaterze przez grzyby, powodujące daną chorobę, określa się obliczając procentowy udział siewek/sadzonek uszkodzonych lub zamaryłych. Wskaźnik porażenia szkółki (W) jest wartością średniej ze wszystkich ocenianych kwater.

3. Powierzchnię kwater szkółki wykazuje się jako porażoną, jeśli wskaźnik W jest większy niż 5%.

2.2. Ocena zagrożenia upraw, młodników i drągowin

§ 177.

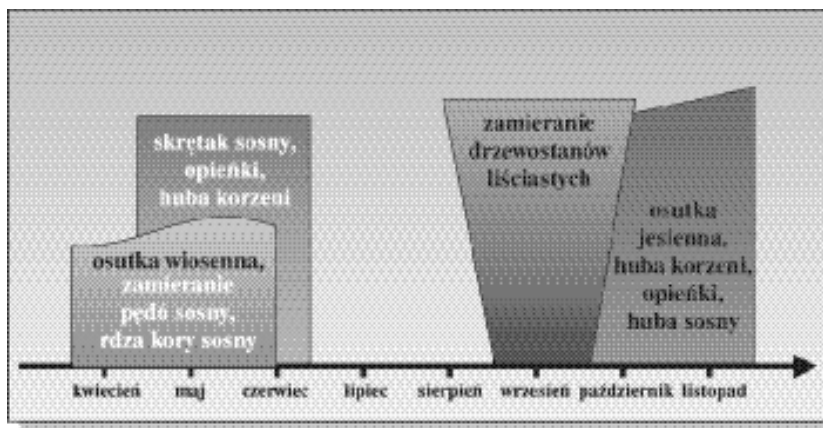
Ocena zagrożenia upraw, młodników i drągowin wykonywana jest w terminie odpowiadającym nasilonemu występowaniu symptomów chorobowych według schematu podanego na ryc. 4.

§ 178.

1. Ocenę wykonuje się na terenie każdego leśnictwa, w przynajmniej trzech wydzieleniach reprezentatywnych dla terenu, nazwanych dalej wydzieleniami referencyjnymi.

W przypadku zróżnicowanego nasilenia występowania chorób, liczbę wydzieli należy odpowiednio zwiększyć.

Ryc. 4. Kalendarz wykonywania oceny zagrożenia chorobowego w uprawach, młodnikach i drągowinach

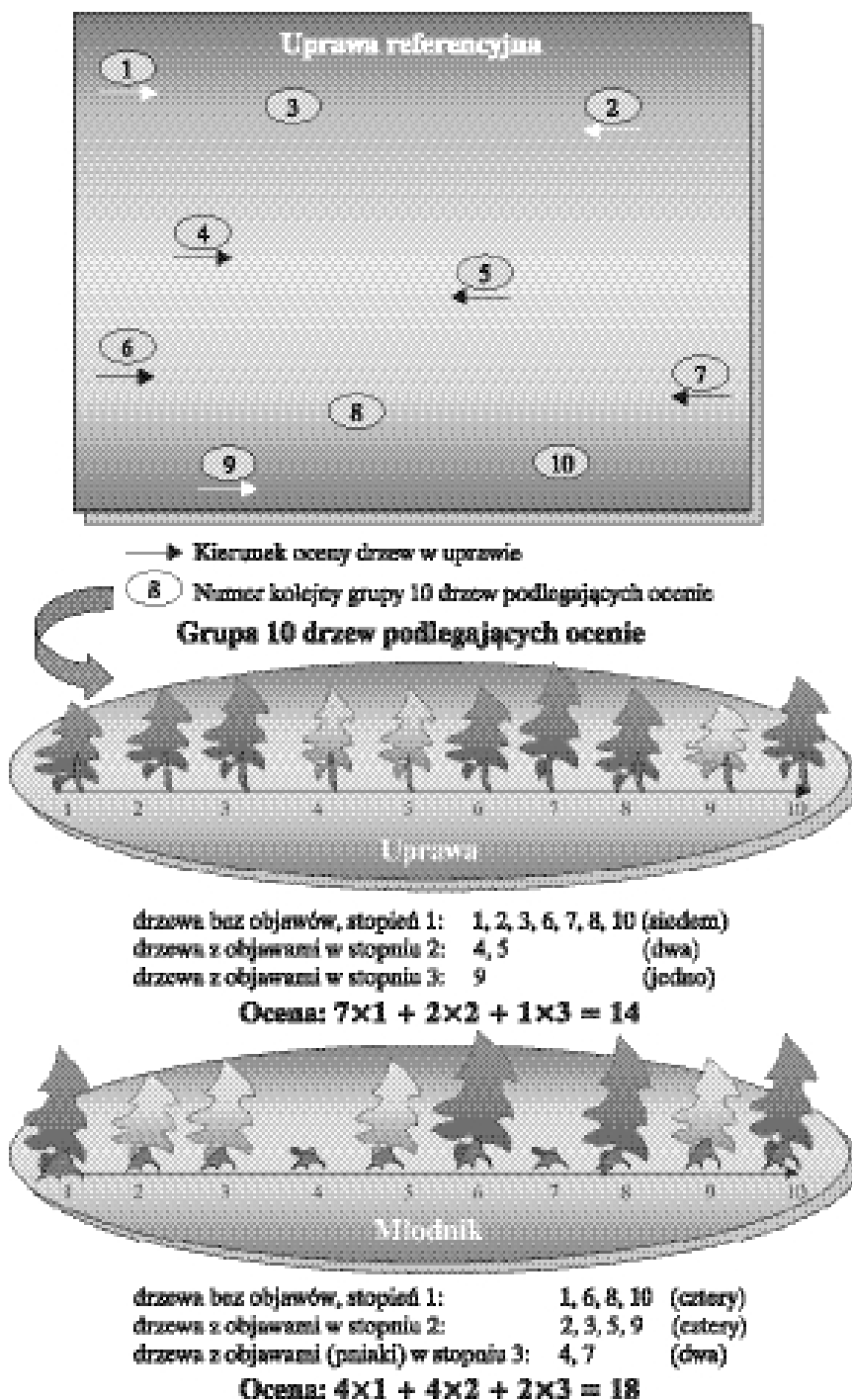


2. Przy wyborze wydzieli referencyjnych należy uwzględnić:

- ukształtowanie terenu (równina, wzniesienie),
- zmienność gleb (leśne, porolne),
- lokalne zróżnicowanie zwarcia, zadrzewienia i składu gatunkowego uprawy, młodnika lub drągowiny w wydzieleniu (monokultura, skład zróżnicowany, lukowate, zwarte).

§ 179.

1. W każdym wydzieleniu referencyjnym w uprawach, młodnikach i drągowinach ocena dotyczy 100 drzew, po 10 kolejnych drzew, w 10 miejscach, charakteryzujących się opisaną zmiennością wydzielenia. Ocenę wykonuje się według schematu przedstawionego na ryc. 5.



Ryc. 5. Schemat wykonywania oceny zagrożenia chorobowego w uprawach, młodnikach i drągowinach

2. Podstawą oceny zagrożenia drzew przez choroby aparatu asymilacyjnego, pędów i korzeni jest oszacowanie stopnia występowania charakterystycznych symptomów porażenia ocenianych organów.

§ 180.

1. Dla każdego drzewa (w przypadku oceny zagrożenia ze strony patogenów korzeni bierze się pod uwagę także pniak po usuniętym drzewie) ocenę wykonuje się w skali od 1 do 3, odpowiadającej stopniom nasilenia (S) objawów choroby, notując w raptularzu leśniczego liczbę drzew w każdym ze stopni.

2. Gdy na ocenianym drzewie występują objawy charakterystyczne dla kilku sprawców (np. w uprawie – symptomy osutki sosny i huby korzeni), drzewo jest wykazywane w raptularzu dla każdej stwierdzonej choroby (formularz nr 4).

§ 181.

Stopień porażenia drzew (S) przez grzyby powodujące osutki – *Lophodermium* spp., skrętaka sosny – *Melampsora pinitorqua* Rostr., zamieranie pędów sosny – *Gremmeniella abietina* (Lag.) Morelet, *Cenangium ferruginosum* Fr., *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko et Sutton oraz mączniaka prawdziwego dębu – *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. ocenia się według następującej skali:

Choroba	Stopień porażenia (S)	Symptomy porażenia lub choroby
Osutki	1	Drzewo bez objawów lub udział igieł chorych/brak igieł do 25%
	2	26–50% liczby igieł z objawami lub brak do 50% igieł
	3	Ponad 50% igieł z objawami lub brak powyżej 50% igieł
Skrętak sosny, zamieranie pędów sosny	1	Brak symptomów porażenia lub 1 pęd boczny zainfekowany
	2	Pęd główny i/lub 2 pędy boczne z symptomami choroby
	3	Pęd główny i więcej niż 2 pędy boczne z symptomami choroby
Mączniak prawdziwy dębu	1	Brak symptomów lub udział liści chorych do 25%
	2	26–50% liczby liści z objawami lub brak liści do 50%
	3	Ponad 50% liści z objawami lub brak powyżej 50% liści

§ 182.

1. Na podstawie otrzymanych wyników, dla każdego wydzielenia referencyjnego, dla każdej ze stwierdzonych chorób, osobno wylicza się wskaźnik porażenia drzew (WP), według wzoru:

$$WP = \frac{\sum(n_j \times S_j)}{100} \quad [1]$$

gdzie:

n_j – liczba drzew z objawami danej choroby w określonym stopniu porażenia,
 S_j – stopień porażenia przez daną chorobę, $j = 1, 2, 3$.

2. Na podstawie wartości wskaźnika WP z trzech (lub więcej) wydzielen referencyjnych oblicza się średni wskaźnik porażenia drzew (WPS) i przypisuje do jednego z trzech stopni zagrożenia uprawy, młodnika lub drągownicy (SZ).

§ 183.

Skala zagrożenia (SZ) uprawy przez osutki, skrętaka sosny, zamieranie pędów sosny oraz mączniaka dębu (odpowiada właściwej kolumnie w formularzu nr 4):

Choroba	Średni wskaźnik porażenia	Stopień zagrożenia
Osutki, skrętak sosny, zamieranie pędów sosny, mączniak dębu	WPS < 1,29	SZ I
	WPS 1,3–1,5	SZ II
	WPS > 1,5	SZ III

§ 184.

1. Ocena zagrożenia upraw, młodników i drągownic przez patogeny korzeni dotyczy *Heterobasidion annosum* (nazwa zbiorowa) – korzeniowca wieloletniego, sprawcy huby korzeni oraz *Armillaria* spp. – opieńki, powodujących opieńkową zgniliznę korzeni.

2. Skala zagrożenia upraw, młodników i drągownic do 20 lat jest następująca:
 SZ I – gdy udział drzew martwych i/lub z objawami choroby oraz wypadów (miejsz po usuniętych drzewach z powodu chorób korzeni) wynosi od 5 do 10% (zagrożenie średnie) – kolumna I w formularzu nr 4,
 SZ II – gdy ich udział wynosi od 11 do 30% (zagrożenie silne) – kolumna II,
 SZ III – gdy ich udział wynosi powyżej 30% (zagrożenie katastrofalne) – kolumna III.

§ 185.

1. Sporządzając zestawienie występowania chorób infekcyjnych (formularz nr 4), w kolumnie właściwej dla danej choroby podaje się sumaryczną powierzchnię (w hektarach) wszystkich wydzielen na terenie leśnictwa wykazujących podobne objawy chorobowe, jak w ocenianych wydzieleniach referencyjnych (o takiej samej wartości I, II lub III stopnia zagrożenia SZ).

2. Suma powierzchni upraw, młodników i drągownic w odpowiednich kategoriach zagrożenia (SZ I, II i III) z poszczególnych leśnictw wyznacza zagrożenie dla nadleśnictwa (formularz nr 4). W analogiczny sposób określa się zagrożenie upraw, młodników i drągownic na terenie RDLP, jako sumę powierzchni leśnej o zagrożeniu w stopniu I, II i III poszczególnych nadleśnictw.

3. Uzyskane dane przesyła się do ZOL w terminie do 30 listopada w celu wykorzystania ich do sporządzenia syntetycznej oceny i prognozy występowania chorób infekcyjnych.

2.3. Ocena zagrożenia drzewostanów w wieku ponad 20 lat

2.3.1. Ocena zagrożenia drzewostanów iglastych

§ 186.

1. W drzewostanach iglastych ocenia się symptomy chorób aparatu asymilacyjnego i pędów – *Cenangium ferruginosum*, *Lophodermium* spp., zamieranie wierzchołków pędów – *Sphaeropsis sapinea* i wierzchołków drzew z powodu rdzy kory sosny zwyczajnej – *Endocronartium pini* (Pers.) Hiratsuka i *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint., huby sosny – *Phellinus pini* (Thore:Fr.) Pilát oraz chorób systemów korzeniowych – *Heterobasidion annosum*, *Armillaria* spp.

2. Ocena zagrożenia drzewostanów wykonywana jest bez oceny nasilenia porażenia poszczególnych drzew, w terminach podanych na ryc. 4.

§ 187.

Skala zagrożenia drzewostanów ponaddwudziestoletnich chorobami aparatu asymilacyjnego i pędów jest następująca:

- SZ I – gdy w wydzieleniu referencyjnym, reprezentatywnym dla całej zmienności terenu, stwierdza się do 3 ognisk chorobowych lub udział drzew z symptomami choroby na całej powierzchni wynosi do 5% przy zjawisku zamierania pędów lub do 30% w przypadku osutek – kolumna I w formularzu nr 4,
- SZ II – gdy występuje od 4–10 ognisk lub/i luk na hektar, lub na całej powierzchni do 30% drzew z symptomami zamierania pędów i do 50% drzew z osutką – kolumna II,
- SZ III – gdy występuje powyżej 10 ognisk lub/i luk na hektar, lub na całej powierzchni ponad 30% drzew z symptomami zamierania pędów i ponad 50% z osutką – kolumna III.

§ 188.

Skala zagrożenia drzewostanów ponaddwudziestoletnich chorobami korzeni jest następująca:

- SZ I – gdy w drzewostanie referencyjnym stwierdza się występowanie do 3 ognisk chorobowych lub do 3 luk po usunięciu martwych drzew na hektar – kolumna I w formularzu nr 4,
- SZ II – gdy występuje od 4–10 ognisk lub/i luk na hektar – kolumna II,
- SZ III – gdy występuje powyżej 10 ognisk lub/i luk na hektar – kolumna III.

§ 189.

1. Skala zagrożenia drzew ze strony *Phellinus pini*, sprawcy huby sosny jest następująca:

- SZ I – gdy w drzewostanie referencyjnym na całej powierzchni stwierdza się do 3% drzew z symptomami choroby – kolumna I w formularzu nr 4,

SZ II – gdy na całej powierzchni występuje od 3,1 do 10% drzew z symptomami choroby – kolumna II,

SZ III – gdy na całej powierzchni występuje ponad 10% drzew z symptomami choroby – kolumna III.

2. W przypadku występowania huby sosny w drzewostanie, w formularzu nr 4 wykazuje się sumę wszystkich powierzchni drzewostanów o takim samym stopniu zagrożenia SZ, niezależnie od występowania innych zjawisk chorobowych (np. rdza kory sosny zwyczajnej, huba korzeni), z dopiskiem „pjd” (pojedynczo na całej powierzchni).

2.3.2. Ocena zagrożenia drzewostanów liściastych

§ 190.

Ocena zagrożenia drzewostanów liściastych wykonywana jest w okresie nasilonego występowania symptomów chorobowych (według schematu podanego na ryc. 4).

§ 191.

1. W ocenie uwzględnia się drzewa należące tylko do 3 pierwszych klas Krafra, tj. górujących, panujących i współpanujących; nie są brane pod uwagę gałęzie uszkodzone przez drzewa sąsiednie oraz dolne, zacienione gałęzie podlegające naturalnemu procesowi obumierania (oczyszczanie się pnia).

2. Liczba drzew podlegających ocenie jest stała i wynosi 25. W reprezentatywnej części wydzielenia referencyjnego wybiera się losowo drzewo centralne i dobiera wokół niego (metodą „ślimaka”) pozostałe 24 drzewa, numerując je farbą.

§ 192.

Skale uszkodzenia (WU) drzewostanów dębowych, bukowych i brzoźowych podane są w tabelach 15, 16 i 17.

§ 193.

W przypadku obumarcia lub wycięcia drzewa z ocenianej grupy, dobiera się inne w najbliższym sąsiedztwie, reprezentujące tę samą klasę Krafra, aby utrzymać stałą liczbę 25 ocenianych drzew.

§ 194.

1. Udział procentowy drzew nieuszkodzonych (wskaźnik uszkodzenia $WU=1$) jest miarą vitalności drzewostanu, udział procentowy drzew w stopniu $WU=2$ wskazuje na znaczące osłabienie drzewostanu, natomiast udział drzew chorych (zsumowane stopnie $WU 2+3$) odzwierciedla aktywny przebieg procesów chorobowych.

2. Stopień zagrożenia danego wydzielenia wylicza się na podstawie wskaźnika uszkodzenia w następujący sposób:

$$WUW = \frac{\sum(k \times WU_j)}{25} \quad [2]$$

gdzie:

WUW – średnia wartość wskaźnika uszkodzenia drzew w danym wydzieleniu,

k – liczba drzew uszkodzonych w stopniu WU_j ,

WU_j – wskaźnik (stopień) uszkodzenia drzewa ($j=1, 2, 3$).

§ 195.

Skala zagrożenia drzewostanu jest następująca:

SZ I – gdy WUW wynosi 0–1,29 (brak zagrożenia lub zagrożenie nieznaczne) – kolumna I w formularzu nr 4,

SZ II – gdy WUW wynosi 1,3–1,5 (zagrożenie średnie) – kolumna II,

SZ III – gdy WUW wynosi powyżej 1,5 (zagrożenie silne) – kolumna III.

§ 196.

1. W każdym leśnictwie ocenę wykonuje się przynajmniej w 3 wydzieleniach referencyjnych, zaś średnia arytmetyczna wartości wskaźników ich uszkodzenia będzie określała pozostałe powierzchnie drzewostanów o analogicznych symptomach uszkodzenia drzew.

2. W formularzu podaje się sumę powierzchni drzewostanów w stopniu zagrożenia I, II i III na terenie danego leśnictwa, nadleśnictwo zaś podaje sumy wykazanych powierzchni w kolumnach I, II i III dla wszystkich leśnictw i zamieszcza je odpowiednio w szczegółowym zestawieniu (formularz nr 4).

§ 197.

1. Skala zagrożenia drzewostanów liściastych ze strony grzybów powodujących zgnilizny wewnętrzne kłód – *Fomes fomentarius* (L.:Fr.) Kickx, *Phellinus igniarius* (L.:Fr.) Quel., *Piptoporus betulinus* (Bull.:Fr.) P. Karst. – jest następująca:

SZ I – gdy w drzewostanie referencyjnym na całej powierzchni stwierdza się do 3% drzew z symptomami choroby – kolumna I w formularzu nr 4,

SZ II – gdy na całej powierzchni występuje od 3,1 do 10% drzew z symptomami choroby – kolumna II,

SZ III – gdy na całej powierzchni występuje ponad 10% drzew z symptomami choroby – kolumna III.

2. W przypadku występowania choroby (owocników sprawcy) u nielicznych egzemplarzy drzew, w formularzu wykazuje się sumę wszystkich powierzchni drzewostanów o takim samym stopniu zagrożenia (SZ), niezależnie od występowania innych zjawisk chorobowych (np. opieńkowej zgnilizny korzeni), z dopiskiem „pjd” (pojedynczo na całej powierzchni).

3. Ocena zagrożenia lasu przez przędziorka sosnowca i nicienie

3.1. Ocena zagrożenia szkółek i upraw przez przędziorka sosnowca

§ 198.

1. Ocena liczebności przędziorka sosnowca – *Oligonychus ununquus* Jacobi jest wskazana w przypadkach gdy wczesną jesienią igły przebarwiają się w kolorach od jasnej zieleni do szarego brązu, a na ich dolnej stronie widoczne są małe żółte plamki. Wśród przędzy, którą spowite są gałązki, występują zarówno młodozające, jak i dorosłe osobniki roztoczy, których obecność można stwierdzić otrząsając gałązki nad czarnym kartonem.

2. Kontroli podlegają szkółki i uprawy iglaste, przede wszystkim świerkowe, rosnące na ubogich, zachwaszczonych siedliskach, glebach porolnych oraz terenach pozostających pod wpływem emisji przemysłowych.

3. Ocena liczebności wykonana w okresie od października do końca listopada jest podstawą do podjęcia decyzji o konieczności przeprowadzenia zabiegu ochronnego.

4. Liczebność roztoczy określa się na podstawie czerwonych, kulistych jaj zimowych o średnicy 0,1 mm, występujących w szczelinach kory, u nasady igieł lub wokół pączków.

5. W celu kontroli liczebności jaj, w szkółkach i uprawach należy pobrać siewki, sadzonki lub odcięte pędy w takiej liczbie, aby ich sumaryczna długość wyniosła ponad 1 m.

3.2. Ocena zagrożenia siewek i sadzonek przez nicienie

Nicienie (*Nematoda*) przy licznych występowaniu powodują osłabienie wzrostu siewek i sadzonek w szkółkach leśnych, a sporadycznie także w uprawach. Uszkodzenia najczęściej dotyczą gatunków iglastych. Objawy żerowania nicieni są niespecyficzne. Obserwuje się skrócenie i zniekształcenie igieł, które mogą żółknąć, a potem brunatnieć. Zaatakowane korzenie są skrócone, mogą występować na nich nekrotyczne przebarwienia lub zgrubienia. Groźnym szkodnikiem wielu gatunków sosen, wpisanym na listę kwarantannową A niemal we wszystkich krajach europejskich, jest nicienie węgorzek sosnowiec – *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhrer) Nickle.

§ 199.

Ustalenie, czy powstałe szkody są wynikiem żerowania nicieni, wymaga zbadania próbek gleby. Przed ich pobraniem należy upewnić się, czy obserwowane szkody nie zostały wywołane przez inne czynniki, zwłaszcza pasożytnicze grzyby.

§ 200.

Z powierzchni, na której wystąpiły uszkodzenia, pobiera się 10–20 próbek roślin wraz z glebą, która bezpośrednio otacza korzenie. Wszystkie pobrane

próbki gleby, po oddzieleniu od roślin, należy ostrożnie wymieszać i sporządzić z nich jedną uśrednioną próbkę o masie 1–2 kg, w której umieszcza się także część zebranych korzeni. Próbkę należy umieścić w woreczku foliowym, w chłodnym miejscu, w celu zabezpieczenia gleby przed wyschnięciem.

§ 201.

Próbki należy jak najszybciej wysłać do właściwego terytorialnie ZOL. W załączonej informacji należy podać: nazwę nadleśnictwa i lokalizację szkółki, datę pobrania próbek, gatunek siewki lub sadzonki, charakter uszkodzeń, dane z ostatniej analizy chemicznej gleby, informacje o stosowanym nawożeniu oraz chemicznym zwalczaniu szkodników czy chorób, a także imię i nazwisko osoby, która pobrała próbkę.

§ 202.

Jeśli analiza próbek wskaże na nicianie jako sprawców uszkodzeń, ZOL zaleci sposoby ochrony siewek i sadzonek oraz metody zwalczania nicieni.

4. Ocena zagrożenia lasu przez szkodniki i patogeny kwarantannowe

Na skutek zachodzących zmian w gospodarce światowej wzrasta znaczenie międzynarodowej wymiany produktów pochodzenia roślinnego, w tym drewna i jego przetworów. Produkty te są objęte przepisami fitosanitarnymi mającymi na celu uniemożliwienie zawleczenia na obszar poszczególnych państw czy grup krajów (Unia Europejska) organizmów roślinnych i zwierzęcych mogących doprowadzić do strat istotnych gospodarczo.

Międzynarodowa Konwencja Ochrony Roślin definiuje „organizm kwarantannowy” jako „szkodliwy organizm o potencjalnym znaczeniu gospodarczym dla zagrożonego kraju, w którym jeszcze nie występuje lub występuje w ograniczonym zakresie i jest zwalczany z urzędu”. Według przyjętej terminologii, „organizm szkodliwy (agrofag)” jest to „jakakolwiek roślina lub zwierzę, lub też jakikolwiek czynnik chorobotwórczy, szkodliwy albo potencjalnie szkodliwy dla roślin czy produktów roślinnych”. W ten sposób definicja obejmuje nie tylko szkodliwe kręgowce i bezkręgowce, ale także wirusy, bakterie, pierwotniaki, grzyby i chwasty.

W każdym kraju wykaz organizmów kwarantannowych składa się z dwóch list: A₁ i A₂ (w Polsce A i B). **Lista A** obejmuje organizmy szkodliwe dla roślin i produktów roślinnych nie występujące dotychczas w Polsce lub występujące na ograniczonym obszarze i podlegające zwalczaniu. **Lista B** obejmuje organizmy szkodliwe dla określonych roślin i produktów roślinnych, podlegające obowiązkowi zwalczania.

Na liście A, spośród organizmów szkodliwych związanych z gospodarką leśną, figurują:

Owady:

Acleris spp. – zwojki nieeuropejskie,

Anoplophora chinensis (Thomson),

Anoplophora glabripennis (Motschulsky),

Anoplophora malasiaca (Forster),

Arrhenodes minutus Drury,

Choristoneura spp. – gatunki nieeuropejskie,

Dendrolimus sibiricus (Tschetverikov) – barczatka syberyjska,

Monochamus spp. – żerdzianki nieeuropejskie,

Oligonychus perditus Pritchard et Baker – na roślinach z rodzaju *Juniperus*,
Pissodes spp. – smoliki nieeuropejskie,
Scaphoideus luteolus (Van Duzee) – z rodziny *Cicadellidae*,
Scolytidae – korniki nieeuropejskie.

Grzyby:

Atropellis spp. – rak kory sosny,
Ceratocystis fagacearum (Bretz) Hunt,
Cercoseptoria pinidensiflorae (Hori et Nambu) Deighton,
Chrysomyxa arctostaphyli Dietel – rdza miotlasta świerka,
Cronartium spp. – rdza drzew iglastych (gatunki nieeuropejskie),
Endocronartium spp. – gatunki nieeuropejskie,
Guignardia laricina (Saw.) Yamamoto et Ito – zamieranie pędów modrzewia,
Gymnosporangium spp. – rdza jałowca (nieeuropejskie),
Inonotus weirii (Murrill) Kotlaba et Pouzar – żółta pierścieniowa zgnilizna korzeni drzew iglastych,
Melampsora farlowii (Arthur) Davis – rdza choiny,
Melampsora medusae Thümen – rdza topoli,
Mycosphaerella larici-leptolepis Ito, Sato et Ota – opadanie igieł modrzewia japońskiego,
Mycosphaerella populorum G. E. Thompson,
Scirrhia acicola (Dearn.) Siggers,
Scirrhia pini Funk et Parker.

Nicienie:

Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhner) Nickle – węgorek sosnowiec.

Wirusy oraz organizmy wirusopodobne:

Mikoplazma powodująca nekrozę łyka wiązów przenoszona przez *Scaphoideus luteolus*.

Na liście **B** brak jest organizmów szkodliwych związanych z roślinami leśnymi.

Instytucją odpowiedzialną za bezpieczeństwo fitosanitarne Polski na całym jej terytorium jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, działająca na mocy ustaw i rozporządzeń (część I, rozdział 2) i podlegająca Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Organami Inspekcji są: Główny Inspektor oraz inspektorzy wojewódzcy, stojący na czele odpowiednio Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Inspektoratów Wojewódzkich. Głównemu Inspektoratowi podlega Centralne Laboratorium IORiN z siedzibą w Toruniu. Inspektorom wojewódzkim podlegają Inspektoraty Wojewódzkie, Oddziały Terenowe z siedzibami w miastach powiatowych i Oddziały Graniczne. Szczegółowe przepisy dotyczące ochrony fitosanitarnej zawarte są w tekście Ustawy o ochronie roślin oraz rozporządzeniach MRiRW.

§ 203.

W przypadku zaobserwowania owadów i grzybów znajdujących się na liście kwarantannowej lub uszkodzeń przez nie spowodowanych oraz nowych zjawisk chorobowych należy niezwłocznie poinformować właściwego terytorialnie Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa, ZOL i RDLP.

5. Ocena zagrożenia lasu przez drobne gryzonie

Pośród drobnych gryzoni szkody w lesie wyrządzają najczęściej myszowate (*Muridae*), zwłaszcza norniki (*Microtinae*) i myszy (*Murinae*).

Pędy i kora drzew i krzewów są uszkodzane wskutek zgrzyzania przez następujące gatunki myszowatych: nornika burego – *Microtus agrestis* (L.), nornika zwyczajnego – *Microtus arvalis* (Pall.), nornika północnego – *Microtus ratticeps* (Keys et Blas.), nornicę rudą – *Clethrionomys glareolus* (Schreb.), mysz leśną – *Apodemus flavicollis* (Melchior), mysz zaroślową – *Apodemus silvaticus* (L.), mysz polną – *Apodemus agrarius* (Pall.) i darniówkę – *Microtus subterraneus* (Selys-Longch.).

Podobny rodzaj uszkodzeń mogą powodować nieliczne występujące w Polsce pilchowate (*Myoxidae*): koszatka – *Dyromys nitedula* (Pall.), pilch – *Glis glis* (L.), orzesznica – *Muscardinus avellanarius* (L.) i żołądnica – *Eliomys quercinus* (L.), które podlegają ochronie gatunkowej.

Korzenie drzew i krzewów uszkodzane są głównie przez: karczownika ziemnowodnego – *Arvicola terrestris* (L.), karczownika mniejszego – *Arvicola schermani* (Shaw.), nornika zwyczajnego i północnego oraz darniówkę.

Nasiona i szyszki mogą być uszkodzane przez następujące myszowate: nornicę rudą, nornika burego, nornika zwyczajnego, mysz leśną, mysz zaroślową, mysz polną i darniówkę.

Rozpoznanie zwierzęcia wyrządzającego szkody jest podstawą doboru metod ochrony. Na przykład, uszkodzenie drzew wskutek zgrzyzania powodują zarówno myszowate, jak i zającowate i jeleniowate. Błędne określenie sprawcy szkód uniemożliwia skuteczną ochronę drzew.

Wzrost populacji drobnych gryzoni ma charakter cykliczny i występuje co kilka lat. Niebezpieczeństwo lokalnego zagęszczenia populacji może wystąpić wskutek migracji, np. gryzoni polskich do lasu na okres zimowy, lub dużego rozrodu.

Licznemu występowaniu drobnych gryzoni sprzyja przede wszystkim brak lub niedostatek naturalnych wrogów, zachwaszczenie powierzchni, obfite owocowanie drzew i krzewów leśnych oraz wiele innych czynników – np. nornik bury pojawił się w lasach górskich będących pod wpływem imisji przemysłowych.

§ 204.

Kontrolę występowania drobnych gryzoni wykonuje się w sytuacjach szczególnych, po zaobserwowaniu objawów niepokojącego wzrostu ich liczebności na danym terenie leśnym. Za normalne zagęszczenie przyjmuje się orientacyjnie około 20 osobników myszowatych na 1 ha. Decyzja o podjęciu kontroli należy do nadleśniczego, działającego w porozumieniu z ZOL i RDLP.

§ 205.

1. Po wstępnym zaobserwowaniu masowego pojawienia się gryzoni należy przeprowadzić szczegółową kontrolę ich występowania w celu określenia składu gatunkowego, stopnia zagrożenia oraz zasięgu przestrzennego.

2. Kontrolę należy wykonać na początku jesieni (wrzesień). Zagrożenie ustala się:

- metodą zadeptywania nor w terenie nie zachwaszczonym. Na powierzchni 10 m², obrazującej przeciętne środowisko i zagęszczenie nor, zadeptyuje się wszystkie nory, zaznaczając je np. gałązkami w celu łatwiejszego odnalezienia w czasie kontroli. Po dwóch dniach przelicza się otwarte nory. Obecność 2 lub 3 nor na tej powierzchni świadczy o zagrożeniu i konieczności zwalczania. Przeciętna z kilku powtórzeń (minimum trzech) daje wyniki dokładniejsze,
- za pomocą pułapek zapachowych (chwytnych) z przynętą, w terenie zachwaszczonym, w którym trudno jest zlokalizować nory. W pięciu rzędach, odległych od siebie o około 6 m, wykłada się po 10 pułapek co 2 m. Pułapki pozostawione przez dwie kolejne noce kontroluje się codziennie rano.

Odłowione gryzonie należy zakonserwować w denaturacie lub 5–10% formalinie w celu późniejszego określenia gatunków i ich udziału procentowego, a pułapki ponownie zastawić. Zagrożenie upraw uważa się za istotne z punktu widzenia gospodarczego, gdy odłowiony do pułapek wynoszą więcej niż 6 osobników dla norników i 5 osobników dla nornicy rudej,

- za pomocą pułapek rurkowych zapadkowych, jeśli wstępne rozeznanie ujawniło występowanie karczownika ziemnowodnego. Wykryte nory tego gryzonia należy pootwierać i uznać za czynne (zamieszkałe), jeśli po upływie 24 godzin będą ponownie zakryte. Pułapki o średnicy 6 cm wkłada się do odsłoniętych chodników i nakrywa odwróconą darnią lub liśćmi. Ze względu na charakter wyrządzanych przez karczownika ziemnowodnego szkód, zagrożenie stwarzają już osobniki z pojedynczych czynnych gniazd,
- wymienione sposoby stosuje się również w przypadku występowania karczownika mniejszego. Pojedyncze czynne gniazda tego gatunku również stwarzają zagrożenie.

3. Wyniki kontroli wraz z kartą sygnalizacyjną (formularz nr 1), a w przypadku trudności z oznaczeniem gatunku, odłowione i zakonserwowane okazy należy przesyłać do ZOL, który oznacza gatunek gryzonia i wskazuje sposób zwalczania.

6. Ocena zagrożenia lasu przez czynniki antropogeniczne

§ 206.

Inwentaryzację zagrożeń antropogenicznych opisanych w rozdziale 22 w III części IOL wykonuje się w terenie na bieżąco.

§ 207.

Jeśli w leśnictwie obserwuje się zmiany związane z wahaniami poziomu wód gruntowych (wysychanie oczek wodnych i/lub mokradeł, obumieranie pojedynczych drzew lub większych fragmentów drzewostanów), skażeniem gleb, zaśmiecaniem terenu, itp., należy w formularzu nr 33 podać przyczynę (czynnik sprawczy), lokalizację obserwowanych zmian, powierzchnię oraz krótki opis.

§ 208.

Uporządkowane informacje pozyskane w terenie, uzupełnione danymi z zewnątrz, tworzą bazę danych, dotyczących czynników antropogenicznych i szkód powstałych w wyniku ich działania w nadleśnictwie. Leśniczy przesyła formularz nr 33 do nadleśnictwa w terminie do 30 listopada. Nadleśnictwo sporządza zestawienie powierzchni według leśnictw (formularz nr 33) i przesyła je do ZOL i RDLP w terminie do 15 grudnia, RDLP natomiast zestawia powierzchnie zagrożone przez czynniki antropogeniczne według nadleśnictw (formularz 33) i przesyła ich wykaz do DGLP i IBL w terminie do 15 stycznia następnego roku.

§ 209.

Zestawienie danych dotyczących zagrożeń antropogenicznych wykonuje się przy okazji sporządzania planu urządzenia lasu w „Programie ochrony przyrody w nadleśnictwie” w dziale pt. „Zagrożenia”.

§ 210.

Informacje o środowisku są udostępniane w postaci opracowań „Stan środowiska w Polsce” – co 3 lata, raporty wojewódzkie – co 2 lata, ocena jakości poszczególnych komponentów środowiska – co roku.

B. Profilaktyka w ochronie lasu

Profilaktyka jest jedną z podstawowych metod ochrony lasu. Obejmuje ona kompleks działań i środków mających na celu kształtowanie właściwej kondycji zdrowotnej lasu, zapobiegających powstawaniu chorób i gradacji owadów fitofagicznych występujących na znacznych powierzchniach.

Znane i stosowane w praktyce leśnej metody ochrony lasu mają na celu zapobieganie pojawieniu się i rozwojowi gradacji czy choroby. Prawie cała ochrona przed chorobami oparta jest na działaniach profilaktycznych, stąd wszelkie zabiegi ochronne muszą być wykonane odpowiednio wcześniej, zanim dojdzie do porażenia przez chorobę siewek w szkółce, pojedynczych drzewek i drzew lub całych drzewostanów.

Zwyczajowo metody profilaktyczne dzielimy na profilaktykę infekcyjną i dyspozycyjną. Profilaktyka infekcyjna ma na celu działanie na samego szkodnika czy patogena i unieszkodliwienie go przed dokonaniem porażenia lub infekcji. Profilaktyka dyspozycyjna określonymi metodami obniża dyspozycję chorobową rośliny (skłonność do zachorowania) lub podatność na szkodniki, przez zmniejszenie genetycznego uwarunkowania zakresu podatności, np. metodami hodowli odpornościowej oraz modyfikowanie dyspozycji za pomocą czynników środowiska, np. metodami hylotechnicznymi (agrotechnicznymi). Podział ten nie jest ścisły, gdyż wiele zabiegów ochronnych ma na celu zarówno ograniczenie lub niedopuszczenie do infekcji lub uszkodzeń spowodowanych przez szkodnika, jak i zmniejszenie dyspozycji chorobowej rośliny.

7. Cele i kierunki działań profilaktycznych

Celem profilaktyki w ochronie lasu przed szkodnikami i chorobami jest:

- 1) ochrona i zwiększenie różnorodności ekosystemów leśnych przez zachowanie najcenniejszych drzewostanów i zagrożonych składników fauny i flory,
- 2) utrzymanie zdrowia i witalności ekosystemów przez preferowanie działań wzmagających trwałość lasu w postępowaniu hodowlanym i ochronnym

- (naturalność, różnorodność gatunkowa i genetyczna, rodzimość, odporność, zgodność z siedliskiem itp.),
- 3) przywrócenie do stanu pierwotnego zdegradowanych elementów lasu i zapewnienie im ochrony i dalszego rozwoju w warunkach antropopresji i istniejących zagrożeń środowiska leśnego.

§ 211.

Wyróżnia się następujące główne kierunki działań w postępowaniu profilaktycznym przed szkodnikami i chorobami:

- 1) zwiększanie odporności ekosystemów leśnych na szkodniki i choroby,
- 2) stosowanie zabiegów ochronnych zmierzających do utrzymania ekosystemów leśnych w dobrym stanie zdrowotnym i sanitarnym, w którym nie dochodzi do masowego występowania szkodników wtórnych,
- 3) monitorowanie zagrożeń ekosystemów leśnych przez szkodniki kwarantannowe,
- 4) zapobieganie rozmnażaniu się szkodliwych owadów w pierwotnych ogniskach gradacyjnych,
- 5) ekonomiczna i ekologiczna ocena podejmowanych zabiegów profilaktycznych.

8. Realizacja profilaktyki w praktyce leśnej

§ 212.

Działania z zakresu inżynierii ekologicznej obejmują:

- 1) oddziaływanie na biocenozy leśne przez kształtowanie struktury troficznej (zastępcze ogniwa łańcuchów pokarmowych, zmiana stanu niższych i wyższych ogniw w łańcuchach pokarmowych lub całych poziomów troficznych), w tym:
 - a) projektowanie składu gatunkowego drzewostanu oraz jego struktury przestrzennej zgodnej z siedliskiem,
 - b) protekcja domieszek nieprodukcyjnych gatunków drzew i krzewów w podszycie oraz roślin w runie leśnym, w celu polepszenia bazy pokarmowej licznych gatunków drapieżców, pasożytoidów i mikroorganizmów,
- 2) oddziaływanie na biocenozy przez protekcję roślin nektarodajnych oraz roślin żywicielskich dla spadziujących mszyc, czerwców i miodunek w celu zrównoważenia ubogich biocenoz leśnych,
- 3) oddziaływanie na biocenozy przez sterowanie i przyspieszanie procesów sukcesyjnych, a zwłaszcza przez skierowanie sukcesji w borach świeżych w kierunku borów mieszanych, przez biologiczną poprawę siedlisk (fito-melioracje i zoomelioracje),
- 4) oddziaływanie na biocenozy i komponenty biocenoz przez kształtowanie czynników siedliskowych, glebowych oraz mikroklimatu wnętrza lasu. Za-

- leca się m.in. wprowadzanie podszytów, zwłaszcza na lepszych siedliskach (BMśw, Lśw), a na uboższych siedliskach borowych – ochronę roślin runa,
- 5) oddziaływanie na obieg materii i przepływ energii, w tym:
- a) uwzględnianie wpływu gradacji owadów leśnych na obieg materii oraz zwrócenie uwagi na ich rolę w okresach międzygradacyjnych,
 - b) pozostawianie w lesie martwych drzew do ich biologicznego rozkładu w celu powstrzymania degradacji gleb i przyspieszenia obiegu materii,
 - c) zaniechanie spalania resztek pozrębowych, w tym drobnych gałęzi i igliwia przy porządkowaniu powierzchni zrębowych, powodującego częściową utratę puli dostępnych biogenów, zwłaszcza na siedliskach borowych.

§ 213.

Działania z zakresu hodowli lasu obejmują:

- 1) rozpoznanie warunków siedliskowych i trendów zachodzących w nich zmian przez wykonanie prac glebowo-siedliskowych,
- 2) odpowiednie przygotowanie gleby przed posadzeniem sadzonek drzew, prowadzące do zniszczenia szkodników ryzofagicznych,
- 3) zwiększanie udziału gatunków liściastych w składzie drzewostanów,
- 4) zwiększanie odporności ekosystemów na czynniki szkodotwórcze przez naturalną selekcję, wprowadzanie gatunków i odmian mniej wrażliwych, wprowadzanie domieszek biocenotycznych,
- 5) prawidłowe wykonywanie prac hodowlano-pielęgnacyjnych (czyszczenia, trzebieże, cięcia prześwietlające i odsłaniające w rębni częściowej),
- 6) zwiększanie udziału rębni złożonych w odnowieniu lasu oraz odchodzenie od schematyzmu gospodarstwa zrębowego,
- 7) zwiększanie produktywności siedlisk przez fitomelioracje,
- 8) zachowanie użytków ekologicznych: bagien, torfowisk, oczek wodnych, wrzosowisk, gołoborzy itp., w strukturze przestrzennej lasu,
- 9) zapewnienie istnienia ciągłości wszystkich faz rozwoju drzew i drzewostanów oraz drzew martwych w różnym stopniu rozkładu,
- 10) preferowanie odnowień naturalnych,
- 11) przebudowę drzewostanów wykazujących niezgodność składu gatunkowego z siedliskiem na terenach znajdujących się pod wpływem przemysłowych zanieczyszczeń powietrza, w pierwotnych ogniskach gradacyjnych i na gruntach porolnych,
- 12) preferowanie u drzew takich cech, jak odporność i zdolności przystosowawcze,
- 13) biologiczne wzbogacanie obrzeży lasu i linii podziału powierzchniowego przez tworzenie pasów ochronnych w strefach ekotonowych,
- 14) restytucję aktywną w zalesianiu gleb porolnych (przygotowanie gleby, materiał sadzeniowy, nawożenie organiczne, zabiegi fitomelioracyjne, zabiegi pielęgnacyjne, stosowanie preparatów biologicznych z grzybem *Phlebia gigantea*).

§ 214.

Działania z zakresu użytkowania lasu obejmują:

- 1) konieczność zagospodarowania w pierwszej kolejności drewna z cięć sanitarnych,
- 2) rezygnację ze ścinki letniej w drzewostanach iglastych, w których obserwuje się wzrost szkód wyrządzanych w uprawach przez szeliniaki,
- 3) ograniczenie stosowania zrębowego sposobu zagospodarowania lasów oraz modyfikację rębni zupełnych,
- 4) dostosowanie okresów pozyskania drewna do terminów najmniejszego zagrożenia lasu przez owady fitofagiczne,
- 5) zachowanie drzew dziuplastych, które stwarzają dziuplakom doskonałe warunki lęgowe,
- 6) pozostawianie na powierzchniach zrębowych kilkuarowych kęp starodrzewi w celu zachowania różnorodności gatunków,
- 7) minimalizację uszkodzeń gleby oraz naziemnych części i korzeni drzew,
- 8) minimalizację zanieczyszczeń przez oleje i składniki spalin,
- 9) stosowanie bezpiecznych dla środowiska technologii przy pozyskiwaniu drewna, zrywce i transporcie.

§ 215.

Działania z zakresu ochrony lasu obejmują:

- 1) różnicowanie wymagań higieny i zabiegów ochronnych w drzewostanach zdrowych, osłabionych i chorych,
- 2) eliminowanie czynników zagrażających istnieniu lub funkcjonowaniu mechanizmów homeostatycznych w biocenozach leśnych,
- 3) modyfikację środowiska w kierunku zmian korzystnych dla naturalnych wrogów, a niekorzystnych dla szkodników czy patogenów,
- 4) stosowanie technik i technologii przyjaznych środowisku, nie powodujących szkód w glebie, roślinności, biotopach zwierząt itp.,
- 5) ograniczenie chemicznych metod zwalczania na rzecz metod biologicznych, mechanicznych i biotechnicznych,
- 6) monitorowanie pojawiania się organizmów kwarantannowych,
- 7) szersze stosowanie ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu, zwłaszcza na obszarach pierwotnych ognisk gradacyjnych owadów liściożernych.

9. Ochrona różnorodności biologicznej

Różnorodność biologiczna oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią. Dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów.

Różnorodność biologiczną musimy chronić po to, aby móc z niej obecnie oraz w przyszłości w zrównoważony sposób korzystać. Ważne jest przy tym, aby nie ograniczać się jedynie do ochrony konserwatorskiej, ale przez poznanie praw rządzących przyrodą w sposób świadomy ją kształtować, zapobiegając jednocześnie potencjalnym zagrożeniom. Wymaga to wszechstronnych działań ochronnych *in situ* (czyli w miejscu naturalnego występowania danego elementu) i *ex situ* (czyli w stworzonych przez człowieka ogrodach botanicznych i arboretach, ogrodach zoologicznych, bankach genów itp.), a także współdziałania wielu instytucji reprezentujących różne sektory gospodarki. Szczególny nacisk położyć należy na te składniki różnorodności, które są rzadkie i w różny sposób zagrożone wyginięciem lub trwałym przekształceniem.

Przy wyróżnianiu priorytetowych elementów należy brać pod uwagę przesłanki biologiczne (np. miejsce gatunku w strukturze ekosystemu – tzw. gatunki kluczowe), użytkarne (gatunki mające znaczenie użytkowe) czy etyczno-kulturowe (gatunki postrzegane przez społeczeństwo jako tzw. gatunki flagowe). Identyfikacja obiektów priorytetowych działań ochronnych powinna być wykonywana w różnej skali: lokalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej.

9.1. Przedmiot różnorodności biologicznej w lasach

§ 216.

Przedmiotem ochrony powinna być, zgodnie z przytoczoną na wstępie definicją, cała różnorodność biologiczna na wszystkich poziomach jej organizacji, a więc różnorodność wewnątrzgatunkowa (genetyczna), międzygatunkowa i ponadgatunkowa (ekosystemów i krajobrazów).

§ 217.

Na poziomie genetycznym największą uwagę przywiązuje się do zachowania puli genowej gatunków użytkowanych gospodarczo, ze względu na ich znaczenie. Dotyczy to przede wszystkim wytworzonej zmienności wewnątrzgatunkowej roślin, w tym drzew i krzewów leśnych i ozdobnych, oraz zwierząt. Poziom ten, wykazujący największe zróżnicowanie, w przypadku gatunków dzikich jest najsłabiej rozpoznany. Stąd też aktywne działania na rzecz ochrony i zachowania zmienności wewnątrzgatunkowej w przypadku populacji gatunków dziko żyjących napotykać duże trudności.

§ 218.

Na poziomie gatunkowym wyróżnić można wiele grup gatunków wymagających szczególnej uwagi. Zainteresowanie każdą z tych grup może być podyktowane innymi względami. Należą do nich przede wszystkim gatunki użytkowane gospodarczo (np. gatunki lasotwórcze drzew, rośliny lecznicze, grzyby, ślimak winniczek), gatunki szczególnie cenne i/lub objęte ochroną prawną,

w tym ginące i zagrożone, gatunki „flagowe” (np. bocian, żubr) i „kluczowe” (np. drapieżniki, owady zapylające, rośliny żywicielskie), czy wreszcie gatunki problemowe (np. kormoran, wydra, wilk, bóbr i kruk).

§ 219.

Ostatni z poziomów – systemy ekologiczne, obejmuje różnorodność ekosystemów oraz ich układów, przesądzających o różnorodności krajobrazów przyrodniczych. Dla nich tereny leśne (w tym np. siedliska leśne, dla których ochrony wyznaczono obszary Natura 2000) mają zasadnicze strategiczne znaczenie.

9.2. Ochrona różnorodności biologicznej w praktyce leśnej

Jednym z zadań współczesnego leśnictwa wielofunkcyjnego jest gospodarka martwą materią organiczną w lesie. Dotychczasowe skrupulatne usuwanie z lasów wszelkiej biomasy drewna powinno być ograniczone. Drewno martwych drzew jest ważnym elementem ekosystemu wpływającym korzystnie na fizyczne, chemiczne i biologiczne właściwości gleby, a także stwarzającym dobre warunki rozwoju dla wielu organizmów pożytecznych, redukujących liczebność organizmów szkodliwych.

Większość gatunków zagrożonych i ginących leśnej fauny związana jest, przynajmniej w części swojego cyklu życiowego, ze starymi drzewami w różnym stanie fizjologicznym (od zdrowych poprzez zamierające na pniu, drzewa dziuplaste i pniaki). Drzewa i rozkładające się drewno to refugia i habitaty tysięcy gatunków organizmów leśnych (bakterii, grzybów, glonów, porostów, roślin naczyniowych, mięczaków, owadów, płazów, gadów, ptaków i drobnych ssaków). Organizmy te są zagrożone, gdy systematycznie i rygorystycznie usuwa się z lasu posusz, złomy i wywroty.

§ 220.

W celu zachowania trwałości lasu i ciągłości jego funkcji dąży się do ochrony różnorodności biologicznej przez następujące działania:

- 1) wyznaczanie i pozostawianie w lesie drzew dziuplastych oraz o małej przydatności użytkowej do ich biologicznej śmierci i naturalnego rozkładu. Należy wyznaczyć do 5 drzew na 1 ha lasu, wybierając możliwie największą liczbę gatunków. Leśniczy prowadzi ewidencję tych drzew; może nanieść ich lokalizację na mapę lub oznakować białą literą „E” jako drzewo ekologiczne,
- 2) odtwarzanie i zachowanie cennych elementów środowiska przyrodniczego, takich jak: torfowiska, bagna, łąki śródleśne, murawy kserotermiczne, cieki, zbiorniki wodne, wydmy i in., oraz wnioskowanie o nadanie im statusu użytków ekologicznych,

- 3) działania stwarzające lub poprawiające warunki egzystencji w środowisku leśnym organizmów chronionych, zagrożonych oraz uważanych za pożyteczne, np. mrówek i innych drapieżnych owadów, pasożytoidów, płazów, gadów, ptaków, nietoperzy i innych,
- 4) zwiększanie naturalnej bazy żerowej oraz utrzymywanie liczebności zwierzyny na takim poziomie, przy którym wyrządzane szkody są gospodarczo znośne,
- 5) kształtowanie ekotonów,
- 6) ochrona runa leśnego,
- 7) stosowanie metody ogniskowo-kompleksowej i ognisk biocenotycznych.

§ 221.

W trakcie działań na rzecz ochrony różnorodności biologicznej wykorzystuje się wyniki waloryzacji przyrodniczej nadleśnictw oraz ustalenia planu urządzenia lasu w części dotyczącej „Programu ochrony przyrody w nadleśnictwie”.

10. Biologiczne uodparnianie drzewostanów przez stosowanie zabiegów fitomelioracyjnych

Zabiegi fitomelioracyjne mają praktyczne zastosowanie przy rewitalizacji i odtwarzaniu zdegradowanych gleb porolnych przeznaczonych do zalesienia. Motywem przewodnim tych zabiegów jest kompleks działań zmierzających do polepszenia aktywności biologicznej gleb.

Celem fitomelioracji jest poprawa stosunków mikroklimatycznych i produktywności gleby przez wprowadzenie odpowiedniej roślinności. Na gruntach porolnych jest to kształtowanie odpowiedniego składu gatunkowego zalesień zgodnie z warunkami siedliskowymi, ponadto restytucja runa leśnego (borówka czernica), łubinowanie, wprowadzanie podszytów itp.

§ 222.

Zalecane zabiegi fitomelioracyjne obejmują:

- 1) łubinowanie gleb porolnych łubinem słodkim przed zalesieniem i nawożenie niekompostowaną, rozdrobnioną korą sosnową lub korą z dodatkiem 30% trocin,
- 2) wprowadzenie do drzewostanów, najlepiej 30–40-letnich, borówki czernicy w celu propagacji ilościowej przygodnych saprofagów, zwłaszcza larw sprzążków i zwiększenia przez to strefy penetracji makrofauny glebowej w profilu glebowym, a także ograniczenie aktywności powierzchniowych drapieżców, regulacji zakwaszenia gleby i procesów mikrobiologicznych. Borówka czernica może spełniać także bardzo ważną funkcję przy tworzeniu wtórnych łańcuchów pokarmowych.

11. Biologiczne wzbogacanie obrzeży lasu i kształtowanie stref ekotonowych

Działalność człowieka i związany z nią wyrąb lasu spowodował powstanie antropogennej granicy lasu. Na brzegu lasu wytwarzają się strefy ekotonowe charakteryzujące się wielowarstwową strukturą, bogactwem gatunkowym, a także zróżnicowanym układem pasów roślinnych. Te cechy określają przejściowy charakter stref i odróżniają je od ostrej linii granicznej. Ze względu na funkcje i korzystne cechy stref ekotonowych należy je chronić wszędzie tam, gdzie one występują, a także stwarzać warunki ich powstawania.

Wyróżnia się następujące funkcje leśnych stref ekotonowych:

1. Funkcje ochronne – na skraju lasu o niewykształconych strefach ekotonowych występuje wiele niekorzystnych procesów. Duża insolacja, wysuszający wpływ wiatru, ubijanie gleby przez padające deszcze i migracja obcych gatunków roślin prowadzą do degradacji zbiorowisk leśnych. Dobrze wykształcone strefy ekotonowe mogą zapobiegać wymienionym zjawiskom, a także przeciwdziałać rozprzestrzenianiu się pożarów w lasach. Chronią one również przed wnikaniem do wnętrza kompleksów leśnych różnego rodzaju imisji (pyłów, aerozoli, gazów). Istotną ich funkcją jest buforowanie niekorzystnego wpływu sąsiedztwa terenów otwartych na zoocenozy leśne. Strefy ekotonowe, jako siedliska występowania różnych gatunków „pożytecznych” zwierząt, zwiększają naturalną odporność drzewostanów na ataki „szkodników” leśnych, zwiększają także stabilność ekosystemu leśnego i przyczyniają się do utrzymania dużej produktywności drzewostanów i sprawności siedlisk.
2. Funkcje biologiczne – strefy ekotonowe, wykształcające się na granicach leśnych, charakteryzują się specyficznym składem gatunkowym biocenoz. Bogactwo gatunków i zagęszczenie osobników jest często większe niż w sąsiednich biocenozach. Ze względu na specyficzne warunki występują tam licznie gatunki uważane za rzadkie i objęte ochroną. Strefy ekotonowe są zatem miejscem schronienia dla gatunków, których istnienie gdzie indziej jest zagrożone.
3. Funkcje społeczne – brzegi lasów porośnięte pasami obficie kwitnących i przebarwiających się krzewów mają istotne znaczenie dla kształtowania krajobrazu. Ich wielowarstwowa struktura i pasowy układ przerywają monotonię gospodarczych drzewostanów i łagodzą „napięcia estetyczne” w krajobrazie. Rośliny występujące na brzegach lasów mogą dostarczać ziół, owoców i runa leśnego. Te cechy nabierają szczególnego znaczenia w kompleksach leśnych wykorzystywanych jako miejsca wypoczynku ludności.

O roli ekotonu jako bariery przed niekorzystnymi wpływami środowiska terenów otwartych decyduje jego szerokość i skład gatunkowy. Szerokość strefy ekotonowej w granicach 10–15 m można uznać za optymalną, przy czym istotna jest zarówno zasobność siedliska (im bardziej ubogie lub zdegradowa-

ne, tym szerokość strefy ekotonowej powinna być większa), jak i wystawa: większa od strony południowej, mniejsza od północnej. Skład gatunkowy ekotonu decyduje przede wszystkim o stopniu zacienienia i wilgotności dna lasu. Najlepszymi składnikami strefy ekotonu okazały się gatunki liściaste o niezbyt zwartej koronie. Gatunki silnie ocieniające dno lasu powodują eliminację gatunków leśnych z obrzeża lasu, ponadto mogą wywołać w strefie ekotonowej procesy regresywne (degeneracyjne).

§ 223.

1. Do kształtowania stref ekotonowych powinno się wykorzystywać wyłącznie gatunki drzew i krzewów rodzimego pochodzenia, dostosowane do lokalnych warunków siedliskowych. Zasada preferowania rodzimych gatunków drzew i krzewów oznacza często w praktyce konieczność wykorzystywania gatunków liściastych. Gatunki iglaste należy stosować rzadziej, wykorzystując je dla kontrastu lub w celu lepszego spełniania pewnych funkcji (np. ochrona przed hałasem lub ograniczenie widoczności).

2. Naturalnie ukształtowane strefy ekotonowe są bogate pod względem składu gatunkowego. Duża liczba gatunków zwiększa walory ochronne stref ekotonowych oraz ich stabilność ekologiczną. Z drugiej strony, stosowanie małopowierzchniowych form zmieszania utrudnia zakładanie i pielęgnowanie stref ekotonowych. Jako orientacyjną wielkość można przyjąć, w położeniach nizinnych, na żyznych siedliskach, od 6 do 10 gatunków drzew i krzewów, lokalnie nawet więcej.

§ 224.

1. Przy wprowadzaniu krzewów zaleca się zmieszanie grupowe, przy zastosowaniu 5 do 10 sadzonek jednego gatunku. W przypadku drzew w strefie drzewiasto-krzewiastej dopuszcza się jednostkową formę zmieszania z zastosowaniem różnych gatunków. W strefie drzewiastej forma zmieszania powinna być zgodna z przyjętym typem gospodarczym drzewostanu.

2. Przy ustalaniu więźby sadzenia należy się kierować następującymi wskazaniami:

- 1) strefa krzewiasta – przy zastosowaniu mniejszego materiału sadzeniowego pożądane jest zagęszczenie więźby do 1×1 m, z reguły jednak krzewy powinno się sadzić w więźbie $1 \times 1,5$ m do $1,5 \times 1,5$ m,
- 2) strefa drzewiasto-krzewiasta – krzewy powinno się sadzić tak jak w strefie krzewiastej. W przypadku drzew tworzących warstwę podrostu i przy stosowaniu grupowej formy zmieszania, zalecana więźba to $2 \times 1,5$ m. W przypadku wprowadzania drzew wchodzących w górne piętro już w tej strefie, powinno się stosować luźne więźby – drzewa iglaste: 6×6 m, drzewa liściaste: 10×10 m,
- 3) strefa drzewiasta – więźba sadzenia zgodnie z „Zasadami hodowli lasu” dla danego gatunku drzewa i siedliska.

§ 225.

1. Przy zakładaniu stref ekotonowych należy w maksymalnym stopniu wykorzystywać istniejące odnowienia naturalne. Do zakładania stref ekotonowych często z powodzeniem można wykorzystywać pędy odrosłowe różnych gatunków. Nie powinno się stosować środków chemicznych w celu zwalczania „niepożądanego” odnowienia naturalnego.

2. Przestoje i pozostałości poprzedniego drzewostanu, szczególnie takich gatunków, jak sosna i dąb, miejscami także modrzew, są pożądanym składnikiem strefy drzewiasto-krzewiastej. Nie nadają się do tego celu buk i świerk.

3. Strefy ekotonowe najlepiej jest zakładać równocześnie z drzewostanami, do których one należą. W przypadku stosowania ogrodzenia przed zwierzyną, należy nim objąć także strefę ekotonową.

4. W przypadku zewnętrznych stref ekotonowych, poszczególne pasy powinny płynnie przechodzić jeden w drugi, z uwzględnieniem rzeźby terenu i krajobrazu.

§ 226.

1. Strefy ekotonowe powinny mieć strukturę piętrową. Powinny być „ażurowe”, tzn. przepuszczać część mas powietrza, co sprzyja zmniejszeniu prędkości wiatru i bardziej równomiernemu rozdzieleniu mas powietrza. Ten postulat dotyczy całej szerokości strefy ekotonowej, aż do właściwego drzewostanu. Strefa drzewiasta i położony za nią drzewostan nie powinny być dla wiatru zaporą nie do przebycia, ponieważ zwiększa to niebezpieczeństwo wiatrowału.

2. W przypadku wystawy narażonej na działanie słońca i wiatru, szerokość ścian ochronnych powinna być większa ze względu na potrzebę wzmocnionej ochrony drzewostanu.

§ 227.

1. W przypadku drzewostanów, w których zaniedbano założenie stref ekotonowych, można przez specjalne zabiegi i pielęgnację preferować te gatunki drzew i krzewów, które w przyszłości powinny utworzyć taką strefę. W tym celu niezbędne jest usunięcie na pasie o odpowiedniej szerokości gatunków drzewiastych osiągających duże rozmiary i wprowadzenie na ich miejsce (naturalnie lub sztucznie) gatunków poświadczonych w strefach ekotonowych.

2. Po przejściu fazy młodnika późniejsze wykształcenie strefy ekotonowej na ogół nie jest już możliwe i z gospodarczego punktu widzenia niezbyt uzasadnione. Jeżeli na obrzeżach drzewostanów rębnych występują krzewy i mniejsze drzewa, to należy je zachować jako element przyszłej strefy ekotonowej.

12. Pozostawianie wysp starodrzewia (biogrup) na zrębach

Aby pozostawione na zrębie fragmenty starodrzewia mogły w fazie uprawy i młodnika zainicjować, a następnie przyspieszyć restytucję leśnej fauny i flory, muszą spełniać następujące kryteria:

- ich wielkość musi zapewnić występowanie wszystkich elementów biocenozy, istotnych dla trwałości procesów ekologicznych (gatunków roślin i zwierząt),
- wyspa musi być na tyle funkcjonalną całością, by pozwoliła przetrwać niekorzystny okres uprawy i młodnika wszystkim występującym na niej gatunkom.

Do osiągnięcia tych celów niezbędne jest określenie:

- wielkości i kształtu biogrupy,
- lokalizacji biogrup na powierzchni zrębowej.

§ 228.

1. Optymalna wielkość biogrupy powinna się wahać w granicach 6–10 arów (nie mniej jednak niż 4–5 arów), przy czym, im słabsze siedlisko, tym powierzchnia jej powinna być bardziej zbliżona do 10 arów.

2. Optymalnym kształtem biogrupy jest koło lub forma zbliżona do koła. Wszelkie wydłużenie biogrupy (w skrajnych przypadkach byłaby to kulisa, złożona z pojedynczych drzew) sprzyja destrukcji wnętrza biogrupy (silna insolacja, przesuszenie). Kołowy kształt biogrupy zwiększa jej odporność na niekorzystne oddziaływanie wiatru. Jedyną niedogodnością, jaka może wynikać z kołowego kształtu biogrupy, jest trudność w manewrowaniu sprzętem przy mechanicznym przygotowaniu powierzchni zrębowej do odnowienia.

3. W zależności od wielkości zrębu proponuje się wyznaczanie sześciopiętrowych wysp starodrzewia, oddalonych od siebie nie mniej niż 25–30 m i 12–15 m od skraju zrębu, uwzględniając warunki lokalne i cechy jakościowe drzewostanu. Rozmieszczenie biogrup nie powinno być schematyczne, ale raczej powinno wynikać z lokalnych możliwości, np. włączenia w obręb biogrup istniejącego podrostu czy podszytu. Podane odległości należy traktować jako wielkości minimalne, których nie powinno się zmniejszać.

13. Ochrona pożytecznej fauny owadożernej

Duża liczebność pożytecznej fauny owadożernej jest jednym z ważniejszych czynników hamujących rozwój gradacji szkodliwych owadów, dlatego obowiązkiem gospodarza terenu jest zapewnienie możliwie najkorzystniejszych warunków jej bytowania, przede wszystkim na obszarach jednogatunkowych drzewostanów iglastych, na najuboższych siedliskach.

13.1. Ochrona parazytoidów i drapieżnych stawonogów

§ 229.

1. Parazytoidy są naturalnymi regulatorami liczebności, m.in. owadów liściożernych. Zaleca się zapewnienie im bazy pokarmowej żywicieli zastępczych przez wprowadzanie bogatej gatunkowo i ilościowo roślinności zielnej i krze-

wiastej oraz wprowadzanie gatunków drzewiastych, na których występują spadziujące mszyce, a także gatunków produkujących nektar i pyłek kwiatowy.

2. Drapieżne pajęczaki i owady są grupą aktywnych regulatorów liczebności owadów uznawanych za szkodliwe. Zaleca się utrzymywanie korzystnych warunków środowiska sprzyjających rozwojowi i bytowaniu drapieżnych stonogów, m.in. przez zagęszczanie podszytów i podrostów oraz stymulowanie wzrostu miąższości i różnorodności składu ściółki leśnej.

13.2. Ochrona mrowisk

§ 230.

1. Mrówki budujące kopce w drzewostanach, należące do grupy *Formica rufa**, odgrywają znaczącą rolę w redukcji liczebności szkodliwych owadów.

2. Raz na 10 lat, przy okazji prac urządzeniowych, wykonuje się inwentaryzację kolonii mrówek. Polega ona na rejestracji wszystkich aktywnych mrowisk według ich lokalizacji w poszczególnych oddziałach i pododdziałach (formularz nr 34).

3. W czasie wykonywania prac pielęgnacyjnych należy czasowo wyraźnie oznakować kopce mrówek w celu ich zabezpieczenia przed przypadkowym uszkodzeniem lub zniszczeniem w drzewostanie.

4. Szczególnie okazałe kolonie mrówek z grupy *Formica rufa* położone na terenach planowanych zrębów zupełnych powinny być zachowane wraz z otuliną o powierzchni około 5–10 arów. Ścinka drzew powinna być tak wykonana, by nie spowodowała szkód w populacji mrówek.

5. Kopce mrówek często uszkodzane lub niszczone można grodzić przy użyciu okorowanych żerdzi.

6. Ze względu na krótkotrwałe efekty i osłabienie populacji zabrania się kolonizacji mrowisk, polegającej na pobraniu z gniazda macierzystego odkładu (części kopca wraz z mrówkami) i przenoszeniu na nowe terytorium. Kopce mrówek podlegają ochronie na podstawie art. 30.1.11 Ustawy o lasach.

7. Zabrania się pobierania z silnych (dużych) kopców poczwarek zarówno robotnic, jak i form płciowych mrówek, w celu zasilenia osłabionych gniazd. Zabroniony jest także zbiór mrówek w celu zasilania osłabionych gniazd. Zabieg ten może powodować niekontrolowane krzyżowanie się różnych gatunków mrówek.

§ 231.

1. Dopuszczalna jest translokacja mrowisk, polegająca na przenoszeniu gniazd zagrożonych zniszczeniem w przypadkach wykonywania prac zrębno-

* Grupę tę tworzą trudne do oznaczenia gatunki: mrówka rudnica – *Formica rufa* L., mrówka ćmawa – *F. polyctena* Foerst., mrówka łąkowa – *F. pratensis* Retz., mrówka pniakowa – *F. truncorum* F. oraz sporadycznie w Polsce występująca mrówka smętница – *F. lugubris* Zett. i mrówka północna – *F. aquilonia* Yarrow.

wych, budowy dróg, zbiorników wodnych, często niszczonej wzdłuż szlaków turystycznych, szlaków jazdy konnej itp. Tęgo rodzaju zabieg ratowniczy wymaga zgody Głównego Konserwatora Przyrody oraz konsultacji z ZOL lub innym upoważnionym ośrodkiem specjalistycznym.

2. W okresie poprzedzającym translokację należy:

- 1) dokładnie zlokalizować i zinwentaryzować zagrożone mrowiska przeznaczone do przeniesienia,
- 2) wyznaczyć szczegółową lokalizację dla przenoszonych kopców, przy czym bezwzględnie musi być przestrzegana zasada, by warunki mikrośrodowiskowe mrówek na nowym terenie były podobne do poprzednich,
- 3) zgromadzić podstawowy sprzęt ułatwiający przeniesienie mrowiska.

3. Najwłaściwszym okresem translokacji jest wiosna. Zabiegi należy wykonywać wyłącznie we wczesnych godzinach porannych, gdy większość mrówek znajduje się wewnątrz gniazda.

4. Do transportu mrówek należy wykorzystać worek – transporter, zwany potocznie „workiem Podkówki” (ryc. 6).

Przeniesiony kopiec powinien być prowizorycznie ogrodzony, by w pierwszym okresie adaptacyjnym zapewnić mrówkom bezpieczeństwo.



Ryc. 6. Worek-transporter dla mrówek (wg Koehlera)

13.3. Ochrona płazów i gadów

§ 232.

Większość rodzimych gatunków płazów i gadów znajduje się pod ochroną prawną. Zaleca się ich protegowanie w lasach przez racjonalną gospodarkę leśną, wzbogacanie różnorodności biotopów, zwłaszcza na siedliskach ubogich i suchych, utrzymywanie oczek wodnych, a w razie potrzeby tworzenie użytków ekologicznych.

13.4. Ochrona ptaków

§ 233.

Należy zabiegać o ochronę istniejących populacji ptaków, a także stwarzać korzystne warunki do ich rozwoju na terenach leśnych szczególnie zagrożonych przez owady liściożerne. W związku z tym zaleca się:

- zapewnienie ptakom dobrych warunków gniazdowania przez pozostawianie w lasach kęp krzewów i drzew dziuplastych oraz wywieszanie skrzynek lęgowych, stanowiących kryjówki zastępcze,
- zaopatrywanie ptaków w karmę w okresach, kiedy warunki atmosferyczne utrudniają zdobycie koniecznej do życia ilości pożywienia,

- ochronę ptaków przed wrogami naturalnymi (np. kuną leśną, niektórymi ptakami drapieżnymi),
- prowadzenie akcji popularyzujących w społeczeństwie znaczenie i potrzebę ochrony ptaków.

§ 234.

1. Należy przygotować plan rozmieszczenia skrzynek lęgowych na terenie nadleśnictwa. Zaleca się skrzynki lęgowe pięciu typów (tabela 35, ryc. 7):

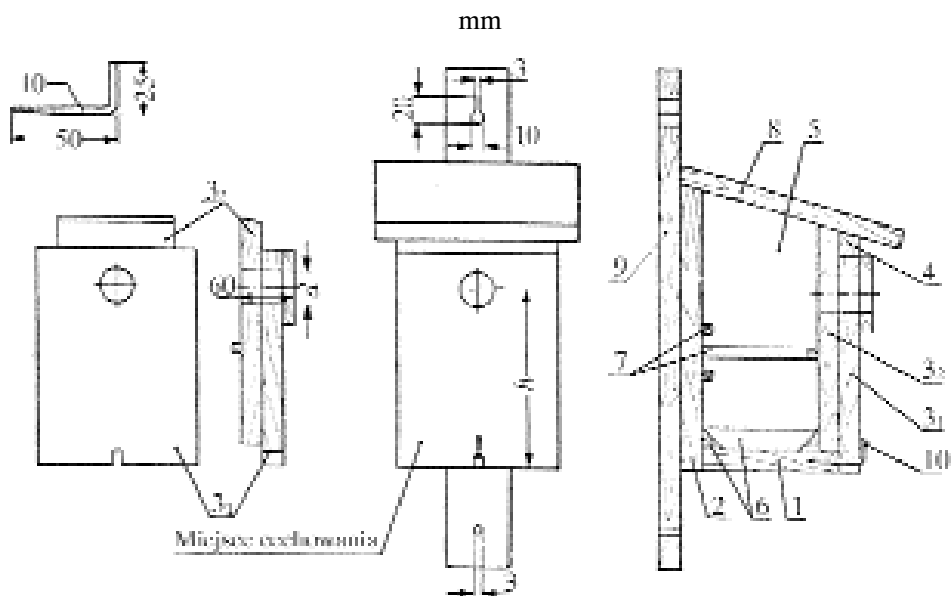
- typ A – dla sikor, kowalika, pełzacza leśnego, krętogłowa, muchołówki żałobnej, pleszki ogrodowej,
- typu A₁ – dla sikor, z wyjątkiem bogatki,
- typu B – dla szpaka, jerzyka, krętogłowa, kowalika, muchołówki żałobnej, pleszki ogrodowej,
- typu D – dla dudka, krętogłowa, kowalika, muchołówki żałobnej, pleszki ogrodowej, gągoła, gołębia siniaka, kraski, pustułki, szpaka.

2. Skrzynki lęgowe należy wywieszać w okresie jesiennym, dzięki czemu mogą być wykorzystane przez ptaki również jako zimowiska.

3. Dno skrzynki od zewnątrz powinno być oznakowane dużym numerem bieżącym, który ułatwi systematyczne gromadzenie informacji na temat ich zasiedlenia.

4. Przy zawieszaniu skrzynek należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wywieszać skrzynki w miejscach wzmożonego występowania szkodników liściożernych i wtórnych oraz w drzewostanach, w których znajdują się zbiorniki wodne,



Ryc. 7. Skrzynka lęgowa typu A, A₁, B i D

- skrzynki powinny być zawieszane pionowo (lub lekko pochylone do przodu), na wysokości około 4 m, przy czym otwór wlotowy powinien być skierowany na wschód lub południowy wschód,
- na ścianie drzewostanu należy zawieszać skrzynki w odległościach co najmniej 30 m jedna od drugiej, skrzynki lęgowe typu D można zawieszać także w głębi drzewostanu, nie więcej niż po 2 szt./ha.

5. Usuwanie gniazd ze skrzynek lęgowych jest dozwolone wyłącznie w okresie od początku września do końca lutego. Zaleca się wykonanie tego zabiegu jesienią. W trakcie usuwania starych gniazd ze skrzynek lęgowych należy zapisywać informacje o ich zasiedleniu przez ptaki. Przy tej okazji należy usunąć materiał naniesiony przez ptaki i inne pozostałości po lęgach, naprawić uszkodzone skrzynki.

§ 235.

1. Niezbędnym warunkiem osiedlenia się ptaków jest obecność w drzewostanach zbiorników wodnych. W przypadku braku zbiorników naturalnych zaleca się zakładanie sztucznych pojników. Mogą to być doły wykładane gliną lub szczelne koryta zbite z desek. Zakłada się je w zagłębieniach terenu, w pobliżu kęp drzew lub młodników, w miejscach pozbawionych podszytu w promieniu 3–4 m. Zaleca się stosowanie dobrych, lekkich, praktycznych i łatwych w transporcie pojników dostępnych w handlu.

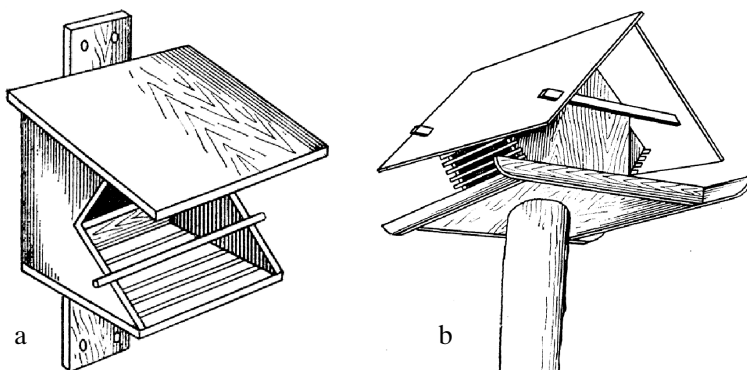
2. W okresie długotrwałej suszy należy pojniki uzupełniać wodą, po ich uprzednim starannym oczyszczeniu z opadłych gałęzi i liści.

§ 236.

1. W okresie od późnej jesieni do wczesnej wiosny można dokarmiać ptaki. Jeśli nie ma możliwości regularnego dokarmiania, należy z niego zrezygnować, bowiem ptaki szybko przyzwyczajają się do miejsc podawania karmy. W okresach ciężkich zim nieregularne dostarczanie pokarmu może prowadzić do znacznej redukcji liczebności ptaków.

2. Stosuje się dwa typy karmników – budkowe (tzw. leśne), wymagające regularnej obsługi oraz samoczynne, które mogą być napełniane rzadziej (ryc. 8).

Ryc. 8. Karmniki dla ptaków:
a – budkowy,
b – samoczynny



3. W miejscach odosobnionych, na wysokości 1,5–2 m ustawia się po jednym karmniku na kilkanaście oddziałów. Karmniki budkowe ustawia się po wschodniej stronie grubszych pni, aby je osłonić przed wiatrami i zamiecią, najlepiej w pobliżu kęp krzewów lub młodników.

4. Przynajmniej dwa razy w tygodniu należy karmniki kontrolować, podawać świeży pokarm, usuwać pokarm spleśniały i przemarznięty. Dawkowanie pokarmu należy dostosować do warunków pogodowych, od których zależy samodzielne poszukiwanie pokarmu przez ptaki.

5. Zaleca się stosowanie dwóch następujących rodzajów karmy:

- owocowo-nasiennej składającej się m.in. z pośladków zbożowych, nasion drzew iglastych (zwłaszcza sosny), nasion lub suszonych owoców drzew i krzewów jagododajnych (jarzębiny, bzu czarnego, bzu koralowego itp.), nasion oleistych (konopi, słonecznika, maku itp.) oprócz lnu, który niechętnie jest spożywany przez ptaki,
- tłuszczowo-mięsnej składającej się z niesolonego, świeżego tłuszczu zwierzęcego oraz roślinnego.

§ 237.

1. Na dużych powierzchniach upraw, powstałych w wyniku usunięcia drzewostanu na skutek klęsk żywiołowych, zaleca się ustawianie tzw. czatowni. Wysokie tyczki z poprzeczką, ustawione na każde 5 ha uprawy, służą niektórym ptakom drapieżnym (np. myszołowom i sowom) jako miejsce zasiadki.

2. Nadleśniczy po zaobserwowaniu na terenie nadleśnictwa gniazd ptaków drapieżnych informuje o miejscu ich gniazdowania wojewódzkiego konserwatora przyrody.

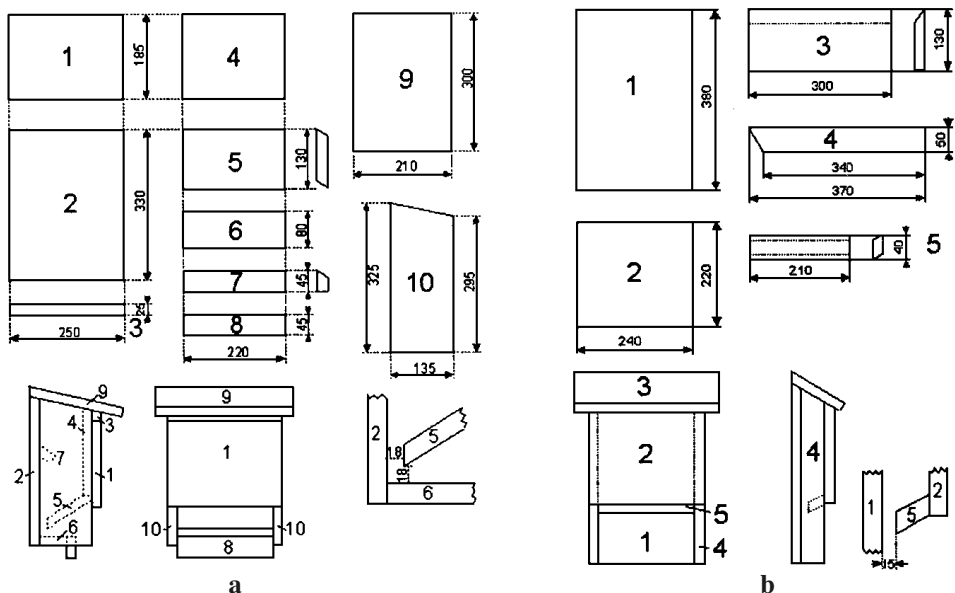
13.5. Ochrona nietoperzy i innych pożytecznych ssaków

§ 238.

W celu zwiększenia liczebności nietoperzy zaleca się rozwieszenie schronów m.in. typu Issela lub typu Stratmanna (ryc. 9), wykonanych z ostruganych desek. Szczelina do wpełzania (wejściowa) o szerokości 2,5 cm znajduje się u dołu przedniej ściany. Schrony z szczelinami do wpełzania skierowanymi na wschód zawieszają na wysokości 3–8 m, na drzewach rosnących na skraju lasu, wzdłuż dróg i wydzieleń.

§ 239.

Podobnie jak nietoperze, drobne ssaki owadożerne (np. ryjówki, zębiełki, jeże) odgrywają znaczącą rolę w ograniczaniu liczebności populacji nadmiernie rozmnożonych owadów. Dlatego należy zapobiegać ich wyniszczaniu i stwarzać im dodatkowe miejsca zimowania, także w osadach leśnych lub ich najbliższym otoczeniu.



Ryc. 9. Schematy dwóch typów skrzynek dla nietoperzy: a) Issela, b) Stratmanna

§ 240.

Na powierzchniach, na których pojawiły się masowo niektóre gatunki owadów (osnuja gwiaździsta, strzygonia choinówka, poproch cetyniak, chrabąszcz majowy i kasztanowiec, guniak czerwcyk itp.), należy okresowo wprowadzić zakaz lub ograniczenie odstrzału dzików.

14. Ogniskowo-kompleksowa metoda ochrony lasu

Z materiałów statystyczno-historycznych dotyczących gradacji owadów liściożernych w lasach wynika, że w większości przypadków wzrost liczebności ich populacji rozpoczyna się na tych samych powierzchniach leśnych. W związku z tym należy dążyć do koncentracji i kompleksowego wykorzystania naturalnych regulatorów liczebności populacji owadów w tzw. ogniskach gradacyjnych.

Od wielu lat, w ubogich monolitycznych borach sosnowych, zalecana jest ogniskowo-kompleksowa metoda ochrony lasu, zainicjowana przez prof. Wiltolda Koehlera (wieloletniego kierownika Zakładu Ochrony Lasu IBL). Dlatego często powierzchnie te nazywa się „powierzchniami Koehlera”.

Ogniskowo-kompleksowa metoda ochrony lasu jest zabiegiem profilaktycznym, mającym na celu zwiększenie odporności ekosystemów leśnych przez zachowanie i zwiększenie różnorodności biologicznej. Warunkiem osiągnięcia dobrych efektów przy stosowaniu tej metody jest prawidłowa lokalizacja po-

wierzchni i staranne wprowadzenie i utrzymanie w ogniskach gradacyjnych podstawowych elementów biologicznych.

Podstawowe elementy ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu, mające istotny wpływ na wzrost odporności drzewostanów w stosunku do szkodników liściożernych sosny obejmują:

- zakładanie remiz składających się z licznych gatunków drzew i krzewów o dużym znaczeniu biocenotycznym – dobór gatunków drzew i krzewów powinien zapewnić korzystne warunki bytowania licznej grupie stawonogów i kręgowców,
- przebudowę drzewostanów i wprowadzanie podszytów przez dobór gatunków drzew i krzewów właściwych dla danego siedliska, zabiegi pielęgnacyjne, nawożenie oraz inne, w istotny sposób zwiększające liczebność organizmów antagonistycznych względem foliofagów sosny,
- ochronę i zanęcanie dzików – wstrzymanie odstrzałów oraz zanęcanie dzików do miejsc masowego występowania foliofagów,
- ochronę nietoperzy przez wywieszanie w pierwotnych ogniskach gradacyjnych skrzynek – schronów,
- czynną ochronę ptaków owadożernych – przez zapewnienie im bazy pokarmowej i lęgowej,
- ochronę mrowisk,
- tworzenie korzystnych warunków bytowania owadów pasożytniczych przez wprowadzanie do remiz roślin nektarodajnych,
- tworzenie korzystnych warunków bytowania płazów i drobnych ssaków owadożernych – sadzenie drzew i krzewów zacieniających remizy, tworzenie sztucznych zbiorników wodnych.

14.1. Powierzchnie ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu

§ 241.

Powierzchnie metody ogniskowo-kompleksowej powinny być lokalizowane w borach sosnowych w wieku od 30 do 60 lat, w miejscach, w których najczęściej i najgwałtowniej w ostatnich dziesięcioleciach wybuchały gradacje foliofagów. W celu dokładnego określenia miejsc ognisk gradacyjnych należy wykorzystać dane z jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny. Wielkość powierzchni metody ogniskowo-kompleksowej nie powinna być mniejsza niż 10 ha. W celach edukacyjnych należy przy powierzchniach metody ogniskowo-kompleksowej ustawić tablice informujące o podstawowych zadaniach prowadzonych zabiegów. Lokalizacja powierzchni powinna być nanieśiona na mapę nadleśnictwa.

§ 242.

W nowo zakładanych uprawach sosnowych należy tworzyć ogniska biocenotyczne: jedna powierzchnia 15-arowa na 5 ha upraw. W tym celu, na wyzna-

czonym i ogrodzonym terenie wprowadza się rodzime gatunki drzew i krzewów liściastych. Powierzchnie te będą w przyszłości pierwszym elementem remizy w ogniskowo-kompleksowej metodzie ochrony lasu.

14.2. Remizy na powierzchniach ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu

§ 243.

Zadaniem remizy jest stworzenie lub poprawa warunków egzystencji entomofagów należących do różnych grup systematycznych świata zwierząt: od stawonogów (owadów, pajaków), przez płazy i gady, do ptaków i drobnych ssaków.

§ 244.

W środku wyznaczonej powierzchni metody ogniskowo-kompleksowej, najlepiej w pobliżu mało uczęszczanej drogi lub linii podziału powierzchniowego, należy wytyczyć obszar około 10 arów w kształcie kwadratu lub prostokąta. Remizy powinny być zakładane przede wszystkim wokół otwartych wód i cieków oraz zagłębień terenu, gdzie można wykonać zbiornik wodny dla ptaków i zwierzyny.

§ 245.

W remizie należy silnie przerzedzić drzewostan, pozostawiając drzewa dziuplaste, dające schronienie nie tylko nietoperzom i ptakom, ale także pożytecznej entomofaunie.

§ 246.

Kolejną czynnością w remizie jest przygotowanie gleby, polegające na wykonaniu orki i intensywnego nawożenia organicznego, z ograniczeniem nawożenia mineralnego do niezbędnego minimum.

§ 247.

Remizę należy ogrodzić w taki sposób, aby była zabezpieczona przed nawiedzaniem jej przez zwierzynę. Sposób groduzenia zależy od liczebności i składu gatunkowego zwierzyny oraz lokalnych możliwości pozyskania materiału, z którego ma być zbudowane ogrodzenie.

§ 248.

Po wykonaniu wymienionych prac przygotowawczych należy przystąpić do zakrzewienia remizy. Docelowym zamierzeniem jest stworzenie w remizie gąszczu, dającego schronienie i korzystne warunki egzystencji różnym gatunkom zwierząt entomofagicznych. Do pożądanymi właściwościami gatunków krzewów (lub drzew) wprowadzanych do remiz należą: bujne ugałęzienie, obfite

kwitnienie (nektarodajność), obradzanie jadalnych owoców (owocodajność), zasiedlanie przez mszyce i czerwce (spadziodajność). Zależnie od lokalnych warunków glebowych, sposobu nawożenia, warunków mikrośrodowiskowych, należy zaplanować odpowiedni i urozmaicony skład gatunków krzewów jagododajnych i melitodajnych (tabela 36). Przy doborze krzewów, krzewinek i bylin należy bazować wyłącznie na gatunkach rodzimych.

14.3. Ochrona pożytecznej fauny na powierzchniach metody ogniskowo-kompleksowej

§ 249.

W miejscu pozbawionym krzewów i krzewinek należy usytuować pojnik dla ptaków. W okresie późnojesiennym pojnik powinien być oczyszczony z opadłych gałęzi i liści oraz substancji nieorganicznych.

§ 250.

1. Na całej powierzchni metody ogniskowo-kompleksowej należy zawiesić skrzynki lęgowe dla ptaków, do 10 szt./ha. Należy preferować skrzynki typu A, A₁ oraz B (ryc. 7, tab. 35). Skrzynki typu D powinny być stosowane na obrzeżach powierzchni metody ogniskowo-kompleksowej. W remizie powinno się zawiesić 2–3 schrony dla nietoperzy.

2. W trakcie usuwania starych gniazd ze skrzynek lęgowych należy zapisywać informacje o ich zasiedleniu przez ptaki, nietoperze lub drobne ssaki.

§ 251.

W bezpośrednim sąsiedztwie remizy należy pozostawić 1–2 stosy gałęzi, które będą wykorzystane jako lęgowiska dla ptaków, a także jako miejsca schronienia dla drobnych ssaków, owadów i pajaków. Na obszarach o szczególnym zagrożeniu pożarowym należy zrezygnować z wykładania stosów gałęzi.

§ 252.

W okresie od połowy listopada do końca marca, w remizie oraz w promieniu do kilometra od remizy, należy systematycznie wykladać pokarm w dwóch karmnikach dla ptaków.

15. Wykorzystanie wskaźnika średniej biomasy osobniczej (SBO) biegaczowatych (*Carabidae*) jako bioindykatora stanu ekosystemu leśnego

Decyzję o stosowaniu wskaźnika SBO podejmuje nadleśniczy.

Wskaźnik SBO (średnia biomasa osobnicza biegaczowatych) jest bioindykatorem ekologicznej sprawności gleb i zaburzeń w biocenozach leśnych. Jego

analiza pozwala ocenić funkcjonowanie ekosystemów leśnych, zwłaszcza ich stabilność, odporność na czynniki zewnętrzne, a także możliwości regeneracji.

Wartość SBO jest najmniejsza w uprawach powstałych po wycięciu drzewostanów rębnych i mechanicznym przygotowaniu gleby, po czym wzrasta z wiekiem drzewostanów rosnących na dawnych powierzchniach zrębowych. SBO wykazuje także tendencje wzrostowe w wypadku wycięcia drzewostanów rębnych pod warunkiem zachowania rosnących pod ich okapem odnowień naturalnych.

Wartość wskaźnika jest pozytywnie skorelowana z biomasa makrofauny ściółkowej odpowiedzialnej za rozkład ściółki. Z tych powodów uznano za uzasadnione przyjęcie wartości SBO jako wskaźnika stanu rozwoju biocenoz borów sosnowych. Im większa jest wartość SBO, tym bardziej żyzne (sprawniejsze biologicznie) są gleby leśne i tym wyższy jest stan rozwoju tych biocenoz.

Mała wartość wskaźnika SBO wynika z dużego udziału osobników gatunków o małych rozmiarach ciała, dużej sile dyspersji (zdolnych do lotu), szerokim rozmieszczeniu geograficznym, obcych środowisku leśnemu i nie objętych ochroną gatunkową. Wraz ze wzrostem wartości SBO zwiększa się udział osobników gatunków o dużych rozmiarach ciała, małej sile dyspersji (niezdolnych do lotu), wąskim rozmieszczeniu geograficznym i w naszym kraju podlegających ochronie prawnej.

§ 253.

Ze względu na umieszczenie biegaczowatych z rodzaju biegacz – *Carabus* spp. i tęcznik – *Calosoma* spp. na liście zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ścisłą ochroną gatunkową (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 r., Dz.U. Nr 130, poz. 1456), przed rozpoczęciem prac zmierzających do określenia wartości wskaźnika SBO należy uzyskać zezwolenie Głównego Konserwatora Przyrody na ich odłowy. O taką zgodę powinny starać się RDLP.

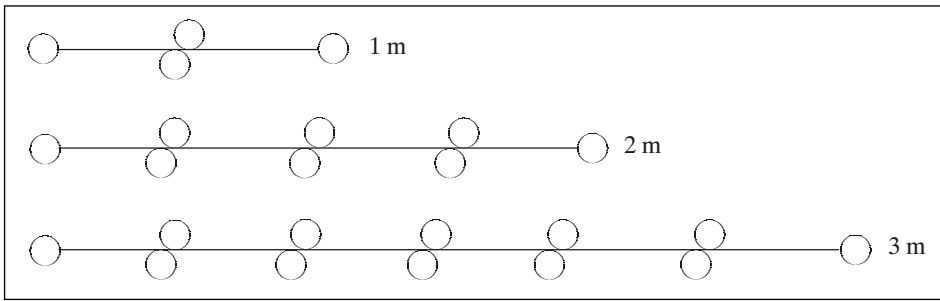
§ 254.

W praktyce leśnej wskaźnik SBO może być pomocny przy:

- 1) określaniu biologicznego wieku rębności drzewostanów przeznaczonych do wycięcia,
- 2) wyznaczeniu potencjalnych pierwotnych ognisk gradacyjnych,
- 3) wyznaczeniu drzewostanów odpowiednich do stosowania odnowień naturalnych,
- 4) wskazaniu drzewostanów nie nadających się do wprowadzenia podszytów.

§ 255.

Określanie wskaźnika SBO wykonuje się od połowy lipca do połowy sierpnia, za pomocą pułapek żywołownych, które nie zabijają, ani nie uszkadzają odłowionych chrząszczy. W badanym środowisku, na nizinach, odłowić należy co najmniej 50, a w górach – 100 osobników biegaczowatych. Konieczność zastosowania pułapek żywołownych wynika z tego, że biegaczowate z rodzaju biegacz i tęcznik należą do owadów prawnie chronionych.



Ryc. 10. Schemat usytuowania plastikowych pojemników przy płotkach o różnej długości

§ 256.

Najprostszą pułapką jest plastikowy płotek o długości 1–3 m i wysokości 30 cm zakopany pionowo w glebie na głębokość 10 cm, wzdłuż którego z prawej i lewej strony oraz na końcach umieszczone są w glebie plastikowe pojemniki o pojemności 200 ml i górnej średnicy otworu 6,5 cm (ryc. 10). Zaleca się, aby plastikowe pojemniki nakryć, opartymi skośnie o płotek, kwadratowymi daszkami wykonanymi z dykty lub płyty pilśniowej twardej. Zabezpiecza to pojemniki przed wodą opadową, która jest niebezpieczna dla odłowionych organizmów.

§ 257.

Zbiór odłowionych owadów wykonuje się rano. Wybrane z pułapek biegaczowate waży się za pomocą wagi elektronicznej z dokładnością do 1 mg. Dzieląc uzyskaną biomasę odłowionych chrząszczy przez liczbę odłowionych osobników, otrzymuje się wartość średniej biomasy osobniczej SBO. Zważone chrząszcze wypuszcza się do środowiska w odległości co najmniej 5 m od końca płotka. Odłowienia do pułapek należy kontynuować w ciągu następnych dni, aż do momentu, gdy zostanie odłowione wymagane co najmniej 50 lub 100 osobników.

§ 258.

W przypadku braku możliwości zważenia odłowionych biegaczowatych w terenie, należy przewieźć chrząszcze w miejsce, w którym znajduje się odpowiednia waga. Odłowione chrząszcze należy włożyć do pojemnika (np. słoika typu twist) z zawartością ściółki, mchu lub innego substratu roślinnego, gdyż w pustych pojemnikach biegacze atakują się nawzajem, co może kończyć się uszkodzeniem lub śmiercią osobników. Po przewiezieniu, owady należy natychmiast zważyć i w miarę możliwości w tym samym dniu odwieźć i wypuścić w miejscu złowienia.

§ 259.

Wartości wskaźnika SBO obliczonego dla każdego wydzielenia (oddziału) należy nanieść na mapę. Mapy tego typu będą cenną pomocą w podejmowaniu racjonalnych decyzji gospodarczych z zakresu hodowli i ochrony lasu.

§ 260.

W borach sosnowych, zagrożonych przez foliofagi, wskazane jest wstrzymanie lub ograniczenie zrębów zupełnych, jeśli wartość średniej biomasy osobniczej epigeicznych biegaczowatych wynosi mniej niż 270 mg, ponieważ tempo regeneracji biocenozy będzie powolne i nie osiągnie ona poprzedniej wartości SBO przy kolejnym wieku rębności.

§ 261.

Foliofagi sosny (brudnica mniszka, strzygonia choinówka, poproch cetyniak, barczatka sosnowka i boreczniki) występują na ogół w drzewostanach, w których wartość wskaźnika SBO wynosi mniej niż 150 mg. Zmniejszenie stopnia zagrożenia tych drzewostanów można osiągnąć przez wprowadzenie podszytów, jak również zwiększenie wieku rębności i wykorzystanie odnowień naturalnych.

§ 262.

Ze względu na małą udatność i duże „wypadki”, nie należy wprowadzać podszytów w drzewostanach, w których wartość wskaźnika SBO wynosi mniej niż 100 mg. W takich biocenozach nie udają się również odnowienia naturalne. Jedynie zwiększenie wieku rębności może przyczynić się do zwiększenia biologicznej odporności drzewostanów.

C. Metody ochrony lasu

16. Zabiegi ochronne w drzewostanach zagrożonych chorobami

Strategia ochrony lasu przed chorobami powinna być oparta na zasadach metody zintegrowanej. Wymaga ona stosowania następujących etapów postępowania:

- identyfikacja choroby – określenie objawów i rodzaju choroby, oznaczenie sprawców do gatunku,
- określenie jednostki manipulacyjnej, tzn. wielkości powierzchni, wieku i składu gatunkowego drzew z objawami choroby, stopnia nasilenia choroby,
- ustalenie prognozy ekonomicznej szkodliwości choroby,
- opracowanie strategii ochrony – plan działania, wybór metod i środków, rodzajów potrzebnego sprzętu i urządzeń,
- opracowanie technik monitorowania choroby,
- staranne i terminowe wykonanie zabiegów ochronnych,
- opracowanie prognostycznych modeli i wykonanie analizy systemowej – w celu udoskonalenia wiedzy i umiejętności dla utrudnienia ponownego wystąpienia choroby oraz sprawniejszego przeprowadzenia zabiegów ochronnych w przyszłości.

W profilaktycznych i ratowniczych zabiegach w szkółkach i uprawach leśnych stosuje się środki ochrony roślin zalecane do stosowania przez Instytut Badawczy Leśnictwa, a dopuszczone do obrotu i stosowania przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi i ogłoszone w Dzienniku Urzędowym RP „Monitor Polski”.

16.1. Ochrona owoców i nasion

16.1.1. Zapleśnienie owoców i nasion

Do zapleśnienia owoców i nasion może dochodzić podczas dojrzewania na drzewie, transportu oraz przechowywania. Silne zapleśnienie powoduje zmniejszenie energii i zdolności kiełkowania nasion, ich gnicie i znaczący rozkład, co ostatecznie dyskwalifikuje materiał siewny.

§ 263.

Aby nie dopuścić do zapleśnienia nasion, należy maksymalnie skrócić czas między zbiorem a przechowywaniem we właściwych warunkach lub między zbiorem szyszek a ich wyłuszczeniem. Należy często kontrolować stan nasion i w razie potrzeby stwarzać korzystniejsze warunki ich przechowywania; do przechowywania przeznaczać tylko nasiona bez objawów chorobowych i uszkodzeń mechanicznych; przechowywać nasiona i owoce zgodnie z zasadami zawartymi w obowiązujących normach i specjalistycznych opracowaniach.

§ 264.

Nasiona wszystkich gatunków drzew i krzewów wykorzystywanych w danej szkółce, jak również przeznaczonych do odnowień i zalesień, powinny być obowiązkowo zaprawiane. Należy stosować preparaty wieloskładnikowe o działaniu układowym, najnowszej generacji, a w przypadku nasion gatunków iglastych stosować preparaty barwione na czerwono, w celu odstraszenia ptaków przed wydziobywaniem wschodów. Bezpośrednio przed siewem, w przypadku żołądzi przechowywanych w chłodniach, stosuje się także termoterapię.

16.1.2. Zgnilizna żołądzi

§ 265.

W celu zapobiegania zgniliznie żołądzi (czarnej, brunatnej i żółtej) oraz innym chorobom żołądzi powodowanym przez różne gatunki grzybów, powinno się pozyskiwać tylko zdrowy materiał i przechowywać go w warstwach nie grubszych niż 20 cm, w warunkach dobrego przewietrzania oraz właściwej temperatury i wilgotności, często sprawdzać stan żołądzi. Zaprawiać przed

przechowywaniem. Można stosować termoterapię o właściwej temperaturze i czasie trwania kąpeli w gorącej wodzie, a następnie obsuszenie i złożenie żołądździ do przechowania. Partie żołądździ z objawami chorobowymi należy wybierać i odrzucać (palić).

16.1.3. Plamistości owoców i nasion

§ 266.

W przypadku wystąpienia plamistości skrzydlaków (klonu, jaworu, jesionu), orzeszków (grabu, lipy, buka) oraz owoców i nasion innych gatunków drzew i krzewów liściastych – wywoływanej przez różne gatunki grzybów (rzadziej bakterii), objawiającej się przebarwieniami o różnych rozmiarach, zabarwieniu, strukturze, materiał siewny należy eliminować z dalszego stosowania.

16.2. Ochrona siewek i sadzonek gatunków iglastych

16.2.1. Zgorzel siewek

§ 267.

Ochrona siewek iglastych przed zgorzelą powodowaną przez grzyby *Cylindrocarpon* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp. i inne, wymaga stosowania metod hylotechnicznych i chemicznych. Ważny jest właściwy wybór miejsca pod szkółkę, zapewniającego właściwe ocienienie oraz osłonę przed wiatrem. Należy unikać zbyt wczesnych, głębokich i gęstych siewów, nadmiernego deszczowania, zbyt dużych dawek azotu oraz niedoboru potasu w glebie.

§ 268.

1. W razie potrzeby glebę w szkółce należy zdezynfekować. Dezynfekcję wykonuje się na co najmniej 2–3 tygodnie przed siewem, w okresie, gdy temperatura powietrza osiąga w dzień minimalnie 5–10°C.

2. Przedśiewne zaprawianie nasion w szkółkach leśnych jest zabiegiem obowiązkowym.

§ 269.

Zalecane jest również profilaktyczne opryskiwanie wschodów. Pierwszy zabieg powinien być wykonywany przed pojawieniem się wschodów, w momencie pęknięcia powierzchni gleby. Następne zabiegi powinny być wykonywane w odstępach 5–14 dni, w miarę rozwoju choroby. W przypadku siewek gatunków iglastych zabiegi powinny być wykonywane do połowy lipca. Zaleca się stosowanie przemiennie różnych środków grzybobójczych, z uwagi na zdolności uodporniania się sprawców choroby na fungicydy.

§ 270.

Podłoża w inspektach, mnożarkach, szklarniach i namiotach foliowych należy odkażać termicznie, parą wodną o temperaturze 70–90°C przez 20 minut, lub chemicznie (według wskazań IBL). Należy również dezynfekować glebę w przyzmacz oraz odkażać kompost. Bardzo dobre efekty w ochronie przed zgorzelą daje produkcja materiału sadzeniowego w różnego typu pojemnikach, z zakrytym systemem korzeniowym, z zastosowaniem substratów torfowych, wolnych od grzybów zgorzelowych.

16.2.2. Choroby osutkowe

§ 271.

1. Ochrona szkółek sosnowych przed wiosenną osutką, powodowaną przez *Lophodermium seditiosum* Minter, Staley et Millar, wymaga stosowania metod chemicznych. Zabiegi rozpoczyna się w połowie lipca i w razie konieczności kończy w październiku–listopadzie. Pierwsze dwa zabiegi zaleca się wykonać fungicydami o działaniu kontaktowym, a dopiero potem (w momencie intensywnego wysypu zarodników workowych) środkami o działaniu układowym w odstępach 3–4-tygodniowych.

2. W przypadku zagrożenia szkółek przez choroby osutkowe rodzimych gatunków drzew iglastych (świerka, jodły, modrzewia, cisa, jałowca) oraz drzew introdukowanych i obcego pochodzenia (daglezji, choiny, żywotnika, różnych obcych gatunków sosen, jodeł, świerków i innych) na ogół należy stosować metody chemiczne analogiczne do metod ochrony przed osutką sosny lub skonsultować się z ZOL, IBL bądź specjalistami wydziałów leśnych szkół wyższych.

16.2.3. Rdze

§ 272.

Zagrożenie siewek i sadzonek drzew iglastych chorobami powodowanymi przez rdze rzadko występuje w szkółkach. Jeżeli wystąpi zagrożenie rdzą pęczerykowatą igieł sosny – *Coleosporium tussilaginis* Lev., rdzą świerka – *Chrysomyxa* spp., rdzą igieł jodły – *Pucciniastrum goeppertianum* (Kühn) Kleb. i *P. epilobii* (Pers.) Otth., należy stosować opryskiwanie przy użyciu środków grzybobójczych rekomendowanych do zwalczania grzybów rdzawnikowych. Rdzę modrzewia (na ogół o małym znaczeniu gospodarczym) zwalczają się wykonując zabiegi chemiczne na drugim gospodarzu tej choroby (na brzożach, wierzbach i topolach).

16.2.4. Szara pleśń

§ 273.

1. Zwalczanie szarej pleśni powodowanej przez *Botrytis cinerea* Pers. polega na stosowaniu metod hylotechnicznych i chemicznych. Należy unikać zbyt gęstych siewów, zgodnie z zasadami produkcji materiału sadzeniowego. Zaleca się staranne wietrzenie namiotów foliowych i inspektów, dokładne i częste kontrolowanie stanu zdrowotnego siewek i sadzonek przy podlewaniu i deszczowaniu oraz w okresie upalnej i wilgotnej wiosny. W razie stwierdzenia porażenia, należy jak najszybciej usunąć i spalić porażone rośliny. W namiotach foliowych i szklarniach należy wykonać dezynfekcję podłoży przed każdym siewem – termicznie lub chemicznie.

2. W sytuacji pojawienia się silnego porażenia należy bezzwłocznie, tuż po zauważeniu choroby, wykonać 3–4 zabiegi opryskiwania całych poletek, namiotu i obszaru zasiewu, w odstępach co 3–7 dni, ze względu na wyjątkowo szybkie tempo rozwoju choroby.

16.2.5. Opadzina modrzewia

§ 274.

1. W przypadku opadziny modrzewia powodowanej przez *Meria laricis* Vuill. wykonuje się profilaktyczne zabiegi opryskiwania środkami grzybobójczymi. Dużą skuteczność ochrony uzyskuje się wykonując pierwszy zabieg na pękające pąki modrzewia, czyli wczesną wiosną. Następne 2–3 zabiegi powinny być wykonane w odstępach 10–14-dniowych w okresie nasilonej infekcji, czyli na przełomie kwietnia i maja oraz w maju. Dalsze zabiegi wykonuje się w odstępach 2–3-tygodniowych, aż do początku sierpnia.

2. Pod koniec sezonu wegetacyjnego należy wykonać zabieg opryskiwania pędów pozbawionych igieł oraz gleby z opadłym igliwem. Bardzo skuteczne jest staranne zagrabienie igieł na kwaterach w szkółce, a następnie ich spalenie, w celu zlikwidowania materiału infekcyjnego.

16.2.6. Skrętał sosny

§ 275.

Skrętał sosny – *Melampsora pinitorqua* Rostr. poraża tylko tegoroczne pędy sosen. Infekcja zarodnikami podstawkowymi (basidiosporami) odbywa się w maju i czerwcu, wówczas należy wykonać zabieg opryskiwania siewek oraz dwulatek sosny środkami zalecanymi do zwalczania chorób powodowanych przez rdzę. Korzystne jest usunięcie topoli osiki z sąsiedztwa szkółki, czyli wyeliminowanie drugiego gospodarza sprawcy skrętała sosny.

16.2.7. Zamieranie pędów sosny

§ 276.

Zamieranie pędów sosny powodują różne gatunki grzybów, ale największe znaczenie w szkółkach leśnych ma *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet. W szkółkach, w okresie od początku rozwoju pędów do połowy września, stosuje się zabiegi z użyciem środków grzybobójczych zalecanych do zwalczania wiosennej osutki. Zabiegi należy rozpocząć w maju. Najpierw należy wykonać trzy zabiegi w odstępie 2–3 tygodni, a następnie dwa zabiegi co 3–4 tygodnie.

16.3. Ochrona siewek i sadzonek gatunków liściastych

16.3.1. Zgorzel siewek i sadzonek

§ 277.

Ochrona siewek drzew liściastych przed zgorzelą powodowaną przez *Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp. i inne grzyby, wymaga stosowania metod hylotechnicznych i chemicznych, podobnie jak w przypadku zgorzeli siewek drzew iglastych. Zalecana jest dezynfekcja gleby, zaprawianie nasion i profilaktyczne zabiegi opryskiwania, które powinny być wykonane przed pojawieniem się wschodów, w momencie pęknięcia gleby na kwaterach w szkółce. Następne 2–3 zabiegi należy wykonać w miarę rozwoju choroby, w odstępach 5–14-dniowych. W późniejszym okresie, w miarę potrzeby, zabiegi należy wykonywać co 2 tygodnie, do końca sierpnia.

16.3.2. Mączniak prawdziwy dębu i innych gatunków drzew i krzewów

§ 278.

1. W celu ograniczenia możliwości porażenia siewek i sadzonek dębowych przez mączniaka prawdziwego dębu – *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., szkółki gatunków liściastych należy zakładać z dala od drzewostanów dębowych, mogących być źródłem zagrożenia.

2. Pierwszy zabieg opryskiwania należy wykonać po pełnym rozwinięciu liści siewek, a na wieloletkach – w fazie pękających pączków (w okresie bezlistnym). Następny zabieg należy wykonać po 2 tygodniach, a kolejne – w miarę potrzeb wynikających z rozwoju choroby, z częstotliwością co 3–4 tygodnie.

3. W przypadku wystąpienia mączniaków prawdziwych na innych gatunkach drzew i krzewów liściastych (np. na klonie, buku, grabie, olszy, jesionie, leszczynie, berberysie i in.), powodowanych przez liczne gatunki grzybów z rodzajów *Uncinula*, *Phyllactinia*, *Microsphaera*, *Sawadea*, należy stosować zabiegi opryskiwania, jak w przypadku mączniaka prawdziwego dębu.

16.3.3. Przewężenie podstawy łodygi

§ 279.

Sadzonki drzew liściastych (buk, lipa, jesion, dąb, klon, brzoza, olsza) i drzew iglastych (głównie jodła i świerk, rzadziej modrzew i sosna) z objawami przewężenia podstawy łodygi, spowodowanymi przez *Pestalotia hartigii* Tub., *Pestalotiopsis funerea* (Desm.) Stey., *Pezicula eucrita* (P. Karst) P. Karst i inne grzyby, należy bezzwłocznie wyrwać i zniszczyć przez spalanie. Nie stosuje się w tym przypadku chemicznych metod ochrony.

16.3.4. Pleśnienie dębu

§ 280.

Sadzonki dębów, a niekiedy buków i klonów z objawami choroby pleśnienia dębu – *Rosellinia quercina* Hartig, należy wyjmować (łącznie z egzemplarzami rosnącymi w najbliższym sąsiedztwie) i niszczyć przez spalanie. Glebę w miejscach wystąpienia choroby należy zdezynfekować środkiem grzybobójczym, po wcześniejszym głębokim przekopaniu lub zaoraniu.

16.3.5. Rdze

§ 281.

Rdze występujące na liściach topól i wierzb – *Melampsora* spp. oraz na liściach brzoź – *Melampsorium betulinum* (Desm.) Kleb. w szkółkach leśnych zwalczamy środkami grzybobójczymi. Zabiegi opryskiwania rozpoczynamy w momencie pojawienia się pierwszych zauważalnych symptomów choroby, które występują zazwyczaj po pełnym rozwinięciu się liści na siewkach i sadzonkach. W końcu sezonu wegetacyjnego (o ile rozmiar szkółki na to pozwala) korzystne jest wygrabienie opadłych liści i spalanie ich.

16.3.6. Plamistości liści

§ 282.

Plamistości liści obejmują zespół chorób charakteryzujących się bardzo różnorodnymi sprawcami, objawami i skutkami. Zalicza się do nich m.in.: antraknoza (plamistość zgorzelowa), parch, zgorzel liści, brunatnienie, cerkosporoza, smołowa plamistość (czerniak) liści klonu i wierzby, septorioza, szpetki (szpeciaki). Skuteczną metodą ochrony są zabiegi z użyciem środków grzybobójczych. Pierwsze zabiegi opryskiwania wykonuje się wiosną na pękające pąki, następne w odstępach 2–3-tygodniowych, w miarę potrzeb wynikających z rozwoju choroby. Jesienią zaleca się staranne zgrabienie opadłych li-

ści, gdyż są one w dużej części rezerwuarem materiału zakaźnego, który wytwarza się wiosną, następnego roku.

16.3.7. Więdnięcie drzew liściastych

§ 283.

Więdnięcie drzew liściastych, powodowane przez *Verticillium* spp., które może wystąpić w szkółkach, ogranicza się przez usuwanie chorych sadzonek i dezynfekcję gleby. We wczesnej fazie rozwoju choroby, w chwili wystąpienia objawów na pojedynczych roślinach, można częściowo zahamować dalszy jej rozwój przez podlewanie zasiewów środkami zalecanymi przez IBL.

16.4. Ochrona szkółek oraz mateczników topolowych i wierzbowych

§ 284.

W szkółkach oraz matecznikach topolowych i wierzbowych, w celu ograniczenia występowania chorób, stosuje się 5–6-krotne zabiegi opryskiwania środkami grzybobójczymi w ciągu całego sezonu wegetacyjnego. Pierwszy zabieg należy wykonać na początku czerwca, następne w odstępach około trzytygodniowych. Ostatni zabieg wykonuje się jesienią na pędy już bezlistne. W trakcie pozyskiwania prętów na zrzesy z karp topolowych i wierzbowych, powierzchnie cięć na karpach należy posmarować preparatami do dezynfekcji ran. Pozyskane zrzesy topolowe i wierzbowe przed posadzeniem poddaje się dezynfekcji za pomocą środków grzybobójczych.

16.5. Ochrona upraw, młodników i starszych drzewostanów

16.5.1. Choroby sosny

16.5.1.1. Wiosenna osutka sosny

§ 285.

W przypadku wiosennej osutki sosny, powodowanej przez *Lophodermium seditiosum* (Schrad.) Chévall, zaleca się następujące działania o charakterze profilaktycznym:

- 1) unikanie hodowli siewek sosny w szkółkach otoczonych przez uprawy i młodniki sosnowe,
- 2) utrzymywanie dobrego stanu sanitarnego w starszych drzewostanach sosnowych otaczających szkółki i młode uprawy, a zwłaszcza usuwanie z dna lasu gałęzi pozostawionych po ścinie drzew,

- 3) sadzenie w uprawach jedynie egzemplarzy dobrze wykształconych, w dużym stopniu wolnych od porażenia,
- 4) stosowanie chemicznej ochrony siewek sosny w szkółkach i ewentualnie w najcenniejszych uprawach.

16.5.1.2. Jesienna osutka sosny

§ 286.

W przypadku jesiennej osutki sosny, powodowanej przez grzyb *Cyclaneusma minus* (Butin) di Cosmo, Peredo et Minter lub inne czynniki, zaleca się:

- 1) przy corocznym występowaniu ustalić przyczyny choroby,
- 2) w przypadku niedoboru składników odżywczych, zwłaszcza potasu, fosforu i żelaza, wykonać nawożenie.

16.5.1.3. Czerwona plamistość igieł sosny

§ 287.

W przypadku czerwonej plamistości igieł sosny, powodowanej przez *Dothistroma septospora* (Dorog.) M. Morelet, zaleca się następujące działania:

- 1) ustalić rezerwuary materiału zakaźnego i podjąć próby ich zredukowania lub likwidacji,
- 2) nie sadzić w uprawach siewek porażonych w szkółce,
- 3) chronić chemicznie siewki w szkółkach w celu wyhodowania wolnego od porażenia materiału sadzeniowego.

16.5.1.4. Szara osutka sosny

§ 288.

W przypadku wystąpienia szarej osutki sosny powodowanej przez *Lophodermella sulcigena* (Rostr.) zaleca się usuwanie z upraw i młodników egzemplarzy rokrocznie silnie porażonych.

16.5.1.5. Zamieranie pędów sosny

§ 289.

1. *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet powoduje groźne zamieranie pędów, głównie sosny pospolitej i sosny czarnej, w uprawach, młodnikach i drągowinach, a niekiedy także w starszych drzewostanach. W celu zapobiegania zamieraniu pędów spowodowanego tą chorobą zaleca się następujące działania:

- 1) przy zakładaniu upraw, uwzględnianie odmian drzew znanych jako bardziej odporne oraz preferowanie lokalnych ekotypów,
- 2) wprowadzanie podatnych gatunków drzew obcego pochodzenia jedynie w sytuacjach szczególnie uzasadnionych. W Polsce dotyczy to przede

wszystkim sosny czarnej, wprowadzanej zwłaszcza w rejonach przemysłowych,

- 3) wykonywanie możliwie wcześnie intensywnych zabiegów pielęgnacyjnych (czyszczenia, trzebieże), powodujących rozluźnienie zwarcia młodych drzewostanów; działanie to powinno być traktowane jako jedno z najważniejszych w ochronie drzewostanów przed masowym porażeniem przez *G. abietina*,
- 4) podkrzesywanie drzew, zwłaszcza w młodnikach sosny czarnej, gdyż na dolnych gałęziach tego gatunku utrzymuje się permanentnie rezerwuar materiału zakaźnego,
- 5) unikanie wprowadzania podatnych gatunków drzew w miejscach stwarzających potencjalne zagrożenie, tj. pod okapem drzewostanów sosnowych, w pasach przylegających do starszych drzewostanów sosnowych (zwłaszcza od strony północno-wschodniej), w obniżeniach terenowych o charakterze zmrozowisk, na gruntach porolnych, w wyższych położeniach nad poziomem morza lub na północnych stokach gór,
- 6) usuwanie rezerwuarów materiału zakaźnego (zamarłe drzewa, gałęzie po ściętych drzewach), szczególnie w otoczeniu szkółek, w których hodowana jest sosna,
- 7) właściwa identyfikacja sprawców chorób sosny w szkółkach i niewprowadzanie do upraw sadzonek nawet w najmniejszym stopniu porażonych przez *G. abietina*.

2. W ochronie drzewostanów przed zamieraniem pędów sosny powodowanym przez *Cenangium ferruginosum* Fr. może mieć zastosowanie wiele wskazań podanych w odniesieniu do *G. abietina*. W związku z tym, że *C. ferruginosum* jest patogenem słabości, należy stwarzać drzewom dobre warunki wzrostu i rozwoju oraz w miarę możliwości chronić je przed czynnikami powodującymi ich osłabienie lub uszkodzenie. Szczególnie ważne w tym zakresie wydaje się być niedopuszczenie do masowego wystąpienia igłówki sosnowej.

3. W celu uniknięcia zamierania pędów sosny powodowanego przez *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko et Sutton zaleca się następujące działania:

- 1) monitorowanie choroby,
- 2) ochronę chemiczną materiału sadzeniowego w szkółkach,
- 3) niewprowadzanie do upraw sadzonek z objawami porażenia pędów.

16.5.1.6. Przewężenia podstawy strzałki

§ 290.

W celu zapobiegania chorobie powodowanej przez *Pezicula* spp., *Phomopsis* spp., *Alantophomopsis* spp., *Pestalotia* spp. zaleca się:

- 1) unikanie zbyt głębokiego sadzenia,
- 2) unikanie obsypywania nasad strzałek ziemią w czasie zabiegów pielęgnacyjnych,
- 3) usuwanie wraz z korzeniami obumarłych egzemplarzy.

16.5.1.7. Skrętał sosny

§ 291.

1. W celu ochrony sosny przed skrętałkiem należy usuwać drugiego gospodarza, jakim dla *Melampsora pinitorqua* Rostr. są topole z sekcji *Leuce*. Przede wszystkim powinny być eliminowane topole (zwłaszcza osika) rosnące w obrębie upraw oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Za stosunkowo bezpieczną uważa się odległość powyżej 300 metrów. W związku z tym, że osika wytwarza dość często pędy odroślowe, zaleca się, by przed usunięciem topól doprowadzić do obumarcia drzewek przez obrączkowanie pni lub zastosowanie odpowiednich preparatów chemicznych.

2. Jeżeli nie ma możliwości usunięcia topól rosnących w niedalekim otoczeniu upraw, zaleca się zakładanie pasów izolacyjnych złożonych z drzew gatunków nie porażanych przez patogena. Jest to szczególnie ważne, gdy uprawa sosnowa znajduje się od strony nawietrznej względem topól.

3. Na terenach silnie zagrożonych chorobą, szczególnie ważne jest unikanie dużych powierzchni zrębowych. Korzystne może się także okazać zaniechanie wykaszania traw w najmłodszych uprawach, które mogą być przeszkodą w rozprzestrzenianiu się zarodników grzyba, zwłaszcza gdy egzemplarze osiki są niskie.

4. W przypadku zagrożenia najmłodszych upraw, może zaistnieć konieczność wykonania zabiegów opryskiwania. W odniesieniu do sosny zabiegi muszą być wykonane w okresie rozwoju pędów (maj, czerwiec), zaś w odniesieniu do topól – w okresie lata.

5. W dotkniętych chorobą starszych uprawach, pracownicy ZOL powinni opracować indywidualny sposób postępowania, zależny od nasilenia i stopnia deformacji drzewek. Na ogół istnieje konieczność wycięcia drzewek obumarłych oraz stopniowego usuwania z upraw egzemplarzy krzaczasto rozwijających się i tych, u których strzała uległa znacznemu zniekształceniu.

16.5.2. Choroby jodły

16.5.2.1. Osutki igieł jodły

§ 292.

W celu uniknięcia choroby powodowanej przez *Hypodermella nervisequia* (DC.) Lagerb. i *Herpotrichia parasitica* (Hartig) Rostrup zaleca się:

- 1) rozluźnianie zwarcia w odnowieniach naturalnych,
- 2) niezbyt późne odślanianie odnowień naturalnych.

16.5.2.2. Rdza igieł jodły

§ 293.

W celu uniknięcia wystąpienia rdzy igieł jodły, powodowanej przez *Pucciniastrum epilobii* (Pers.) Otth., zaleca się:

- 1) usuwanie drugiego gospodarza (wierzbowki koprzyca) wokół szkółek i cennych nalotów oraz podrostów jodłowych,
- 2) ochronę chemiczną siewek jodły w szkółkach w celu hodowli zdrowego materiału sadzeniowego.

16.5.3. Choroby modrzewia

16.5.3.1. Opadzina modrzewia

§ 294.

W celu zapobiegania opadzinie modrzewia, powodowanej przez *Meria laricis* Vuill., zaleca się:

- 1) unikanie wprowadzania modrzewia na stanowiska o dużej wilgotności,
- 2) w miejscach powtarzającego się występowania choroby należy rozważyć wprowadzenie mieszańców modrzewia europejskiego i japońskiego.

16.5.3.2. Szara pleśń

§ 295.

W celu zapobiegania chorobie zaleca się:

- 1) unikanie zbytniego ocienienia sadzonek,
- 2) unikanie terenów zmrozowiskowych.

16.5.3.3. Rak modrzewia

§ 296.

W celu zapobiegania powstawaniu raka modrzewia, powodowanego przez *Lachnellula willkommii* (Hahn et Ayers) Dharne, zaleca się:

- 1) unikanie wprowadzania modrzewi na tereny zmrozowiskowe,
- 2) usuwanie zamarych i zamierających egzemplarzy z objawami raka na strzale.

16.5.4. Choroby świerka

16.5.4.1. Osutki świerka

§ 297.

W celu zapobiegania chorobie, powodowanej przez *Lophodermium piceae* (Fckl.) v. Höhn. i *Lirula macrospora* (Hartig) Darker, zaleca się:

- 1) wczesne rozluźnianie zwarcia w odnowieniach naturalnych i młodnikach,
- 2) ochronę chemiczną siewek w szkółkach.

16.5.4.2. Zamieranie pędów świerka

§ 298.

W celu zapobiegania chorobie, powodowanej przez *Sirococcus conigenus* (DC.) Cannon & Minter i *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet, zaleca się:

- 1) unikanie sadzenia świerka na stanowiskach o zbyt dużej wilgotności,
- 2) ochronę chemiczną siewek w szkółkach,
- 3) redukcję rezerwuarów materiału zakaźnego (owocniki rozwijają się m.in. na szyszkach),
- 4) ograniczenie występowania mszycy świerkowo-modrzewiowej *Adelges laricis* Vallot.

16.5.5. Choroby dębu

16.5.5.1. Mączniak prawdziwy dębu

§ 299.

W celu zapobiegania chorobie zaleca się ochronę chemiczną sadzonek w szkółkach.

16.5.5.2. Zamieranie pędów dębu

§ 300.

W celu zapobiegania chorobie, powodowanej przez *Colpoma quercinum* (Fr.) Wallr. i *Fusicoccum quercus* Oudem., zaleca się:

- 1) unikanie hodowli dębów w zbyt dużym ocienieniu,
- 2) unikanie uszkodzania drzew,
- 3) usuwanie drzew zamierających i obumarłych.

16.5.6. Choroby jesionu

§ 301.

W celu zapobiegania zamieraniu jesionu, powodowanego przez *Diplodia* spp., *Cytospora* spp. i in., zaleca się:

- 1) unikanie wprowadzania jesionu na stanowiska wzmożonego występowania choroby,
- 2) ochronę chemiczną sadzonek w szkółkach.

16.6. Choroby korzeni

16.6.1. Huba korzeni

16.6.1.1. Stosowanie na gruntach porolnych biologicznej metody ochrony drzewostanów przed hubą korzeni

§ 302.

W drzewostanach iglastych rosnących na gruntach porolnych wskazane jest stosowanie biologicznej metody ochrony drzew przed hubą korzeni, powodowaną przez korzeniowca wieloletniego *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.

§ 303.

Zabieg polega na sztucznym zakażeniu zawiesiną zarodników grzyba konkurencyjnego *Phlebiopsis gigantea* (Fr.) Jülich. (zgodnie z etykietą biopreparatu) czoł pniaków powstających w okresie czyszczeń i trzebieży:

- 1) pniaki powstające podczas czyszczeń wczesnych i czyszczeń późnych są miejscem tzw. infekcji pierwotnych *H. annosum* „od strony czoła pniaka”. Na terenach szczególnie zagrożonych chorobą zabiegi biologiczne należy wykonać już w trakcie czyszczeń wczesnych, podczas pierwszych zabiegów ścinania drzew. Jeżeli nie jest to możliwe, zalecane jest w czasie czyszczeń ścinanie drzewek na wysokości około 20 cm nad ziemią w celu szybszego przeschnięcia pozostawionej części, a przez to powstania warunków mniej sprzyjających zasiedlaniu przez patogena,
- 2) pniaki powstałe w okresie czyszczeń późnych powinny być zabezpieczane grzybem *Ph. gigantea*. Postępowanie takie ma na celu wprowadzenie do środowiska drzewostanu na gruncie porolnym korzystnego grzyba saprotroficznego, w celu samorzutnej kolonizacji pniaków powstających w późniejszym okresie.

§ 304.

W uprawach i młodnikach, w których drzewa rosną od początku w luźniejszej więźbie i nie stwierdza się wzmożonego ich zamierania wywołanego hubą korzeni, należy raczej opóźnić wykonywanie cięć pielęgnacyjnych, niż pozostawiać pniaki niezabezpieczone.

§ 305.

W przypadku powstawania pierwszych ognisk infekcyjnych w wyniku porażenia *H. annosum*, należy usuwać drzewka przez wrywanie, zaś w wieku tyczkownicy i drągownicy celowe jest wykonywanie zabiegu ochronnego określanego jako zakładanie „sztucznych luk” (patrz rozdział 16.6.1.2).

§ 306.

W drzewostanie, w którym już występuje huba korzeni i powstające luki stale się powiększają, wykonywanie trzebieży bez zabezpieczania pniaków bio-

preparatem *Ph. gigantea* prowadzi do utrwalenia się ognisk chorobowych i stwarza duże kłopoty przy odnowieniu lasu.

§ 307.

W drzewostanach z dynamicznie przebiegającym procesem chorobowym, które przeznaczono do przebudowy, między innymi z wprowadzaniem domieszek biocenotycznych i podszytów, należy zaniechać wyorywania bruzd, gdyż powoduje to uszkodzenia korzeni znajdujących się blisko powierzchni gleby i powiększa zagrożenie chorobowe. Zranienia stają się miejscami infekcji dla patogena, zaś grzybnia obecna w korzeniu wytwarza w tym miejscu owocnik, zwiększając tym samym obecność zarodników podstawkowych *H. annosum* w drzewostanie.

§ 308.

Na słabszych siedliskach, gdzie dobór składu gatunkowego drzew do przebudowy jest ograniczony, celowe jest wprowadzanie potomstw drzew (sosna, świerk) uznanych za bardziej odporne na hubę korzeni (a równocześnie pochodzących z populacji rodzimych), przez:

- 1) uzupełnienie luk hubowych nalotem (samosiewkami) z drzew pozostających wewnątrz innych luk hubowych, w sąsiadujących drzewostanach,
- 2) stosowanie sztucznie mikoryzowanych sadzonek produkowanych z zakrytym systemem korzeniowym.

§ 309.

1. W okresie trzebieży drzew i ich zrywki, zwłaszcza w drzewostanach świerkowych, źródłem zagrożenia przez hubę korzeni są uszkodzenia korzeni i szyi korzeniowej drzew na trasie zrywki. Zrywkę należy zatem prowadzić szczególnie starannie, zaś powstające rany należy zabezpieczać właściwymi preparatami.

2. Na szlakach zrywkowych pniaki powinny być zabezpieczane biopreparatem *Ph. gigantea*, gdyż niewykonywanie tego zabiegu sprzyja licznym infekcjom pierwotnym, zaś rozwijająca się w korzeniach grzybnia patogena może spowodować „liniowe” zamieranie drzew w sąsiadujących rzędach. Powstające na pniakach wzdłuż szlaku zrywkowego owocniki patogena zwiększają potencjał infekcyjny sprawcy.

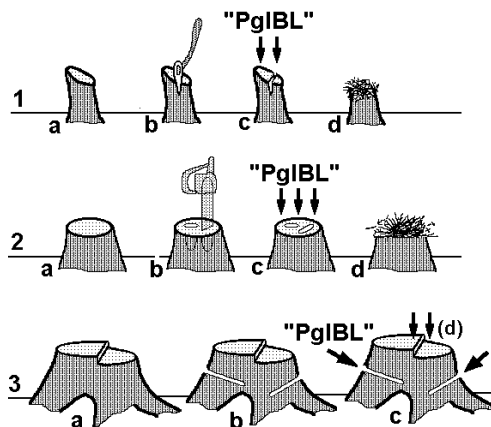
§ 310.

Stosowanie metody biologicznej na powierzchni zrębowej jest zalecanym zabiegiem profilaktyczno-ochronnym, mającym na celu biologiczne niszczenie pniaków pozostających po usunięciu, z powodu huby korzeni, drzewostanu pierwszego pokolenia, ograniczając przez to rozmiar infekcji pierwotnych i wtórnych patogena oraz bazy pokarmowej dla *H. annosum*, grzybów z rodzaju *Armillaria*, sprawców opieńkowej zgnilizny korzeni, a także bazy lęgowej szeliniaka sosnowca.

§ 311.

Sposób stosowania biopreparatów *Ph. gigantea* ma istotny wpływ na skuteczność zabiegu i powinien uwzględniać następujące przesłanki:

- 1) najkorzystniejszym okresem wykonywania zabiegu ochronnego jest wczesna wiosna (z chwilą zejścia śniegu) oraz jesień, gdyż duża wilgotność pniaków i korzeni sprzyja rozwojowi wprowadzanego grzyba,
- 2) pniaki powinny być ścinane możliwie nisko przy ziemi oraz głęboko nacinane – zależnie od średnicy – siekierą lub pilarką, w celu zwiększenia powierzchni kontaktu z cieczą użytkową i przyspieszenia wnikania grzybni w głąb pniaka,
- 3) pniaki należy szczepić preparatem nie później niż do trzeciego dnia od ścięcia drzewa; dopuszcza się wykonanie szczepień później niż 3 dni od ścinki pod warunkiem głębokiego, wielokrotnego nacinania pniaka pilarką aż do szyi korzeniowej,
- 4) szczepienie (zakażenie) pniaka polega na polaniu (spryskaniu) powierzchni ścięcia cieczą użytkową preparatu – zgodnie z instrukcją-etykieta jego stosowania. Zabezpieczoną powierzchnię pniaka należy przykryć „zapeczką” z mchu lub ściółki (ryc. 11).



Ryc. 11. Nanoszenie biopreparatu *Ph. gigantea* na pniaki powstające w czyszczeniach i trzebieżach (1, 2) oraz na powierzchniach zrębowych (3): a, b, c, d – kolejność postępowania

16.6.1.2. Zakładanie „sztucznych luk”

§ 312.

1. W trakcie corocznego przeglądu drzewostanów sosnowych I klasy wieku, zwłaszcza takich, w których nie wykonywano jeszcze zabiegów pielęgnacyjnych, należy wytypować i oznaczyć tworzące się ogniska infekcyjne, którymi są pojedyncze lub grupowo zamierające z powodu huby korzeni drzewa.

2. Wiosną należy zweryfikować ocenę oraz w miejscu tworzących się ognisk infekcyjnych wykonać zabieg tworzenia sztucznych luk przez:

- 1) wycięcie wszystkich drzew wokół drzewa (drzew) zamarłego, w promieniu odpowiadającym 1–1,5 jego (ich) wysokości (powstała luka nie powinna mieć większej powierzchni niż 100 m²),
- 2) staranne, zgodnie z instrukcją, zabezpieczenie czół powstałych pniaków biopreparatem *Ph. gigantea*.

§ 313.

Na słabszych siedliskach zaleca się wypełnienie powstałej sztucznie luki przez dosadzenie sadzonek gatunków liściastych, zgodnie z zasadami hodowli lasu.

16.6.1.3. Wykonanie „zabiegu rozproszonego”

§ 314.

Wykonanie „zabiegu rozproszonego” jest dopuszczalne jedynie po przeprowadzeniu przez nadleśnictwo oceny drzewostanu pod względem aktualnego zagrożenia infekcyjnego i weryfikacji tej oceny przez ZOL.

§ 315.

Ocena zagrożenia polega na przeprowadzeniu w terenie postępowania kwalifikacyjnego według podanej procedury i określeniu zgodności stanu drzewostanu z następującymi kryteriami:

- 1) w drzewostanach sosnowych od II klasy wieku, w których wydzielanie się drzew z powodu huby korzeni nie występuje lub jest sporadyczne,
- 2) zadrzewienie nie jest mniejsze niż 0,8,
- 3) liczba drzew zamierających z powodu huby korzeni nie przekracza 3 szt./ha w ciągu roku,
- 4) liczba luk spowodowanych działalnością huby korzeni w przeszłości lub luk, które powstały z nieznanymi przyczyn, nie jest większa niż 2 szt./ha,
- 5) sumaryczna powierzchnia luk nie przekracza 3 arów/ha,
- 6) nie występują pniaki z owocnikami *H. annosum* (jeśli tak – zaleca się je wyszukać, odłamać i spalić).

§ 316.

Na dwa lata (jesienią) lub 1 rok (wczesną wiosną) przed terminem wykonania trzebieży, zgodnie z planem cięć (wykaz cięć użytków przedrębnych), wyznacza się drzewa przeznaczone do usunięcia, spośród których 25% drzew zaznacza się w inny sposób. Usytuowanie tych drzew powinno być równomierne rozproszone i obejmować całą powierzchnię trzebieżową.

§ 317.

Wiosną wycina się zaznaczone drzewa (25%), zaś powstałe pniaki nacina się głęboko i szczególnie starannie zabezpiecza biopreparatem *Ph. gigantea*. Zaleca się stosowanie podwójnej dawki preparatu i 2–3-krotnie większej dawki cieczy roboczej na pniak oraz polewanie ściółki wokół pniaków w odległości około 20 cm (pniaki należy przykryć ściółką). Tak przygotowane pniaki zabiegowe są „matecznikami” grzyba; na nich wytwarzają się w ciągu bieżącego roku i w roku następnym owocniki *Ph. gigantea*, z których wysypujące się zarodniki podstawkowe będą samorzutnie zasiedlać pniaki powstające w późniejszym okresie.

§ 318.

Pniaki mateczne powinny być jesienią oraz wiosną następnego roku ocenione przez nadleśnictwo pod względem obecności na nich powłóczkowatych owocników grzyba *Ph. gigantea*.

§ 319.

W roku wykonywania trzebieży (rok po powstaniu pniaków matecznych) wycina się pozostałe 75% drzew przewidzianych do usunięcia. Gdy na pniakach matecznych stwierdzono występowanie owocników *Ph. gigantea*, pozostałych pniaków trzebieżowych nie zabezpiecza się biopreparatem *Ph. gigantea* – zabieg biologicznej ochrony w drzewostanie może być w tym roku zaniechany. Jeśli na pniakach matecznych nie stwierdza się obecności owocników (warunki pogodowe roku poprzedniego mogły być niesprzyjające dla rozwoju grzyba *Ph. gigantea*), powstałe pniaki trzebieżowe należy bezwzględnie zabezpieczyć biopreparatem *Ph. gigantea*.

16.6.2. Opieńkowa zgnilizna korzeni

§ 320.

W celu zapobiegania chorobie, powodowanej przez *Armillaria* spp., zaleca się:

- 1) unikanie zrębowego sposobu zagospodarowania lasu oraz wykorzystywanie w maksymalnym stopniu odnowienia naturalnego,
- 2) właściwe sadzenie, zabezpieczające przed deformacją korzenia głównego,
- 3) unikanie nawożenia organicznego w postaci kompostu korowego lub torfu,
- 4) eliminowanie potencjalnych baz pokarmowych patogena,
- 5) wrywanie zamierających i obumarłych drzewek wraz z korzeniami, stosowanie biopreparatu opartego na *Trichoderma harzianum* Rifai lub dezynfekcję miejsc wokół zamartwych drzewek i pniaków,
- 6) w miejscach specjalnego przeznaczenia (np. szkółki, plantacje) karczowanie wszystkich pniaków połączone z głęboką orką wraz z usuwaniem resztek korzeni, drewna i ryzomorf.

16.6.3. Nekroza korzeni drzew iglastych

§ 321.

W celu zapobiegania chorobie powodowanej przez *Rhizina undulata* Fr. zaleca się następujące działania:

- 1) odnowienie pożarysk po upływie dwóch lat od powstania pożaru,
- 2) zwiększenie udziału drzew liściastych w uprawach na terenach popożarowych oraz na zrębach po drzewostanach iglastych,

- 3) pełna, głęboka orka na terenach popożarowych, połączona z karczowaniem pniaków,
- 4) wykorzystanie w większym stopniu samosiewów sosnowych,
- 5) wyjmowanie z korzeniami i niszczenie zamierających i obumarłych sadzonek.

16.7. Choroby bakteryjne

§ 322.

Za jedną z najgroźniejszych chorób ziarnkowych drzew owocowych uznawana jest choroba bakteryjna – zaraza ogniowa powodowana przez *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et Al., która jest też chorobą kwarantannową, podlegającą prawnie obowiązkowi zwalczania. W lasach mogą być nią porażone dzikie jabłonie, grusze oraz głogi i jarzębina. Z chwilą pojawienia się symptomów chorobowych, całe egzemplarze drzew i krzewów należy bezzwłocznie usunąć i zniszczyć.

16.8. Inne choroby

§ 323.

1. W uprawach i młodnikach, lokalnie lub na rozległych obszarach, mogą się pojawiać w niektórych latach choroby powodowane przez inne, niż wymienione, czynniki chorobotwórcze. W takich przypadkach należy zasięgnąć opinii ZOL, IBL lub jednostek zajmujących się fitopatologią, działających w ramach wydziałów leśnych wyższych uczelni.

2. W przypadku wielkoobszarowego wystąpienia chorób, wskazujących na duże zagrożenie dla ekosystemów leśnych, DGLP powinna powołać interdyscyplinarny zespół specjalistów.

17. Zabiegi ochronne w drzewostanach zagrożonych przez owady

W ochronie lasu przed owadami stosowane są głównie trzy rodzaje metod:

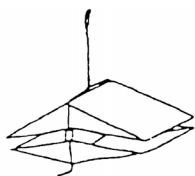
- metody biotechniczne – polegające na wykorzystaniu, w różnego typu pułapkach, związków chemicznych występujących w środowisku i wpływających na owady, jak np. feromony, kairomony, repelenty,
- metody biologiczne – polegające na stosowaniu żywych organizmów (np. bakterii *Bacillus thuringiensis* Berliner) w celu ograniczania liczebności szkodliwych owadów,
- metody chemiczne – polegające na redukcji liczebności populacji owadów przy użyciu środków owadobójczych.

17.1. Stosowanie feromonów i kairomonów w ochronie lasu

§ 324.

W praktyce leśnej feromony i kairomony mogą być wykorzystywane do:

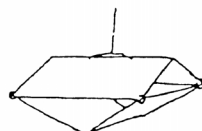
- 1) monitoringu owadów leśnych oraz w integrowanej metodzie ochrony ekosystemów leśnych,
- 2) zmniejszania liczebności populacji owadów w wyniku masowych odłowów do pułapek (ryc. 12–14),
- 3) zakłócania informacji chemicznej pomiędzy samcami i samicami, co prowadzi do dezorientacji i utrudnienia w odnalezieniu partnera w celu kopulacji,
- 4) bezpośredniego zwalczania owadów danego gatunku przez koncentrację samców i samic w okolicach pułapek (lub dłuźyc), a następnie niszczenie ich jednym ze znanych sposobów (chemicznie, mechanicznie),



Pułapka Zoëcon-1C



Pułapka PL-1



Pułapka PL-2



Pułapka bezlepowa IBL-1

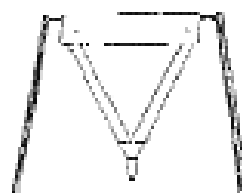
Ryc. 12. Pułapki feromonowe do odłowu motyli



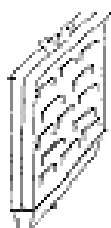
Pułapka Borregarda 1980



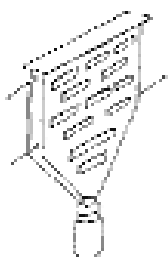
Pułapka Chemica



Pułapka IBL 2



Pułapka Theysona

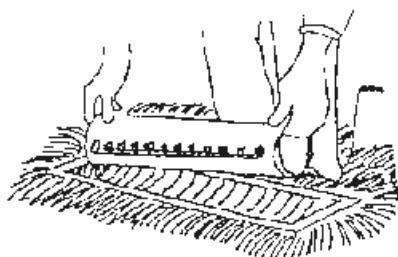


Pułapka Köchlinga



Pułapka IBL 3

Ryc. 13. Pułapki feromonowe do odłowu korników



Pułapka IBL-4

Ryc. 14. Pułapka z syntetycznym atraktantem pokarmowym do odłowu szeliniaków

- 5) ustalania optymalnych terminów wykonywania zabiegów skierowanych przeciw niektórym szkodnikom.

§ 325.

1. Monitoring motyli i korników przy użyciu pułapek feromonowych jest systemem ciągłego zbierania informacji o stanie populacji wybranych gatunków owadów, mającym na celu:

- 1) stwierdzenie obecności monitorowanych owadów w terenie,
- 2) wczesne wykrycie obszarów (kompleksów leśnych) o zwiększonej liczebności monitorowanych owadów,
- 3) określenie rozkładu przestrzennego różnych gatunków korników i motyli oraz zmian dynamiki ich populacji,
- 4) śledzenie przebiegu rójki i długoterminowych trendów zmian liczebności populacji,
- 5) zwiększenie skuteczności tradycyjnych metod walki ze szkodnikami.

2. Stosowanie pułapek feromonowych, zwłaszcza do odłowu korników (kornika drukarza, drwalnika paskowanego, cetyńca większego i in.), pozwala ocenić liczebność ich populacji i stopień zagrożenia drzewostanów.

3. W pewnych przypadkach, pułapki feromonowe można wykorzystywać do wczesnego wykrywania obecności gatunków owadów znajdujących się na liście kwarantannowej.

§ 326.

Efektywny system monitoringu szkodliwych owadów powinien kierować się następującymi zasadami:

- 1) wyznaczona sieć stałych punktów obserwacyjnych monitoringu owadów powinna obejmować przede wszystkim potencjalne ogniska gradacyjne szkodników,
- 2) rodzaje pułapek i chemiczny skład syntetycznego feromonu nie powinny być zmieniane w okresie trwania monitoringu,
- 3) pułapki feromonowe powinny być co roku wywieszane w tych samych miejscach, przed rozpoczęciem rójki owadów,

- 4) we wszystkich punktach obserwacyjnych należy kontrolować pułapki w tych samych terminach ustalonych dla poszczególnych gatunków szkodników,
- 5) dane z odłowów do poszczególnych pułapek feromonowych powinny być uzupełnione charakterystyką drzewostanu i informacjami o warunkach pogodowych.

§ 327.

1. Skuteczną metodą redukcji liczebności niektórych gatunków owadów jest stosowanie syntetycznych feromonów agregacyjnych (skupiających), które charakteryzują się zdolnością zwabiania samców i samic szkodnika. Cechę tę wykorzystuje się do odłowów chrząszczy za pomocą pułapek feromonowych oraz drzew chwytnych.

2. Do masowych odłowów chrząszczy korników zaleca się następujące pułapki feromonowe:

- 1) trójkątną pułapkę ekranową z folii z pojemnikiem na chrząszcze (IBL-2),
- 2) pułapkę szczelinową Theysona lub rurową typu Borregaarda,
- 3) pułapkę segmentową (IBL-3).

3. Pułapki ekranowe są na ogół bardziej efektywne niż rurowe, te ostatnie natomiast mają wiele zalet, jak na przykład łatwy i szybki montaż, wieloletnią trwałość, selektywność odłowów itp. Z tego względu pułapki rurowe nadają się do stosowania w miejscach trudno dostępnych i narażonych na działanie silnych wiatrów, np. w drzewostanach górskich.

4. Pułapki feromonowe należy wykładać według następujących wskazań:

- 1) pułapki należy wywieszać na wysokości od 0,5 do 3 m nad ziemią,
- 2) przy lokalizacji pułapek ekranowych należy unikać miejsc narażonych na intensywny opad igliwia i gałązek, które powodują zanieczyszczenie rynienek; nie należy również umieszczać pułapek przy drogach wywozowych oraz szlakach turystycznych, gdzie są narażone na uszkodzenie lub zniszczenie,
- 3) wykładanie pułapek z feromonami powinno być zakończone przed rozpoczęciem rójki szkodnika,
- 4) wszystkie pułapki wyłożone w lesie powinny być ponumerowane, a ich lokalizacja naniesiona na szkic (mapę),
- 5) termin umieszczenia feromonów w pułapkach ustala się na podstawie codziennych obserwacji warunków pogodowych. Najczęściej przypada on przed 15 marca na drwalnika paskowanego, a przed 15 kwietnia na kornika drukarza,
- 6) opakowania z torebkami feromonów należy otwierać tuż przed ich umieszczeniem w pułapce, aby zapobiec wcześniejszemu ulatnianiu się substancji wabiącej. Opakowań nie należy pozostawiać w lesie,
- 7) feromony należy umieszczać poniżej $\frac{1}{3}$ wysokości pułapki, mierząc od dołu,
- 8) przed zimą pułapki feromonowe należy zebrać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

5. W czasie kontroli pułapek, wykonywanej przynajmniej raz w tygodniu, należy:

- 1) sprawdzić ich stan techniczny i wykonać ewentualne naprawy,
- 2) usunąć z pułapek odłowione owady oraz zanieczyszczenia (gałązki, igły, szyszki, itp.); wybrane z pojemników odłowione chrząszcze należy zniszczyć. Pułapki, z których systematycznie wybiera się odłowione chrząszcze, są o ponad 50% bardziej efektywne niż pułapki nie oczyszczane.
- 3) sprawdzić stan feromonu – w przypadku stwierdzenia zaniku właściwości wabiących feromonu (brak odłowów chrząszczy, zmiana zabarwienia dyspensera) należy go wymienić.

§ 328.

1. Drzewa chwytne są to dłużyce, stopy lub inne drewno (wałki o długości 1–2 m odcięte z dolnych partii strzał) potraktowane środkiem owadobójczym, do których przyczepiono feromon wabiący chrząszcze korników.

2. Drzewa chwytne można wykładać pojedynczo lub w grupach. Przyjmuje się, że efektywność jednego drzewa chwytne jest zbliżona do efektywności pułapki feromonowej. Przy ustalaniu lokalizacji i liczby drzew chwytne w poszczególnych kompleksach leśnych, należy opierać się na zasadach przyjętych dla pułapek feromonowych (§ 327.4. oraz rozdziały 17.3.8., 17.3.9 i 17.3.10.). Drzewa chwytne należy ponumerować, a ich lokalizację zaznaczyć na szkicu.

3. Drzewa chwytne powinny być wyłożone i potraktowane środkiem owadobójczym przed rozpoczęciem rójki zwalczanego gatunku kornika. Drzew chwytne nie należy stosować do zwalczania drwalnika paskowanego.

4. Feromon umieszcza się na drzewie chwytne w tym samym terminie co w pułapkach feromonowych. Jedną torebkę feromonu stosuje się na jedną dłużycę lub stos chwytne. Umieszcza się ją w połowie długości leżącego drzewa chwytne, na zacienionej dolnej stronie.

5. W nadleśnictwach stosujących zatapianie drewna można, na składowisku przy bindugach, umieszczać feromony na zgromadzonym surowcu w ocienionej części dłużyc, po 1 torebce z feromonem na około 5 m³ drewna.

17.2. Stosowanie środków owadobójczych i pułapek mechanicznych w ochronie lasu

17.2.1. Ogólne zalecenia dotyczące stosowania środków owadobójczych

§ 329.

Skuteczność zabiegów ratowniczych wykonywanych w lasach zależy od:

- 1) aktywności owadobójczej i dawki użytych środków owadobójczych,

- 2) dawki technicznej cieczy użytkowej,
- 3) rozdrobnienia cieczy użytkowej,
- 4) gęstości pokrycia ulistnienia opryskiwanych drzew.

§ 330.

Do ograniczania liczebności owadów liściożernych stosuje się środki ochrony roślin zalecane przez Instytut Badawczy Leśnictwa, dopuszczone do obrotu i stosowania, znajdujące się w wykazie środków ochrony roślin, zamieszczonym w obwieszczeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, ogłoszonym w danym roku w Dzienniku Urzędowym RP „Monitor Polski”.

§ 331.

Środki owadobójcze stosuje się w zróżnicowanych dawkach, wyłącznie do celów określonych w etykiecie-instrukcji stosowania i ściśle według podanych w niej zaleceń. Należy je stosować w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia ludzi, zwierząt i skażenia środowiska, uwzględniając przede wszystkim hodowlane i profilaktyczne metody ochrony lasu, które pozwalają ograniczyć stosowanie środków chemicznych do niezbędnego minimum.

§ 332.

W celu zwiększenia skuteczności zabiegów zwalczania szkodliwych owadów, w przypadku środków owadobójczych rozcieńczanych wodą, należy do zbiornika opryskiwacza dodać adiuwanty, które ułatwiają pokrycie roślin cieczą użytkową i zwiększają przyczepność preparatów.

§ 333.

Na terenach uzdrowisk i otulin parków narodowych oraz w strefach ochrony pośredniej źródeł i ujęć wody można stosować wyłącznie środki wskazane w corocznym wykazie ministra właściwego do spraw rolnictwa.

§ 334.

1. Pracownicy zatrudnieni przy transporcie, przechowywaniu i stosowaniu środków owadobójczych powinni być przeszkoleni przez jednostki organizacyjne upoważnione przez wojewódzkiego inspektora ochrony roślin. Powinni mieć także zaświadczenia lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy przy środkach ochrony roślin.

2. Podczas pracy należy zachować szczególne środki ostrożności, używając odpowiednich rękawic i ubrań ochronnych. Zabronione jest jedzenie, picie i palenie tytoniu.

§ 335.

Opakowania po środkach ochrony roślin podlegają postępowaniu wynikającemu z ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych.

§ 336.

1. Zabiegi ratownicze w młodnikach, plantacjach i przerzedzonych drzewostanach iglastych na mniejszych powierzchniach oraz zabiegi uzupełniające w niższych drzewostanach z podszytami wykonuje się przy użyciu opryskiwaczy plecakowych lub zamgławiaczy zamontowanych na ciągnikach. Informacja o zabiegu wykonanym sprzętem naziemnym zapisywana jest w protokóle (formularz nr 35).

2. Zabiegi ratownicze w starszych drzewostanach wykonuje się przy użyciu ultraniskoobjętościowej (ULV) aparatury opryskującej z atomizerami bębnowymi lub tarczowymi, z napędem mechanicznym typu AU-5000 lub innych typów o podobnych parametrach (zabudowanych na samolotach PZL M-18 „Dromader” lub An-2R) lub z napędem elektrycznym typu AR-470.04 (zabudowanych na śmigłowcach Mi-2R).

§ 337.

W zależności od długości koron opryskiwanych drzew, w zabiegach ultraniskoobjętościowych (ULV) stosuje się dawki cieczy użytkowej podane w tabeli 37.

§ 338.

1. W celu zapewnienia dobrego przenikania cieczy użytkowej w głąb koron drzew należy stosować opryskiwanie o widmie kropeł 50–150 μm , w których średnia średnica objętościowa wynosi około 80 μm .

2. Dla większości środków owadobójczych stosowanych w zabiegach ultraniskoobjętościowych wymagana jest gęstość pokrycia w granicach 15–20 kropli opadających na 1 cm^2 ulistnienia drzew w opryskiwanym drzewostanie.

§ 339.

Zespoły Ochrony Lasu lub TSOL we współpracy z pracownikami RDLP i właściwego terytorialnie nadleśnictwa, na podstawie opracowanej przez IBL krótkoterminowej prognozy występowania ważniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew leśnych oraz na podstawie wyników uzupełniającej oceny zagrożenia i oceny defoliacji koron, kwalifikują drzewostany do zabiegów ochronnych (formularz nr 36).

17.2.2. Ograniczanie liczebności szkodliwych owadów żyjących w glebie

§ 340.

W uzasadnionych przypadkach, gdy kontrola populacji owadów żyjących w glebie (pędraki, drutowce, rolnice) wskazuje, że ich liczebność przekracza liczby krytyczne (tabela 1 i 2), wykonuje się dezynsekcję gleby przy użyciu środków owadobójczych w formie preparatów granulowanych lub płynnych.

§ 341.

Preparaty granulowane stosuje się na całej powierzchni gleby, rzędowo lub punktowo pod poszczególne sadzonki:

- w zabiegach dezynsekcji o charakterze powierzchniowym lub rzędowym stosuje się preparaty o działaniu kontaktowym, przy użyciu siewników lub gleboopylaczy. Ze względu na wysoką toksyczność granulatów dla zwierząt, a zwłaszcza dla ptaków, konieczne jest dokładne zmieszanie preparatu z 10–20 cm warstwą gleby;
- przy wykonywaniu zabiegów punktowych stosuje się granulowane preparaty o działaniu systemicznym, które pobrane przez korzenie wnikają do tkanek roślinnych i chronią je przed uszkodzeniami wyrządzanymi przez owady. Zalecaną dawkę preparatu umieszcza się przy użyciu wyskalowanych pojemników lub aplikatorów w jamkach podczas sadzenia lub obok posadzonych roślin na głębokości 8–10 cm.

§ 342.

Preparaty płynne rozcieńczone w dużej ilości wody (450–2000 l/ha) stosuje się przy użyciu opryskiwaczy na wilgotną glebę lub przed deszczem.

§ 343.

Zabiegów dezynsekcji nie należy wykonywać jesienią w okresie przemieszczania się pędraków w głąb gleby, ani wczesną wiosną, kiedy znajdują się one na głębokości poniżej 20 cm. Zabiegi dezynsekcji nie są skuteczne wobec starszych stadiów rozwojowych pędraków.

§ 344.

Na terenach masowego występowania chrabąszczy można przeprowadzić zwalczanie chrząszczy w czasie rójki. Zabiegi przy użyciu środków owadobójczych o działaniu kontaktowym, w dawkach zalecanych do zwalczania owadów liściożernych, wykonuje się wzdłuż dróg i linii podziału powierzchniowego wysadzonych drzewami liściastymi oraz w odosobnionych kępach drzew liściastych, gdzie chrabąszcze gromadzą się w celu żeru uzupełniającego.

17.2.3. Ochrona szkółek i upraw przed szeliniakami

§ 345.

1. Szkółki i uprawy zagrożone przez chrząszcze szeliniaka należy otaczać rowkami zabezpieczającymi przed inwazją szkodników.

2. Rowki pułapkowe o pionowych ścianach, szerokości i głębokości 25–30 cm, ze studzienkami co 10 m, wykopuje się w przypadkach, gdy możliwe jest częste (co 2–3 dni) wykonywanie kontroli. Podczas kontroli, wybrane ze studzienek szkodliwe chrząszcze należy niszczyć, natomiast drapieżne owady, gady, płazy i ssaki owadożerne należy uwalniać.

3. Jeśli nie ma możliwości wykonywania częstych kontroli, należy wykopać rowki izolacyjne (bez studzienek) o pionowej ścianie od strony powierzchni chronionej i ukośnej ścianie, o nachyleniu 45°, od strony zewnętrznej.

§ 346.

1. Do odławiania chrząszczy szeliniaka na uprawach stosuje się następujące pułapki przygotowane z materiałów naturalnych:

- 1) wałki pułapkowe długości 1m i grubości 10–15 cm, lekko ostrugane od spodu i ułożone na wyrównanym podłożu,
- 2) płyty świeżej kory świerkowej lub sosnowej, o wymiarach 30×30 cm, ułożone łukiem ku ziemi i obciążone darnią,
- 3) wiązki świeżego chrustu iglastego, długości około 30 cm i grubości do 10 cm,
- 4) krążki drewna w korze w dołkach chwytnych.

2. W celu ochrony zagrożonych upraw wykłada się od kilkudziesięciu do 100 pułapek na hektar. Kontrolę pułapek wykonuje się co 2–3 dni (w przypadkach masowego występowania) lub raz w tygodniu (w przypadku mniejszej liczebności chrząszczy), niszcząc odłowione szkodniki. Jeżeli pułapki wyschną, należy wymienić je na nowe. Omawiane pułapki można potraktować wodną emulsją środków owadobójczych, co pozwala na rzadsze wykonywanie kontroli.

3. Jedną ze skutecznych mechanicznych metod odławiania chrząszczy szeliniaka w uprawach jest wykopanie dołków chwytnych o wymiarach 30×30 cm i liczbie ok. 100 szt./ha z umieszczonymi w nich krążkami drewna sosnowego.

§ 347.

1. Do odławiania chrząszczy szeliniaka w zagrożonych uprawach stosuje się też naziemne pułapki IBL-4 z syntetycznym atraktantem pokarmowym.

2. Po spulchnieniu gleby do głębokości około 20 cm układa się na niej tzw. szablon, który po wciśnięciu do oporu, pozostawia w glebie odcisk. Atraktant w formie dyspensera umieszcza się wewnątrz pułapki, którą następnie wkłada się w odcisk po szablonie otworami do odpływu wody do ziemi na takiej głębokości, by rurki wejściowe pułapki opierały się na powierzchni gleby.

3. Pułapki wykłada się w liczbie od 10 do 50 szt./ha. Kontrolę wykonuje się 1–2 razy w tygodniu, niszcząc odłowione szeliniaki i uwalniając owady pożyteczne.

§ 348.

1. W ochronie upraw przed chrząszczami szeliniaka stosuje się chemiczne środki owadobójcze w zabiegach o charakterze profilaktycznym lub ratowniczym.

2. W przypadku spodziewanego masowego wystąpienia szkodliwych chrząszczy stosuje się profilaktyczne zabezpieczanie sadzonek przed uszkodzeniami. W tym celu, w przygotowanej cieczy użytkowej macza się nadziemne części sadzonek (w wiązках po około 30 sztuk) przez 5–10 sek. Podczas tej

czynności nie wolno dopuścić do zanieczyszczenia emulsji preparatu glebą, która powoduje obniżenie aktywności owadobójczej cieczy. Po obeschnięciu sadzonek, sadi się je w uprawie.

3. W przypadku stwierdzenia masowego pojawienia się chrząszczy, w celu redukcji ich liczebności, w uprawach niewielkich powierzchniowo stosuje się opryskiwanie sadzonek cieczą użytkową zalecanych środków owadobójczych, przy użyciu opryskiwaczy plecakowych. W zabiegach opryskiwania większych powierzchni upraw stosuje się opryskiwacze ciągnikowe. Decyzję w sprawie wykonania zabiegów ochronnych podejmuje nadleśniczy.

4. Wysoka temperatura panująca wiosną powoduje szybką inaktywację niektórych środków owadobójczych. W przypadku dużej liczebności chrząszczy w uprawie opryskiwanej przy użyciu np. pyretroidów, w okresie utrzymującej się wysokiej temperatury, zabiegi należy wykonywać w godzinach popołudniowych.

5. Do zabezpieczania upraw przed szkodami powodowanymi przez chrząszcze, podobnie jak w zabiegach ochronnych przed pędrakami, stosuje się granulaty o działaniu systemicznym, które pobrane przez korzenie wnikają do tkanek roślinnych i chronią je przed uszkodzeniami. Zalecaną dawkę preparatu umieszcza się przy użyciu wyskalowanych pojemników lub aplikatorów w jamkach, podczas sadzenia, lub obok posadzonych roślin na głębokości 8–10 cm.

17.2.4. Ochrona starszych upraw i młodników przed zwójkami sosnowymi, skośnikiem tuzinkiem i rozwałkiem korowcem

§ 349.

1. Do rozrzedzenia populacji zwójki sosnoweczki w okresie narastania jej liczebności można stosować metodę masowego odłowu samców do pułapek feromonowych, zakłócania rójki lub metody „zwab i zabij” z użyciem feromonu płciowego tego owada.

2. Do masowego odłowu samców służą pułapki lepowe (np. typu delta) z dyspenserem. Liczba stosowanych pułapek powinna być nie mniejsza niż 30 sztuk na 1 ha.

3. Efekt zakłócenia rójki może być osiągnięty przez stosowanie dużej liczby dyspenserów zawierających feromon zwójki sosnoweczki. Dyspensery te mogą być stosowane również bez pułapek, przez założenie ich bezpośrednio na drzewka sosnowe.

4. Metoda „zwab i zabij” polega na stosowaniu pasty zawierającej zarówno feromon płciowy, jak i insektycyd kontaktowy oraz filtr UV. Zaleca się stosowanie tej pasty w ilości 250–1000 kropel/ha.

5. W okresie gradacji zwójki sosnoweczki zaleca się stosowanie chemicznych zabiegów ochronnych.

§ 350.

1. Wykonywanie chemicznych zabiegów ograniczania liczebności zwójek sosnowych i skońnika tuzinka możliwe jest w dwóch terminach:

- 1) wiosną (zwykle w połowie kwietnia), w okresie wgrzania się gąsienic w nowe żerowiska w pączkach,
- 2) latem (zwykle w połowie lipca), podczas wylęgu gąsienic z jaj.

2. Zabiegi wykonuje się przy użyciu naziemnej aparatury opryskującej, wodnymi emulsjami zalecanych środków owadobójczych.

§ 351.

Zabiegi ograniczania liczebności rozwałka korowca wykonuje się w czasie zimowych odwilży (gdy nie ma pokrywy śnieżnej) lub na przedwiośniu. Dokładne opryskiwanie sztyk korzeniowych i ściółki wokół pni, w promieniu 30 cm, przy użyciu wodnych emulsji zalecanych środków owadobójczych, można wykonywać w ciągu całego dnia, przy temperaturze powietrza powyżej 0°C.

17.2.5. Ograniczanie liczebności owadów liściożernych

17.2.5.1. Strategia ograniczania liczebności populacji szkodników liściożernych oparta na zasadach metody integrowanej

Gradacje owadów liściożernych są sygnałem istniejących zaburzeń w ekosystemach leśnych. Gwałtowne narastanie liczebności owadów rozpoczyna się w tzw. pierwotnych ogniskach gradacyjnych, których rozmieszczenie na terenach masowego występowania jest mniej więcej stałe.

Narastanie liczebności foliofagów sosny w pierwotnych ogniskach gradacyjnych ma charakter endogenny i jest znacznie szybsze, niż na innych terenach, dlatego celowe jest skoncentrowanie zabiegów ochronnych w tych ogniskach. Stosowane zabiegi ochronne powinny obejmować wszelkie możliwe działania wynikające z aktualnego stanu wiedzy przyrodniczej i techniki ochrony roślin.

Identyfikacja ognisk gradacyjnych w każdym nadleśnictwie powinna być wykonana na podstawie danych historycznych z przebiegu poprzednich gradacji oraz na podstawie analizy chemicznych zabiegów ochronnych wykonanych w ostatnim pięćdziesięcioleciu. Ogniska te powinny być naniesione na mapę i zaznaczone w operacie urządzeniowym.

Do wyznaczenia potencjalnych ognisk gradacyjnych w młodych drzewostanach sosnowych lub założonych na gruntach porolnych można wykorzystać wskaźnik SBO (średnią biomasa osobniczą *Carabidae*).

Przed podjęciem każdej decyzji o akcji ograniczania liczebności szkodliwych owadów, racjonalnej z punktu widzenia gospodarczego i ekologicznego, konieczna jest analiza ekonomiczna różnych strategii i wariantów postępowania.

nia ochronnego oraz określenie powierzchni zagrożonej przez foliofagi i granicznej (progowej) ich liczebności, powyżej której uzasadnione jest podjęcie zwalczania.

17.2.5.2. Ekologiczne i ekonomiczne aspekty postępowania ochronnego w ekosystemach leśnych zagrożonych przez owady liściożerne sosny

Podstawą oceny ekonomicznej efektywności zabiegów zwalczania foliofagów w drzewostanach sosnowych są dane dotyczące przyrodniczych aspektów rozwoju gradacji i ich skutków gospodarczych. Podstawowe zależności związane z wpływem żerowania owadów liściożernych na drzewostany sosnowe przedstawiają się następująco:

- Liczba drzew obumarłych po żerowaniu owadów wzrasta wraz ze zmniejszaniem się udziału procentowego igliwia pozostającego na drzewach i pogarszaniem się stanowiska biosocjalnego drzew, tj. w kierunku od drzew górujących, przez panujące do przygłuszonych.
- Intensywność procesu obumierania drzew po jednokrotnym uszkodzeniu aparatu asymilacyjnego maleje w kolejnych sezonach wegetacyjnych bez żeru szkodnika. Ogólnie można stwierdzić, że okres obumierania drzew zależy od stopnia uszkodzenia ich aparatu asymilacyjnego. Im bardziej jest on uszkodzony, tym okres obumierania jest krótszy.
- Wielokrotne żerowanie foliofagów (w kolejnych sezonach wegetacyjnych) powoduje liniowy wzrost obumierania drzew uszkodzonych, aż do całkowitej destrukcji drzewostanu.
- W drzewostanach sosnowych uszkodzonych przez foliofagi w miarę polepszania się jakości siedliska (od Bśw do LMśw) wzrasta liczba drzew obumarłych.
- Wraz ze wzrostem wieku drzew uszkodzonych zmniejsza się liczba obumarłych osobników, a przeżywalność młodszych drzewostanów jest mniejsza niż starszych.
- Przyrost wysokości, grubości i miąższości drzew i drzewostanów w okresie gradacji maleje wraz ze zmniejszaniem się udziału procentowego igliwia pozostającego na drzewach oraz pogarszania się stanowiska biosocjalnego drzew, tj. od drzew górujących, panujących do przygłuszonych.
- W okresie pogradowym przyrost wysokości, grubości i miąższości drzew wzrasta w kolejnych sezonach wegetacyjnych. Często występuje przy tym zjawisko ponownej kulminacji przyrostu wymienionych parametrów.

Jak wynika z przedstawionych informacji, w miarę wzrostu stopnia defoliacji zwiększają się straty w drzewostanach sosnowych. Ich wielkość jest uzależniona głównie od liczby i koncentracji drzew obumarłych wpływających w największym stopniu na strukturę drzewostanu oraz jego sumaryczną produkcję.

Pod pojęciem potencjalnych strat należy rozumieć straty w produkcji surowca drzewnego. Brak ogólnie przyjętych (zalecanych) metod wyceny poza-produkcyjnych funkcji lasu uniemożliwia włączenie również tych elementów do analizy ekonomicznej postępowania ochronnego w drzewostanach sosnowych.

§ 352.

Procedura o charakterze decyzyjnym, mająca na celu ekonomiczną optymalizację zabiegów ochronnych w drzewostanach, powinna obejmować następujące etapy:

- 1) określenie powierzchni ogniska gradacyjnego, a także powierzchni, na której istnieje potencjalne niebezpieczeństwo dalszego rozwoju populacji szkodników poza ogniskiem gradacyjnym,
- 2) określenie w ogniskach gradacyjnych rzeczywistych strat powstałych przed wykonaniem zabiegów zwalczania oraz potencjalnych maksymalnych strat, których uniknie się dzięki zabiegom (S_1),
- 3) określenie potencjalnych maksymalnych strat w drzewostanach zagrożonych poza ogniskiem gradacyjnym (S_2),
- 4) określenie sumy potencjalnych strat na powierzchniach zagrożonych, jakich uda się uniknąć dzięki przeprowadzeniu zabiegów ochronnych,
- 5) obliczenie kosztów zabiegów ochronnych,
- 6) określenie wskaźnika efektywności nakładów na ochronę lasu.

17.2.5.2.1. Określenie powierzchni ogniska gradacyjnego, a także powierzchni, na której istnieje potencjalne niebezpieczeństwo dalszego rozwoju populacji szkodników poza ogniskiem gradacyjnym

§ 353.

1. Wielkość powierzchni zagrożonych w różnym stopniu w danym roku ustala się podczas corocznych kontroli liczebności poszczególnych szkodników według metod zawartych w I części IOL. Oprócz identyfikacji drzewostanów najbardziej zagrożonych (tzw. ognisk gradacyjnych), ważnym elementem jest określenie potencjalnej powierzchni drzewostanów zagrożonych w bieżącym oraz w kolejnych sezonach wegetacyjnych, w przypadku rezygnacji z zabiegów ochronnych w ognisku gradacyjnym. W tym celu należy określić liczbę ognisk gradacyjnych oraz ich rozkład przestrzenny.

2. Kolejnym krokiem jest określenie tzw. potencjału gradacyjnego populacji szkodnika. Zależy on m.in. od fazy gradacji. Dobrym wskaźnikiem potencjału gradacyjnego jest współczynnik wzrostu powierzchni zagrożonej (ΔP_z) wyrażony jako iloraz powierzchni zagrożonej w danym stopniu w bieżącym roku (p_t) do analogicznej powierzchni w roku poprzednim (p_{t-1}).

$$\Delta P_z = \frac{p_t}{p_{t-1}} \quad [3]$$

3. W fazie wstępującej (progradacji) współczynnik ten przyjmuje wartości >1 , natomiast w fazie zstępującej (retrogradacji) – wartości w przedziale od 0 do 1. Wraz ze wzrostem współczynnika rośnie liczebność populacji szkodnika oraz zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia gradacji w sąsiednich drzewostanach.

17.2.5.2.2. Określenie w ogniskach gradacyjnych rzeczywistych strat powstałych przed wykonaniem zabiegów zwalczania oraz potencjalnych maksymalnych strat, których uniknie się dzięki zabiegom (S_I)

Określenie rzeczywistych strat zaistniałych w ogniskach gradacyjnych do momentu wykonania zabiegów ma dwojakie znaczenie. Po pierwsze, jest konieczne przy obliczaniu wielkości strat już istniejących w ognisku gradacyjnym (jako stan wyjściowy do dalszych obliczeń). Po drugie, jest ważnym elementem, który trzeba wziąć pod uwagę przy rozpatrywaniu konieczności wykonania zabiegu w danym drzewostanie, gdyż zaistnienie tych strat wpływa w istotny sposób na jego stabilność i podatność na zniszczenie. Oczywiście, straty te są większe od zera w przypadku gdy już wcześniej drzewostan był pod presją szkodnika. Gdy rozpatrujemy sytuację bez wcześniejszego wpływu szkodnika, straty te są równe zero.

Wartość potencjalnych strat w ognisku gradacyjnym przyjmujemy na poziomie maksymalnym, czyli adekwatnym do przewidywanej liczebności szkodnika i defoliacji.

Porównanie wartości potencjalnych strat z kosztami zabiegów ochronnych wymaga, aby obie wielkości zostały przedstawione w tych samych jednostkach, np. w złotych.

W Polsce sposoby obliczania odszkodowań (strat) za szkody wyrządzone w lesie, lub też efektów z tytułu unikniętych strat, polegają na ustaleniu zmian wartości zasobów leśnych na skutek szkodliwego oddziaływania czynników sprawczych, w tym także owadów. Podstawy wartościowania drzewostanów oraz określenia wielkości szkód i odszkodowań, wraz z załącznikiem zawierającym „Tablice wskaźników wartości drzewostanów” na pniu według gatunków, bonitacji i wieku, podane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2002 r. (Dz.U. Nr 99, poz. 905).

§ 354.

W ognisku gradacyjnym potencjalna maksymalna wielkość strat może być obliczona następująco:

- przy bardzo dużej liczebności szkodnika (kilkakrotnie przekroczone liczby krytyczne), dla drzewostanów sosnowych młodszych klas wieku rosnących na bogatszych siedliskach (BMśw) – według metody szacowania strat z tytułu przedwczesnego wyrębu drzewostanów całkowicie zniszczonych przez owady, tj:

$$S'_i = (W_{i_u} - W_{s_i}) \times Z_i \times H \times C \quad [4]$$

gdzie:

S'_i – wysokość potencjalnych strat w złotych,

W_{i_u} – wskaźnik wartości spodziewanej 1 ha drzewostanu na pniu w wieku rębności (u) odczytany z tablic wartości drzewostanów,

W_{s_i} – wskaźnik wartości 1 ha drzewostanu na pniu w wieku przedwczesnego wyrębu tego drzewostanu (i) odczytany z tablic wartości drzewostanów,

Z_i – stopień zadrzewienia drzewostanu w chwili wyrębu,

H – powierzchnia drzewostanu (ha),

C – aktualna cena sprzedaży 1 m³ drewna w złotych;

- przy liczebności szkodnika maksymalnie osiągającej wartość krytyczną, dla drzewostanów starszych klas wieku rosnących na uboższych siedliskach (Bs, Bśw) – według metody szacowania strat z tytułu zmniejszenia przyrostu miąższości na skutek częściowego uszkodzenia drzewostanów przez owady, tj.:

$$S''_i = (W_{i_u} - W_{i_i}) \times (Z_i - Z_s) \times H \times C \quad [5]$$

gdzie:

S''_i – wysokość potencjalnych strat w złotych,

W_{i_u} – jak we wzorze [4],

W_{i_i} – wskaźnik wartości spodziewanej 1 ha drzewostanu na pniu w wieku obecnym (i) odczytany z tablic wartości drzewostanów,

Z_i – stopień zadrzewienia przed szkodą,

Z_s – szacowany stopień zadrzewienia po gradacji obliczony według wzoru:

$$Z_s = Z_i \times (1 - m_p) \quad [6]$$

gdzie:

m_p – ułamkowy wskaźnik miąższości drzew, które obumarłyby na skutek żeru owadów,

H – powierzchnia drzewostanu (ha),

C – jak we wzorze [4].

17.2.5.2.3. Określenie potencjalnych maksymalnych strat w drzewostanach zagrożonych poza ogniskiem gradacyjnym (S_2)

§ 355.

Przy założeniu, że liczebność populacji szkodnika poza ogniskiem gradacyjnym nie osiągnie wartości krytycznych, w związku z czym również potencjalna defoliacja będzie odpowiednio mniejsza, wartość strat potencjalnych maksymalnych można określić, podobnie jak w przypadku potencjalnych maksymalnych strat w ognisku gradacyjnym (S''_i), według metody szacowania strat z tytułu zmniejszenia przyrostu miąższości na skutek częściowego uszkodzenia drzewostanów przez owady.

17.2.5.2.4. Określenie sumy potencjalnych strat na powierzchniach zagrożonych, jakich uda się uniknąć dzięki wykonaniu zabiegów ochronnych

§ 356.

Ostatecznie całkowita wielkość potencjalnych strat (S_c) wyniesie:

$$S_c = S'_1 + S''_1 + S_2 \quad [7]$$

17.2.5.2.5. Obliczenie kosztów zabiegów ochronnych

§ 357.

1. W przypadku zabiegów ochronnych dotyczących foliofagów, mamy do czynienia prawie wyłącznie z zabiegami lotniczymi realizowanymi przy użyciu samolotów lub helikopterów. Koszty (K) tych zabiegów obejmują tzw. koszty stałe i zmienne, których wielkość można określić za pomocą wzoru:

$$K = K_s + k_z \times H \quad [8]$$

gdzie:

K_s – koszty stałe,

k_z – koszty zmienne przypadające na 1 ha drzewostanu,

H – powierzchnia objęta akcją ograniczania liczebności populacji foliofagów.

2. Przez koszty stałe zabiegów ograniczania liczebności owadów należy rozumieć nakłady na przeprowadzenie akcji, lecz niezależne od jej skali (powierzchni zabiegów). Pojawiają się one w momencie podjęcia działań i obejmują nakłady na przygotowanie akcji oraz jej zakończenie. Do kosztów stałych lotniczych zabiegów ochronnych, na etapie przygotowania akcji, zalicza się nakłady na:

- przygotowanie lądowisk,
- przygotowanie cieczy oraz zbiornika na ciecz,
- sprawdzenie aparatury opryskowej samolotów.

Natomiast po przeprowadzonych zabiegach koszty stałe obejmują nakłady na:

- ścinkę drzew kontrolnych,
- mycie sprzętu oraz jego dostarczenie do magazynu.

Koszty zmienne, w odróżnieniu od stałych, zależą od wielkości powierzchni zabiegów ochronnych. Obejmują one:

- oflagowanie drzew w celu wyznaczenia dla samolotów granic obszaru poddanego zabiegowi,
- oznaczenie terenu tablicami ostrzegawczymi,
- wartość zużytych materiałów,
- wartość środków chemicznych,
- wartość świadczonych usług i inne.

Koszty zmienne zależą więc od powierzchni drzewostanów zagrożonych przez szkodnika będącego przedmiotem zabiegów ochronnych oraz przyjętej strategii ochronnej.

17.2.5.2.6. Określenie wskaźnika efektywności nakładów na ochronę lasu

§ 358.

1. Końcowym etapem jest określenie tzw. współczynnika efektywności nakładów na ochronę lasów (E) jako ilorazu wielkości potencjalnych maksymalnych szkód w drzewostanach (S), do poniesionych nakładów na zabiegi ochronne (K). Zabiegi ochronne będą ekonomicznie uzasadnione w momencie, gdy obliczony w ten sposób współczynnik będzie większy od jedności, czyli koszty poniesione na zabiegi ochronne zostaną co najmniej zrównoważone przez wartość uratowanych drzewostanów.

$$E = \frac{S}{K} \geq 1 \quad [9]$$

2. Współczynnik ten należy obliczyć oddzielnie dla każdego drzewostanu wchodzącego w skład ogniska gradacyjnego i będącego potencjalnym obiektem planowanych zabiegów ochronnych, w celu określenia pilności (pierwszeństwa) tych zabiegów (im wyższy wskaźnik efektywności, tym pilniejszy jest zabieg ochronny) oraz dla drzewostanów poza ogniskiem gradacyjnym, w których istnieje potencjalne niebezpieczeństwo dalszego rozwoju populacji szkodników.

3. Kolejnym krokiem będzie przyjęcie określonej strategii postępowania ochronnego z uwzględnieniem gatunku szkodnika, fazy gradacji i stanu (stabilności) zaatakowanych drzewostanów oraz strategii alternatywnych uwzględniających inne czynniki zewnętrzne wpływające na poziom potencjalnych strat (poziom populacji szkodników wtórnych, warunki klimatyczne, np. susza i in.). W zależności od gatunku szkodnika możemy stosować odmienne strategie postępowania ochronnego, polegające na włączaniu do pól zabiegowych drzewostanów o różnym stopniu zagrożenia. W przypadku gatunków o pandemicznym (wielkoobszarowym) charakterze gradacji (brudnica mniszka, strygonia choinówka, borecznik sosnowiec), należy rozważyć możliwość objęcia zabiegami ochronnymi, oprócz drzewostanów zagrożonych w stopniu silnym (+++), również drzewostany o średnim stopniu zagrożenia (++).

4. W przypadku gatunków o lokalnym charakterze gradacji (barczatka sosnowka, osnuja gwiazdzista) bardziej wskazana jest strategia polegająca na ograniczeniu zabiegów ochronnych tylko do drzewostanów zagrożonych w stopniu silnym (+++), gdyż ich gradacyjne występowanie nie przyjmuje tak ekspansywnej postaci, jak w przypadku gatunków o pandemicznym charakterze gradacji.

5. Zagadnienie ekonomicznej optymalizacji postępowania ochronnego w drzewostanach sosnowych zagrożonych przez szkodniki liściożerne wymaga

(z uwzględnieniem gatunku owada, fazy gradacji i charakterystyki drzewostanów) ustalenia kilku alternatywnych strategii ochronnych, dla których określone zostaną współczynniki efektywności. Do realizacji należy wybrać strategię charakteryzującą się największym współczynnikiem efektywności.

17.3. Ochrona drzewostanów przed owadami kambio- i ksylofagicznymi (szkodnikami wtórnymi)

Zapobieganie masowemu rozmnażaniu się szkodników wtórnych obejmuje następujące działania:

- przestrzeganie zasad higieny lasu,
- korowanie surowca drzewnego i jego terminowy wywóz z lasu,
- zatapianie i zraszanie wodą nieokorowanego drewna,
- chemiczne zabezpieczanie drewna przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne,
- wyznaczenie i usuwanie z lasu drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne,
- wykładanie drzew i stosów pułapkowych,
- odławianie chrząszczy niektórych gatunków korników do pułapek feromonowych.

17.3.1. Zasady higieny lasu

§ 359.

1. Higiena lasu oznacza całokształt działań zmierzających do utrzymania korzystnego stanu zdrowotnego lasu, przy którym nie dochodzi do masowego występowania szkodników owadzych ani do pojawienia się chorób. Przestrzeganie zasad higieny lasu jest obowiązkiem nadleśniczego.

2. W drzewostanach silnie zagrożonych przez szkodniki wtórne, wszystkie działania z zakresu hodowli lasu, użytkowania i transportu należy podporządkować sprawom ochrony lasu.

§ 360.

1. Drewno nieokorowane pochodzące z wywrotów, złomów, cięć jesienno-zimowych, odpadów pozrębowych i drzew zamierających należy usunąć poza strefę zagrożenia powodowanego przez szkodniki wtórne w terminie:

- 1) przed 1 marca – na nizinach i pogórzu,
- 2) przed 1 kwietnia – w górach.

2. Po tym terminie nieokorowane drewno iglaste pozostające w lesie, w strefie zagrożenia, należy zatapiać, zraszać wodą, korować lub w wyjątkowych przypadkach zabezpieczać chemicznie.

3. Jeśli surowiec iglasty pozyskiwany latem nie zostanie wywieziony z lasu w ciągu 2 tygodni, należy korować bezpośrednio po ścinie.

4. Wierzchołki i gałęzie pochodzące z cięć zimowych w drzewostanach sosnowych należy zrębkować, przesuszyć na powierzchni otwartej lub usunąć z lasu w terminie podanym w § 360.1, jeśli grubość gałęzi przekracza 5 cm. W drzewostanach świerkowych dopuszcza się dodatkowo palenie gałęzi w okresie zimowym, gdy zaczyna narastać liczebność populacji korników zasiedlających wierzchołkowe części drzew.

5. Nie należy pozostawiać w lesie, w tym także na zrębach, wyrobionego drewna nieokorowanego (dłużyc, kłód, wałków, wyrzynków, szczap, tylców po złomach i wszelkich odpadków poeksploatacyjnych) na okres wiosny i lata. Jeżeli takiego drewna nie można wywieźć lub zabezpieczyć chemicznie przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne, należy je usunąć poza strefę zagrożenia, przed wylotem młodego pokolenia szkodników.

6. Drzewa opanowane przez szkodniki wtórne należy usuwać z lasu przez cały rok w terminach dostosowanych do biologii poszczególnych gatunków.

7. Należy wykorzystywać wszystkie możliwości zrębkowania drewna małowymiarowego w pierwszej kolejności zasiedlonego, a następnie nadającego się do zasiedlenia przez szkodniki wtórne.

§ 361.

1. Przy opracowywaniu planu urządzenia lasu, zadania ochrony lasu powinny być określone na podstawie faktycznego stanu lasu i znajomości sytuacji z ubiegłych lat. Zadania te powinny uwzględniać działania zmierzające do uodpornienia drzewostanów na atak szkodników oraz kłęski żywiołowe (gradacje owadów, pożary, czynniki atmosferyczne itp.).

2. Podczas czyszczeń i trzebieży należy usuwać z lasu drzewa zasiedlone przez kambiofagi.

3. Melioracje i inne prace inżynieryjne powinno się wykonywać w sposób zapewniający utrzymanie siedlisk leśnych w należytej sprawności, nie dopuszczając do gwałtownych zmian stosunków wodnych.

4. Użytkowanie rębne należy prowadzić w sposób zapewniający zabezpieczenie drzewostanu przed szkodami powodowanymi przez huragany.

5. Szlaki zrywkowe należy tak projektować, aby podczas zrywki i wywozu drewna nie uległy uszkodzeniu pnie lub korzenie starszych drzew oraz podrosty i naloty, a szkody w drzewostanie były na możliwie jak najniższym poziomie.

17.3.2. Korowanie surowca drzewnego i jego terminowy wywóz z lasu

§ 362.

1. Korowanie surowca drzewnego jest jednym z najskuteczniejszych sposobów zabezpieczenia przed jego zasiedleniem przez szkodniki wtórne. Korowanie drewna już zasiedlonego przez owady powoduje zniszczenie larw lub poczwerek, zwłaszcza gatunków, które żerują pod korą.

2. Korowanie nie chroni drewna przed uszkodzeniem przez drwalnika paskowanego, dlatego na obszarze masowego występowania tego szkodnika należy przed rójką usunąć drewno z lasu.

§ 363.

1. Korowanie surowca iglastego w lesie (grubizny) należy rozpocząć w takim czasie, aby do składnic i zakładów przemysłu drzewnego położonych w strefie zagrożenia powodowanego przez szkodniki wtórne było dowożone drewno bez kory w okresie wiosny i lata.

2. Korowanie surowca iglastego pochodzącego z cięć jesienno-zimowych, a zalegającego w lesie lub na składnicach położonych w strefie zagrożenia przez szkodniki wtórne, powinno być zakończone w terminie do 15 maja.

3. Nie podlega obowiązkowi korowania następujący surowiec iglasty:

- a) zmyglowany w lesie lub na składnicach i w tartakach położonych w strefie zagrożenia przez szkodniki wtórne i potraktowany profilaktycznie środkiem owadobójczym,
- b) przewidziany do spławu przed 1 kwietnia,
- c) zatopiony lub przeznaczony do zatopienia najpóźniej do 15 maja,
- d) zraszany wodą w okresie od kwietnia do sierpnia,
- e) sosnowy przeznaczony do przetarcia w terminie do 15 maja i świerkowy – do 1 czerwca,
- f) drobnica.

§ 364.

Surowiec iglasty (grubizna) pozyskiwany latem należy wywieźć z lasu lub okorować w terminie podanym w § 360.3.

§ 365.

Nie podlega obowiązkowi korowania następujący surowiec pozyskiwany latem:

- a) wywożony w ciągu 2 tygodni od dnia ścinki do tartaków i składnic położonych w odległości ponad 3 km od drzewostanów iglastych i mieszanych,
- b) wywożony w ciągu 2 tygodni od dnia ścinki do tartaków położonych w odległości mniejszej niż 3 km od drzewostanów iglastych lub mieszanych, jeśli przeznaczony jest do bieżącego przetarcia,
- c) potraktowany środkiem owadobójczym.

17.3.3. Zatapianie i zraszanie wodą nieokorowanego drewna

§ 366.

1. Zatapianie nieokorowanego drewna w zbiornikach wodnych na okres co najmniej dwóch tygodni zabezpiecza je przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne oraz powoduje zniszczenie larw i poczwerek znajdujących się pod ko-

raż. Ponadto, w przypadku sosny, zabezpiecza też drewno bielaste przed patogenami grzybowymi, przy czym po wyjęciu z wody drewno takie powinno być szybko przesuszone lub przetarte.

2. W przypadku gdy w zbiornikach wodnych duże masy drewna zasiedlonego przez owady kambiofagiczne wystają ponad lustro wody, należy je co pewien czas obracać, aby wszystkie ich części były okresowo zanurzone w wodzie.

§ 367.

1. Zraszanie wodą nieokorowanego drewna w okresie wiosny i lata zabezpiecza je nie tylko przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne, ale również uniemożliwia lub utrudnia ich rozwój pod korą i w drewnie.

2. Do zraszania drewna można używać różnego rodzaju deszczowni i innych urządzeń rozpryskujących wodę na odległość od kilku do kilkunastu metrów. Zainstalowane urządzenia powinny umożliwić pokrycie drewna w ciągu doby płaszczem wodnym o grubości około 5 mm, co po około 30 dniach opryskiwania niszczy 95–100% szkodników wtórnych świerka i około 85% – sosny.

3. Nie wolno zraszać drewna opryskanego środkami owadobójczymi.

17.3.4. Chemiczne zabezpieczanie drewna przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne

§ 368.

1. Należy unikać stosowania w lesie środków chemicznych do zabezpieczania drewna przed zasiedleniem przez szkodniki wtórne. Do chemicznego zabezpieczania drewna można przeznaczać nieokorowany surowiec iglasty z pozyskania zimowego, znajdujący się w lesie lub na składnicach położonych w strefie zagrożenia, jeżeli nie może on być:

- a) wywieziony z lasu w terminie podanym w § 360.1,
- b) okorowany, przetarty, zatopiony lub zraszany wodą w terminach podanych w § 363.2. i 363.3.

2. Dopuszcza się również chemiczne zabezpieczenie okorowanego drewna iglastego oraz liściastego, jeśli jest ono narażone na zasiedlenie przez owady rozwijające się w drewnie (np. drwalniki, rozwiertki, trzpienniki, miazgowce).

3. Przeznaczone do chemicznego zabezpieczenia drewno nie zasiedlone należy ułożyć w wielowarstwowe mygły lub stosy (oddzielnie dla każdego gatunku), tak aby dłużyce szczelnie do siebie przylegały, a ich końce nie wystawały więcej niż 1 m od czoła mygieł.

4. Opryskiwanie należy wykonać przed zasiedleniem lub zaraz po zaobserwowaniu pierwszych wgryzień szkodników do kory („na nalatujące chrząszcze”), przy bezdeszczowej i bezwietrznej pogodzie, stosując 5–8 l/m³ drewna, przy użyciu preparatów zalecanych przez IBL.

5. Jeśli na zrębie znajduje się kilka mygieł, opryskiwanie należy rozpocząć od tych, które znajdują się najbliżej ściany lasu, zwłaszcza od strony południowej.

6. W czasie wykonywania zabiegu chemicznego, drewno ułożone w mygłach lub stosach powinno być dokładnie opryskane ze wszystkich stron, łącznie z wystającymi końcami dłuźyc, przy użyciu opryskiwaczy ciśnieniowych tak, aby preparat przeniknął jak najgłębiej do środka mygły (stosu).

7. Na chemicznie zabezpieczony surowiec ułożony w mygłach nie należy kłaść dłuźyc dowożonych w późniejszym terminie. Nie należy również rozbieierać mygieł, o ile cały surowiec nie jest przeznaczony do niezwłocznego wywiezienia. W razie zabierania z mygły pojedynczych dłuźyc, odsłonięte miejsca należy natychmiast opryskać środkiem owadobójczym.

§ 369.

1. Zabezpieczone mygły należy systematycznie kontrolować.

2. W razie stwierdzenia, że opryskiwany surowiec jest zasiedlony przez szkodniki wtórne, mygłę należy rozebrać, a drewno okorować lub wywieźć poza strefę zagrożenia.

17.3.5. Wykładanie drzew i stosów pułapkowych

§ 370.

Ograniczenie liczebności szkodników wtórnych można osiągnąć za pomocą drzew i stosów pułapkowych. Na pułapki wybiera się przede wszystkim złomy i wywroty zimowe, po ich odcięciu oraz inne drewno świeże pozyskane w tym samym okresie z cięć planowych, np. trzebieży.

§ 371.

W młodszych drzewostanach, w których populacja szkodników wtórnych jest bardzo liczna, zaleca się wykładanie całych stosów drewna ułożonych krzyżowo o masie około 12–15 m³, tak by mogło być ono wywiezione jednorazowo z lasu po zasiedleniu.

§ 372.

1. Dobre efekty w zwalczaniu szkodników wtórnych za pomocą drzew i stosów pułapkowych uzyskuje się w drzewostanach nieznacznie osłabionych przez różne czynniki abiotyczne, biotyczne lub antropogeniczne.

2. Wykładanie pułapek nie przynosi pożądanych rezultatów w drzewostanach bardzo zaniedbanych pod względem higieny lasu, tzn. tam, gdzie występują świeże złomy, wywroty oraz nieokorowany surowiec iglasty.

17.3.6. Odławianie chrząszczy niektórych gatunków korników do pułapek feromonowych

Jedną ze skutecznych metod ograniczania nadmiernej liczebności niektórych gatunków korników jest stosowanie pułapek feromonowych (§ 327) oraz tzw. drzew chwytnych (§ 328).

17.3.7. Wyznaczanie i usuwanie drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne

§ 373.

1. Jedną z podstawowych metod ograniczania nadmiernej liczebności szkodników wtórnych jest wyszukiwanie w lesie drzew zasiedlonych, a następnie ich ścinanie, korowanie lub wywóz z lasu przed pojawieniem się następnej generacji szkodników. Jest to najbardziej skuteczny sposób zwalczania korników, zwłaszcza gatunków zakładających generację siostrzaną (kornik drukarz, kornik sześćożębny, cetyniec większy).

2. Drewno zasiedlone rozpoznaje się po żółknących lub przeredzonych koronach, po odbitych przez dzięcioły płatach kory na pniu oraz po gromadzących się na korze na nabiegach korzeniowych wiórkach lub trocinkach koloru brunatnego, różowego lub białego. Drzewa z widocznymi trocinkami nazywamy trocinkowymi.

§ 374.

1. Wyznaczone drzewa zasiedlone powinny być ścięte i wywiezione z lasu poza strefę zagrożenia najpóźniej w ciągu 2–3 tygodni od wgryzienia się pierwszych chrząszczy korników do kory.

2. Drzewa zasiedlone przez żerdzianki, ścigi i inne kózkowate, z larwami wgryzionymi do bielu, należy usuwać z lasu przed końcem zimy.

3. Martwe drzewa stojące i leżące oraz odpady i wierzchołki opuszczone przez szkodniki żerujące pod korą, ale opanowane przez owady żerujące w drewnie, powinny być pozostawione do biologicznego rozkładu.

17.3.8. Szkodniki wtórne sosny

Przedmiotem zwalczania są szkodniki wtórne żerujące pod korą, w łyku i miazdze, które wykazują tendencję do masowego występowania. Mogą one zasiedlać i dobijać drzewa tylko w niewielkim stopniu osłabione przez różne czynniki abiotyczne, biotyczne lub antropogeniczne. Część z nich powoduje też głębokie uszkodzenia drewna.

Zwalczanie szkodników wtórnych sosny należy wykonywać przez cały rok, ze szczególnym nasileniem wiosną i latem. Ze względu na okres rójki, szkodniki te dzieli się na dwie grupy:

- a) zasiedlające drzewa wczesną wiosną,
- b) zasiedlające drzewa późną wiosną i latem.

17.3.8.1. Szkodniki wtórne sosny zasiedlające drzewa wczesną wiosną

§ 375.

Spośród szkodników rojących się wczesną wiosną, największe znaczenie mają:

- 1) gatunki zasiedlające drzewa w strefie grubej kory: cetyniec większy – *Tomiscus piniperda* (L.), tycz cieśla – *Acanthocinus aedilis* (L.) i kornik sześciózębny – *Ips sexdentatus* (Börn.),
- 2) gatunki zasiedlające drzewa w strefie cienkiej kory oraz opanowujące gałęzie: cetyniec mniejszy – *T. minor* (Hrtg.), smolik drągowinowiec – *Pissodes piniphilus* (Herbst), kornik ostrozębny – *Ips acuminatus* (Gyll.) i rytownik dwuzębny – *Pityogenes bidentatus* (Herbst).

§ 376.

Zwalczanie szkodników zasiedlających drzewa wczesną wiosną rozpoczyna się zimą i trwa całą wiosną, aż do końca czerwca. Jest ono ukierunkowane z reguły na gatunek dominujący, którym jest cetyniec większy, pojawiający się często już w marcu lub na początku kwietnia. Jeżeli na danym terenie inne gatunki szkodników mają większe znaczenie, wówczas zwalczanie należy dostosować do ich biologii i ekologii.

§ 377.

Skutecznym zabiegiem zwalczania szkodników wtórnych sosny jest wykładanie drzew pułapkowych. Ich liczba zależy od stopnia zagrożenia drzewostanów:

- 1) w drzewostanach nie zagrożonych przez szkodniki, w których nie obserwuje się wydzielania posuszu, nie należy wykładać pułapek,
- 2) w drzewostanach słabo zagrożonych, w których posusz występuje jedynie sporadycznie, należy wyłożyć jedną pułapkę na 10 ha, która w tym przypadku ma głównie charakter kontrolny,
- 3) w drzewostanach o średnim zagrożeniu, w których posusz wydziela się pojedynczo lub w małych grupach, a przeciętna liczba cetyny w okresie jesieni nie przekracza 3 szt./m², należy wyłożyć 1 pułapkę na 2 ha,
- 4) w drzewostanach silnie zagrożonych, gdzie posusz zasiedlony przez szkodniki wtórne obejmuje więcej niż 2% drzew, a przeciętna liczba cetyny przekracza 3 szt./m², liczbę pułapek należy zwiększyć do 2–5 szt./ha,
- 5) w drzewostanach położonych w pobliżu składowisk nieokorowanego surowca wyklada się 3–5 drzew pułapkowych na 100 m obrzeża drzewostanu.

§ 378.

1. Wybór drzew przeznaczonych na pułapki wykonuje się według zasad podanych w § 370.

2. Drzewa pułapkowe wyklada się od grudnia do połowy lutego następnego roku w sposób następujący:

- 1) drzewa przeznaczone na pułapki należy okrzesać,
- 2) pułapki zaznacza się na boku odziomka, w miejscu nabiegu korzeniowego, wpisując literę oznaczającą szkodnika (np. C – cetyniec większy) i kolejny numer wyłożonej pułapki,
- 3) kontrolę drzew pułapkowych rozpoczyna się po zaobserwowaniu na nich brunatnych trocinek, pojawiających się w miejscu wgryzień pod korę cetyńca lub innych szkodników, co zwykle ma miejsce pod koniec marca lub na początku kwietnia,
- 4) jeżeli podczas kontroli pułapek stwierdzi się pełne ich obłożenie przez cetyńca większego, można je wywieźć z lasu (poza strefę zagrożenia) w stanie nieokorowanym w ciągu 1–3 tygodni po wgryzieniu się pierwszych chrząszczy w korę.

§ 379.

Korowanie pułapek wykonuje się wówczas, gdy długość chodników macierzystych cetyńca większego osiągnie około 10 cm, a larwy wylęgające się z najwcześniejszych jaj rozpoczynają żerowanie. Odbywa się to zgodnie z następującymi zasadami:

- 1) drzewa pułapkowe należy korować na całej ich długości,
- 2) najpierw koruje się pułapki leżące w miejscach silnie nasłonecznionych, gdzie rozwój szkodników przebiega najszybciej,
- 3) usuwane z dłużycy pasma kory powinny być odrzucone na ściółkę wewnętrzną stroną do góry, co ułatwia niszczenie larw i poczwerek szkodników, m.in. przez wysuszenie, owady drapieżne i ptaki owadożerne,
- 4) korowanie należy zakończyć przed przepoczwarczeniem się larw cetyńca większego, które odbywa się w korze.

§ 380.

Inne zasiedlone drewno znajdujące się w lesie, np. wyrobiony, ale nieokorowany surowiec, złomy, odpady, drewno opałowe traktuje się tak, jak pułapki. Tam gdzie jest to możliwe, należy je wywieźć z lasu poza strefę zagrożenia, przed okresem odpowiednim do korowania.

§ 381.

1. W drzewostanach, w których obserwuje się wzmożone wydzielanie posuszu, a zasiedlenie drzew pułapkowych jest bardzo intensywne, wyznacza się i usuwa drzewa opanowane w ciągu całego roku.

2. W drzewostanach osłabionych działaniem emisji przemysłowych, wahaniami poziomu wód gruntowych, występowaniem patogenicznych grzybów, silnymi żerami foliofagów gradacyjnych i innymi czynnikami, należy usuwać wyłącznie drzewa zasiedlone przez szkodniki wtórne, natomiast bardzo osłabione sosny można wykorzystywać na drzewa pułapkowe.

3. Drzewa zasiedlone, wyznaczone do usunięcia w okresie wiosennym, powinno się korować w tym samym czasie co pułapki. Korę należy zniszczyć,

jeżeli znajdują się w niej poczwarki i chrząszcze korników lub przyplaszczka granatka.

17.3.8.2. Szkodniki wtórne sosny zasiedlające drzewa późną wiosną i latem

§ 382.

Spośród szkodników rojących się późną wiosną i latem, największe znaczenie mają:

- 1) gatunki zasiedlające drzewa w strefie grubej kory: przyplaszczek granatek – *Phaenops cyanea* (F.), smolik sosnowiec – *Pissodes pini* (L.), kornik sześćciozębny (generacja druga) i cetyniec większy (generacja siostrzana),
- 2) gatunki zasiedlające drzewa w strefie cienkiej kory: żerdzianka sosnówka – *Monochamus galloprovincialis* (Oliv.), smolik drągowinowiec, kornik ostrozębny (generacja druga) i rytownik dwuzębny (generacja druga).

§ 383.

1. Ograniczanie liczebności tej grupy szkodników wtórnych należy rozpocząć na początku maja. Wyłożone w tym czasie drzewa pułapkowe służą do zwalczania przyplaszczka granatka, kornika sześćciozębnego oraz generacji siostrzanej cetyńca większego.

2. Pułapki wykłada się w miejscach nasłonecznionych, bez okrzesywania, a na zaciosach wpisuje się literę oznaczającą gatunek szkodnika (np. C – cetyniec większy, Ż – żerdzianka sosnówka, P – przyplaszczek granatek).

3. Na generację siostrzaną cetyńca większego pułapki należy wykładać tylko w drzewostanach, w których występuje on bardzo licznie. Liczbę pułapek (na 1 ha) zmniejsza się o połowę w stosunku do generacji podstawowej (pierwszej).

4. W drzewostanach średnich i starszych klas wieku, średnio zagrożonych, liczba pułapek na pozostałe gatunki szkodników wtórnych powinna wynosić: 1 szt./ha lub 2 szt. na 100 m obrzeża luki. W przypadku licznego pojawienia się szkodnika należy wyłożyć więcej pułapek.

5. W drzewostanach zagrożonych przez przyplaszczka granatka i żerdziankę sosnówkę, drzewa pułapkowe należy wykładać w dwóch lub trzech seriach:

- I serię – w pierwszej połowie maja, z początkiem kwitnienia lilaka i kasztanowca (koruje się je w końcu czerwca),
- II serię – w połowie czerwca (koruje się je w końcu lipca),
- III serię – w połowie lipca (koruje się je z reguły w końcu sierpnia).

§ 384.

1. Drzewa pułapkowe leżące są bardziej efektywne w odniesieniu do przyplaszczka granatka przy zachowaniu następujących warunków:

- wykłada się je tylko w drzewostanach zagrożonych przez przyplaszczka, w wymienionych terminach,

- wykłada się je na obrzeżu drzewostanu, przy ścianie południowej lub zachodniej, a jeżeli w lukach (gniazdach), to w ich północnej lub wschodniej części,
- ścięte drzewa pułapkowe nie mogą leżeć w ocienieniu (nawet trzcinnika), gdyż nie są wówczas zasiedlane przez przyplaszczka.

2. Do ograniczania populacji przyplaszczka granatka można wykorzystywać także stojące drzewa pułapkowe, osłabione przez zderzenie kory do łyka w szyi korzeniowej na całym obwodzie lub też z pozostawieniem pasa życiowego szerokości $\frac{1}{4}$ obwodu. Drzewa takie należy przygotować w okresie letnim lub wczesną jesienią roku poprzedzającego przewidywane odłowy imagines przyplaszczka.

§ 385.

1. Obserwacje drzew pułapkowych należy prowadzić od momentu ich wyłożenia w drzewostanie, zwracając uwagę zarówno na pojawiające się na nich gatunki szkodników, jak i na nasilenie ich występowania.

2. Termin korowania pułapek uzależniony jest od gatunku i stadium rozwojowego szkodnika. Drzewa pułapkowe powinny być okorowane najpóźniej wtedy, gdy następuje wgryzanie się żerdzianki sosnowki do drewna, a przyplaszczka granatka do kory lub drewna.

§ 386.

Zasiedlone przez żerdziankę sosnowką i towarzyszące jej gatunki szkodników wałki opałowe, żerdzie, a także inne drewno pozostające na zrębie, powinno być traktowane jak pułapki. Ze względu na możliwość szybkiego rozwoju tych szkodników drewno takie powinno być starannie kontrolowane, okorowane i bardzo szybko wywiezione z lasu.

§ 387.

W drzewostanach, gdzie omawiane grupy szkodników występują w stopniu wzmożonym i silnym, wykonuje się ponadto wyszukiwanie drzew zasiedlonych.

§ 388.

W razie spóźnionego znalezienia i ścięcia drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne przepoczwarzające się w drewnie (żerdzianka sosnowka, smolik sosnowiec), należy je wywieźć poza strefę zagrożenia przed nastaniem zimy.

§ 389.

1. Przyplaszczek granatek najczęściej występuje w przerzedzonych drzewostanach sosnowych:

- 1) uszkodzonych przez żerowanie foliofagów,
- 2) osłabionych chorobami powodowanymi przez grzyby patogeniczne,
- 3) uszkodzonych przez wiatr i okiść,
- 4) uszkodzonych i osłabionych przez pożar,

- 5) osłabionych oddziaływaniem imisji przemysłowych,
- 6) osłabionych gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

2. Jako gatunek wybitnie ciepło- i światłolubny, przypłaszczek pojawia się przede wszystkim na odsłoniętych ścianach lasu o południowej wystawie, na obrzeżach luk, w drzewostanach przerzedzonych oraz w drzewostanach nagle pozbawionych podszytów i po zbyt silnych cięciach.

§ 390.

1. Do wykrywania obecności przypłaszczka granatka, obserwacji przebiegu jego rójki, oceny nasilenia występowania i prognozowania zagrożenia drzewostanów, można wykorzystać pułapki sztuczne (opaski z czarnej folii szerokości 60 cm i długości 100 cm pokryte lepem, owijane wokół drzewa na wysokości piersznicy).

2. Opaski lepowe są szczególnie przydatne do ograniczania liczebności populacji szkodnika w silnie zagrożonych drzewostanach i dużych lukach (wiatrołomy, śniegołomy, duże pożarzyska). W zależności od nasilenia występowania szkodnika wykładamy od 5 do 10 opasek na 100 mb. południowej ściany zagrożonego drzewostanu.

3. Stopień zagrożenia drzewostanu określamy licząc odłowione chrząszcze w okresie od 15 maja do 15 sierpnia, na wszystkich opaskach. Zagrożenie określa się według następującej skali:

- drzewostan zagrożony w stopniu silnym – 10 lub więcej osobników na opaskę,
- drzewostan zagrożony w stopniu średnim – 3–10 osobników na opaskę,
- drzewostan zagrożony w stopniu słabym – 1–2 osobników na opaskę.

§ 391.

Przy wyznaczaniu drzew zasiedlonych przez przypłaszczka granatka należy kierować się następującymi symptomami:

- 1) zmianą barwy igliwia z normalnej – szarozielonej, na jasnozieloną, seledynową, żółtą, aż do rdzawej (ocenę barwy igliwia należy wykonywać tylko przy pełnym oświetleniu),
- 2) wyciekami żywicy w postaci srebrzystych smużek, widocznych w stykach płytek korowiny po ich zestruganiu,
- 3) zrzucaniem starszych roczników igliwia, z równoczesnym zmniejszeniem przyrostu pędów i skróceniem igieł,
- 4) występowaniem pod korą, w łyku i w kambium, nitkowatych, zygzakowatych chodników barwy białokremowej, szerokości około 2 mm, wypełnionych trocinkami, które są wygryzane przez larwy młodociane,
- 5) występowaniem na wewnętrznej stronie kory chodników o przebiegu falistym, barwy żółtoszarej lub brunatnej, szerokości od 3 do 10 mm, wypełnionych charakterystycznie łukowato ułożonymi trocinkami, które są wygryzane przez larwy starsze,
- 6) odstawaniem kory od drewna (dudniący dźwięk przy uderzeniu obuchem siekiery),

- 7) odbijaniem kory przez dzięcioły na drzewie o zielonej koronie,
- 8) soczewkowatymi otworami wylotowymi wygryzionymi przez chrząszcze w korze.

§ 392.

1. Drzewa zasiedlone przez przyplaszczka granatka wyznacza się w drzewostanie przez cały rok, a zwłaszcza w okresie od września do listopada.

2. Drzewa z objawami podanymi w § 391 wyszukuje się, wykonując przegląd drzewostanów na równoległych pasach szerokości 50 m, poczynając od strony północnej.

3. W razie wątpliwości co do zasiedlenia drzewa, z miejsca na pniu, znajdującego się na wysokości oczu, zeszkrobuje się korę aż do łyka (nie uszkadzając go) na powierzchni 10×10 cm i sprawdza się obecność chodników larwalnych szkodnika.

4. Wszystkie wyznaczone drzewa zaznacza się zaciosami.

§ 393.

Sposób postępowania z drzewami wyznaczonymi jest następujący:

- 1) drzewa z larwami starszymi lub poczwarkami należy bezzwłocznie usunąć, a korę zniszczyć,
- 2) jeżeli poczwarki znajdują się w drewnie, wówczas opanowany surowiec należy wywieźć z lasu poza strefę zagrożenia.

§ 394.

W celu ograniczenia liczebności przyplaszczka granatka, należy w okresie jesienno-zimowym bezwzględnie usuwać (z kilkakrotnym nawrotem) drzewa zasiedlone i wskazane przez dzięcioły, przy czym musi być również zebrana i zniszczona kora „poprzyplaszczkowa”, bezpośrednio po ścięciu i zrywce zasiedlonych drzew.

17.3.9. Szkodniki wtórne świerka

17.3.9.1. Informacje ogólne

§ 395.

Przedmiotem zwalczania są przede wszystkim szkodniki wtórne żyjące pod korą, w łyku i w miadzdze, które wykazują tendencję do masowego występowania, a także gatunki uszkadzające i niszczące drewno.

§ 396.

1. Ze względu na okres rójki szkodniki wtórne świerka dzieli się na dwie grupy: rojące się i zasiedlające drzewa na wiosnę oraz w lecie.

2. Spośród szkodników rojących się na wiosnę, największe znaczenie mają: kornik drukarz – *Ips typographus* (L.), kornik drukarczyk – *I. amitinus* (Eichh.), rytownik pospolity – *Pityogenes chalcographus* (L.), czterooczek świerkowiec – *Polygraphus poligraphus* (L.) i drwalnik paskowany – *Xyloterus lineatus* (Oliv.), a lokalnie również ściga lśniąca – *Tetropium castaneum* (L.), ściga matowa – *Tetropium fuscum* (F.), smolik harcyniński – *Pissodes harcyniae* (Herbst) i kornik zrosłozębny – *Ips duplicatus* (Sahlb.).

3. Spośród szkodników mających rójkę na początku lata, największe znaczenie mają: kornik drukarz (generacja siostrzana, generacja druga), kornik drukarczyk (generacja siostrzana), rytownik pospolity (generacja siostrzana), czterooczek świerkowiec (generacja siostrzana), drwalnik paskowany (generacja siostrzana), a lokalnie też ściga lśniąca i matowa, żerdzianka szewc – *Monochamus sutor* (L.), żerdzianka krawiec – *Monochamus sartor* (F.), smolik harcyniński (generacja siostrzana).

§ 397.

Jednym z najgroźniejszych szkodników wtórnych świerka jest kornik drukarz. Jeżeli zagęszczenie jego populacji jest małe, wówczas atakuje on drzewa silnie osłabione. Natomiast wraz ze wzrostem liczebności szkodnika zwiększa się również jego agresywność i wówczas opanowuje on i zabija drzewa zupełnie zdrowe.

§ 398.

1. Zwalczanie szkodników wtórnych świerka należy dostosować do biologii i ekologii kornika drukarza, a w wyjątkowych przypadkach – do biologii innego, najliczniej występującego szkodnika.

2. Przed przystąpieniem do zwalczania kornika drukarza należy szacunkowo ocenić zagrożenie poszczególnych drzewostanów powyżej II klasy wieku, na podstawie wcześniejszego rozeznania, a także obecnej sytuacji zdrowotnej danego obiektu (II część IOL, rozdział 2.5).

17.3.9.2. Wykładanie drzew pułapkowych

§ 399.

1. Drzewa pułapkowe służą zarówno do prognozowania pojawienia się, kontroli przebiegu rozwoju, jak i do zwalczania kornika drukarza i gatunków mu towarzyszących.

2. Drzewa pułapkowe wykłada się po 3 sztuki, okrzyszując tylko pułapki wykładane jesienią. Na wiosnę pułapki wykłada się w miejscach odsłoniętych i oświetlonych (ściananie „na lukę”), latem – w bardziej ocienionych (ściananie „do wnętrza drzewostanu”). Pułapki należy wykładać w trzech seriach:

1) I serię (na pierwszą generację) – w marcu (wyjątkowo jesienią),

- 2) II serię (na generację siostrzaną) – w 3 tygodnie po rozpoczęciu zasiedlania przez korniki pułapek I serii,
 - 3) III serię (na drugą generację) – po stwierdzeniu pojawienia się poczwarek (czerwiec, lipiec).
3. Liczba pułapek powinna być uzależniona od sytuacji:
- 1) w lukach i na płazowinach o powierzchni do 3 ha, dwie lub trzy grupy pułapek (po 3 sztuki każda) rozmieszczone równomiernie; przy ścianach drzewostanu – 1 grupa na 100 do 300 m obrzeża drzewostanu,
 - 2) liczba pułapek II serii stanowi $\frac{1}{3}$, a III serii – około $\frac{1}{2}$ liczby pułapek I serii,
 - 3) w przypadku masowego występowania szkodników wtórnych, liczbę pułapek można podwoić, ale wykorzystując wyłącznie złomy, wywroty i drewno pozostające w lesie,
 - 4) przy słabym zasiedleniu pułapek I serii (jedno wgryzienie na 2 dm² i mniej) nie należy wykładać drzew pułapkowych następnych serii.
4. Obserwacje drzew pułapkowych I serii należy rozpocząć w drugiej połowie kwietnia, a następnych serii – w momencie ich wyłożenia.

§ 400.

1. Korowanie drzew pułapkowych należy rozpocząć, gdy pod korą pojawią się wyraźnie widoczne chodniki larwalne. Długość chodników macierzystych wynosi wówczas 8–10 cm, a ich końcowe odcinki długości 1–2 cm nie mają wgryzionych nyz jajowych. Korowanie należy zakończyć przed pojawieniem się poczwarek.

2. Inne zasiedlone przez szkodniki wtórne drewno leżące (surowiec, złomy, wywały, odpady) traktuje się tak jak drzewa pułapkowe.

17.3.9.3. Wyznaczanie i usuwanie drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne

§ 401.

1. Podstawową metodą ograniczania nadmiernej liczebności szkodników wtórnych świerka, a zwłaszcza kornika drukarza, jest usuwanie z lasu zasiedlonych drzew stojących i leżących przed wylotem nowego pokolenia chrząszczy. Metoda ta jest najbardziej efektywna wtedy, gdy zasiedlony surowiec zostanie wywieziony z lasu poza strefę zagrożenia w ciągu 2–3 tygodni po wgryzieniu się pierwszych chrząszczy rodzicielskich do kory.

2. Drzewa zasiedlone należy wyszukiwać przede wszystkim w otoczeniu czynnych gniazd kornikowych, wzdłuż nagle odsłoniętych ścian drzewostanów i obrzeży luk, na pasie szerokości do 30 m oraz we wnętrzu silnie przerzedzonych drzewostanów świerkowych.

17.3.9.4. Wykładanie pułapek feromonowych i drzew chwytnych

§ 402.

1. Do odłowów kornika drukarza i rytownika pospolitego należy stosować pułapki feromonowe (§ 327), a ich liczba powinna być ustalona w zależności od stopnia zagrożenia drzewostanu:

- 1) w drzewostanach nie zagrożonych nie należy wyklądać pułapek feromonowych, a postępowanie ochronne ograniczyć do wyszukiwania i usuwania drzew trocinkowych,
- 2) w drzewostanach słabo zagrożonych należy wyłożyć jedną pułapkę na 4 ha,
- 3) w drzewostanach średnio zagrożonych należy wyłożyć 1 lub 2 pułapki (w grupach po 2–3 szt. na 1 ha),
- 4) w drzewostanach silnie zagrożonych wykląda się 2–3 pułapki na 1 ha,
- 5) w drzewostanach bardzo silnie zagrożonych wykląda się 3–4 pułapki (w grupach po 4–6 szt.) na 1 ha.

2. Odległość między poszczególnymi pułapkami wyłożonymi w grupie powinna wynosić około 5 m.

3. W gniazdach kornikowych, w których zasiedlone drzewa nie zostały lub nie będą usunięte w odpowiednim terminie, należy wyłożyć grupę 4–6 pułapek na 1 ha.

4. Na większych powierzchniach powstałych luk i płązowin oraz wzdłuż tzw. ścian kornikowych należy wyłożyć grupy pułapek (4–6 szt.) w odstępach nie większych niż 200 m wzdłuż ściany drzewostanu.

5. Drewno zasiedlone przez kornika drukarza, które jest składowane w pobliżu drzewostanów świerkowych lub mieszanych z udziałem świerka i nie może być wywiezione lub okorowane w odpowiednim terminie, należy otoczyć pierścieniem pułapek feromonowych. Odległość między pułapkami nie powinna przekraczać 10–20 m. Dotyczy to również pohuraganowego surowca zmyglowanego w lesie, leżącego na zrębach lub w drzewostanie.

§ 403.

1. Nie wolno umieszczać pułapek feromonowych w pobliżu żywych świerków, gdyż część zwabionych chrząszczy może je atakować i zabijać.

2. Jeżeli pułapki muszą być wyłożone we wnętrzu drzewostanu lub na powierzchniach otwartych, wówczas ich odległość od najbliższych żywych świerków nie powinna być mniejsza niż 25 m.

3. W górach pułapki powinny być oddalone o co najmniej 30 m od tzw. ścian kornikowych.

4. W drzewostanach z domieszką innych gatunków iglastych i liściastych, zalecane jest lokalizowanie pułapek w pobliżu drzew tych gatunków.

5. Przy wykładaniu pułapek feromonowych należy wybierać w miarę możliwości nawietrzne i silnie nasłonecznione ściany drzewostanu.

§ 404.

1. Drzewa chwytny, tj. dłuższe z przyczepionym feromonem i potraktowane insektycydem, należy wykładać pojedynczo lub w grupach, uwzględniając odległości podane w § 403. Przy słabym zagrożeniu drzewostanu drzewa chwytny należy wykładać pojedynczo, przy średnim – w grupach po 3 szt., a przy silnym i bardzo silnym – po 4–6 sztuk.

2. Jeżeli jako drzewa chwytny zostały wykorzystane świeże złomy, wywroty lub drewno z powierzchni zrębowych, wówczas zasada wykładania drzew, przedstawiona w poprzednim punkcie, nie obowiązuje.

3. Zamiast drzew chwytnych można wykorzystywać wałki opałowe długości 1–2 m, odcięte z dolnych partii pni.

4. Drzewa i wałki chwytny powinny być wyłożone i potraktowane insektycydem przed rójką kornika drukarza. W chwili pojawienia się na nich świeżych brunatnych trocinek, zabieg chemiczny należy powtórzyć. W przypadku wykorzystania tej samej dłużycy na drugą generację kornika drukarza, należy opryskać ją po raz trzeci na przełomie lipca i sierpnia oraz ewentualnie umocować na niej nową torebkę z feromonem.

17.3.9.5. Stosowanie metody rotacyjnej

§ 405.

1. Metodę rotacyjną stosuje się do zwalczania korników (zwłaszcza kornika drukarza) zarówno w lasach górskich, jak i nizinnych, w drzewostanach świerkowych i mieszanych z udziałem świerka.

2. Metodę rotacyjną należy stosować w drzewostanach np. dotkniętych klęską huraganu, gdzie zalega surowiec zasiedlony przez szkodniki wtórne, zerwany do dróg wywozowych. Może być ona również stosowana na składnicach i w zakładach przemysłu drzewnego.

3. Drewno znajdujące się na składnicy należy obserwować w ciągu wiosny i lata.

4. W okresie pojawienia się młodych chrząszczy należy dowieźć i umieścić w pobliżu świeżo pozyskane i nie zasiedlone drewno świerkowe w korze.

5. Po zasiedleniu drewno należy okresowo kontrolować. Przed wylęgiem chrząszczy należy drewno wywieźć z lasu poza strefę zagrożenia lub okorować na miejscu. Można również ponownie dowieźć pozyskane drewno i pozostawić do kolejnego zasiedlenia.

6. W miejscu świeżo dowożonego drewna należy wykładać pułapki z feromonami na kornika drukarza i rytownika pospolitego.

7. Metody rotacyjnej nie należy stosować w drzewostanach, w których stwierdzono wzmożone występowanie drwalnika paskowanego.

17.3.10. Szkodniki wtórne jodły

§ 406.

Przedmiotem zwalczania są szkodniki wtórne żerujące głównie pod korą, w łyku i w miazdze, niektóre również w drewnie, wykazujące tendencję do masowego występowania.

§ 407.

1. Ze względu na okres rójki szkodniki wtórne jodły dzieli się na dwie grupy: zasiedlające drzewa na wiosnę oraz w lecie.

2. Spośród szkodników rojących się na wiosnę największe znaczenie mają: smolik jodłowiec – *Pissodes piceae* (Ill.), jodłowiec krzywozębny – *Pityokteines curvidens* (Germ.), jodłowiec kolcozębny – *Pityokteines spinidens* (Reitt.), jodłowiec Woroncowa – *Pityokteines vorontzovi* (Jacobs.), wgryzoń jodłowiec – *Cryphalus piceae* (Ratz.), bruzdkowiec zachodni – *Pityophthorus pityographus* (Ratz.) oraz owady uszkadzające drewno: drwalnik paskowany i rytel pospolity – *Elateroides dermestoides* (L.).

3. Spośród szkodników rojących się na początku lata największe znaczenie mają: generacje siostrzane smolika jodłowca, wgryzonia jodłowca i bruzdkowca zachodniego, generacje siostrzane I/lub II generacje jodłowca krzywozębnego, jodłowca kolcozębnego i jodłowca Woroncowa.

§ 408.

1. Ze względu na powszechny rozwój szkodników wtórnych jodły na wszelkiego rodzaju odpadach duże znaczenie w ograniczaniu ich liczebności ma utrzymanie dobrego stanu higieny lasu (§ 359).

2. Drewno pozyskane w okresie jesienno-zimowym należy wywieźć, okorować, zabezpieczyć chemicznie lub w inny sposób, stosownie do przepisów i terminu podanego w § 360. Natomiast drewno wyrabiane w lesie należy korować lub wywozić na bieżąco zgodnie z przepisami podanymi w § 363.

3. Podczas trzebieży i cięć częściowych należy wyznaczać do usunięcia przede wszystkim drzewa najbardziej osłabione.

4. Nie należy usuwać drzew:

- 1) ze smużkami lub kroplami zakrzepłej żywicy na korze,
- 2) o igliwiu zeszłorocznym, uszkodzonym przez niską temperaturę, które zwykle częściowo czerwienieje na przełomie zimy i wiosny,
- 3) o igliwiu tegorocznym, uszkodzonym żerami zwójek jodłowych, które czerwienieje na przełomie wiosny i lata,
- 4) o pojedynczo usychających gałęziach, których igliwie czerwienieje w ciągu całego sezonu wegetacyjnego.

§ 409.

1. Zasadniczym okresem zwalczania szkodników wtórnych jodły jest wiosna i początek lata.

2. Objawami wskazującymi na zasiedlenie drzew stojących są:

- 1) przerzedzenie koron i zmiana barwy igliwia z ciemnozielonej na brunatnozieloną i czerwobrunatną,
- 2) brak rozwoju pączków na wiosnę,
- 3) rozwój pędów silnie skróconych,
- 4) wysypywanie się trocinek, widocznych między płytkami kory,
- 5) obecność grzybni opieńki pod korą lub w pęknięciach kory u nasady pnia,
- 6) odbijanie płatów kory i drewna przez dzięcioły.

3. Oznaki zasiedlenia przez szkodniki wtórne drzew stojących pojawiają się w ciągu całego roku, głównie jednak w pierwszej połowie wiosny i na początku lata.

4. Oznaką zasiedlenia drzew leżących są trocinki wysypujące się w pierwszej połowie wiosny.

§ 410.

1. Zwalczanie szkodników wtórnych jodły wykonuje się przez:

- 1) wyszukiwanie zasiedlonych drzew stojących, a następnie ich ścinanie, korowanie lub wywożenie z lasu poza strefę zagrożenia,
- 2) wywożenie zasiedlonego surowca i przeznaczenie go do niezwłocznego przetarcia,
- 3) zniszczenie pozostałych w lesie odpadów i gałęzi,
- 4) dokładne okorowanie szyi i nabiegów korzeniowych przed ściną drzewa, a także okorowanie pniaków,
- 5) opryskiwanie zasiedlonego drewna na składnicach przy użyciu insektycydów w sposób podany w § 368, w razie masowego pojawienia się szkodników wtórnych.

2. Drzewa leżące, wywroty i złomy, które nie zostały wyrobione i wywiezione zimą, można wykorzystać na wiosnę jako pułapki, które jednak wyklada się tylko w uzasadnionych sytuacjach i w porozumieniu z ZOL.

17.3.11. Szkodniki wtórne drzew liściastych

§ 411.

1. Przedmiotem zwalczania są szkodniki wtórne dębu, buka, brzozy, jesionu i wiązu żerujące głównie pod korą, w łyku i w miazdze, niektóre również w drewnie, wykazujące tendencję do masowego występowania.

2. Do najważniejszych szkodników wtórnych dębu należą gatunki preferujące:

- 1) drzewostany o luźnym zwarciu, luki, obrzeża i składnice leśne: paśnik pałaczasty – *Plagionotus arcuatus* (L.), paśnik niszczyciel – *Plagionotus detritus* (L.), opiętek dwukropkowy – *Agrilus biguttatus* (F.), opiętki żerujące na gałęziach – *Agrilus* spp. i ogłodek dębowiec – *Scolytus intricatus* (Ratz.),
- 2) drzewostany o większym zwarciu: rzemlik plamisty – *Saperda scalaris* (L.) i capoń mglisty – *Leipopus nebulosus* (L.). Głębokie uszkodzenia drewna

powodują: rozwiertek nieparek – *Xyleborus dispar* (F.), rozwiertek większy – *Xyleborus monographus* (F.), rozwiertek mniejszy – *Xyleborus dryographus* (Ratz.), drwalniczek Saksesena – *Xyleborinus saxeseni* (Ratz.), wyrzynnik dębowiec – *Platypus cylindrus* (F.), miazgowiec parkietowiec – *Lyctus linearis* (Goeze), drwionek okrętowiec – *Lymexylon navale* (L.).

3. Do najważniejszych szkodników wtórnych buka należą: opiętek zielony – *Agrilus viridis* (L.), zrąbień dębowiec – *Chrysobothris affinis* (F.), capoń mglisty – *Leiopus nebulosus* (L.) i roztoczek bukowiec – *Taphrorychus bicolor* (Herbst). Szkodnikami drewna są: wyschlik grzebykorożny – *Ptilinus pectinicornis* (L.), drwalnik bukowiec – *Xyloterus domesticus* (L.) i rytel pospolity – *Elateroidea dermestoides* (L.).

4. Do najważniejszych szkodników wtórnych pozostałych gatunków drzew liściastych należą: ogłodek brzoziowiec – *Scolytus ratzeburgi* Jans., drwalnik bukowiec – *Xyloterus domesticus* (L.) na brzozie; jesionowiec rdzawy – *Hylesinus orni* Fuchs, jesionowiec zmienny – *H. varius* (F.) i jeśniak czarny – *H. crenatus* (F.) na jesionie; ogłodek wiązowiec – *S. scolytus* (F.), ogłodek wielorzędowiec – *S. multistriatus* (Marsh.) i ogłodek karzełek – *S. pygmaeus* (F.) na wiązcie.

§ 412.

Drzewa liściaste zasiedlone przez szkodniki wtórne rozpoznaje się na podstawie:

- 1) śladów, w postaci ciemnych plam wyciekającego soku, pozostałych na korze w miejscach składania przez samice jaj,
- 2) wysypujących się trociniek z otworów wygryzanych w korze przez samice korników w celu złożenia jaj,
- 3) zmian w ulistnieniu: przerzedzenie korony, zawijanie się blaszek liściowych, wytwarzanie mniejszych liści, przedwczesne żółknięcie, usychanie i opadanie liści,
- 4) stopniowego usychania całej korony lub jej części, począwszy od najwyższych i najbardziej zewnętrznych gałęzi,
- 5) odbijania płatów kory i drewna przez dzięcioły.

§ 413.

Zwalczanie szkodników wtórnych drzew liściastych należy wykonywać przez:

- 1) szybkie usuwanie z lasu poza strefę zagrożenia lub okrzuszenie i dokładne okorowanie na miejscu zasiedlonych drzew obumierających i świeżo zamarłych,
- 2) korowanie przed ściną drzew szyi korzeniowej wraz z nabiegami korzeniowymi, a także pniaków,
- 3) szybkie przecieranie i przesuszenie zasiedlonego drewna,

§ 414.

1. W przypadku znaczącego osłabienia drzewostanów liściastych i bardzo licznego występowania szkodników wtórnych, powinny zostać, w porozumie-

niu z ZOL, wyłożone drzewa pułapkowe, według ogólnych zasad podanych w § 370.

2. Drzewa przeznaczone na pułapki ścina się w miejscach o różnym nasłonecznieniu, zależnie od gatunku zwalczanego szkodnika. Pułapki wykłada się razem z gałęziami, na grubych podkładach, z reguły w trzech terminach:

I – w połowie kwietnia,

II – w połowie czerwca,

III – w lipcu.

3. Przy silnym zagrożeniu drzewostanu przez szkodniki wtórne wykłada się 3 drzewa/ha, a przy bardzo silnym 4–5 pułapek na 1 ha.

4. Jako pułapki mogą być wykorzystane świeże wałki i szczapy ułożone w stosy wysokości 1 m.

5. Kontrolę zasiedlenia pułapek i rozwoju szkodników wykonuje się począwszy od połowy maja, obserwując wysypywanie się trocin i odsłaniając żerowiska.

6. Pułapki zasiedlone przez korniki koruje się, gdy pod korą pojawią się chodniki larwalne, a pułapki opanowane przez inne szkodniki, gdy larwy osiągną długość 0,5–1 cm.

§ 415.

Zwalczanie szkodników drewna drzew liściastych polega na:

- 1) ścinaniu i okrzesywaniu drzew zasiedlonych,
- 2) okorowaniu ściętych drzew i zestrugiwaniu wierzchnich warstw drewna, ale tylko w przypadku szkodników przepoczwarczających się w płytko położonych w drewnie kolebkach poczwarkowych,
- 3) wywiezieniu z lasu drewna użytkowego oraz szybkim jego przetarciem i przesuszeniu tarcicy,
- 4) wywiezieniu zasiedlonego drewna opałowego z lasu i zużyciu go do końca zimy,
- 5) opryskiwaniu, w szczególnych przypadkach, zasiedlonego drewna insektycydami, według wskazań podanych w § 368.

18. Zabiegi ochronne w szkółkach i uprawach zagrożonych przez roztocze i nicienie

18.1. Ochrona szkółek i upraw przed przędziorkiem sosnowcem

§ 416.

Podstawą podjęcia decyzji o zabiegu ograniczania liczebności roztoczy jest ocena zagrożenia, wykonana w okresie od października do końca listopada.

§ 417.

1. Ograniczanie liczebności przędziorka zaleca się w przypadku gdy na badanej powierzchni występuje ponad 100 jaj na 1 m gałęzi.

2. Zabieg ochronny należy wykonać wczesną wiosną w okresie wylęgu larw. Zabieg zaleca się powtórzyć w przypadku dużej liczebności populacji roztocza. Zwalczanie kolejnych pokoleń jest mało efektywne.

18.2. Ochrona szkółek przed nicieniami

§ 418.

W przypadku stwierdzenia, że szkody w szkółce spowodowane są przez pasożytnicze nicienie, wykonuje się zabiegi zwalczania przy użyciu rozsiewanych rzędowo granulowanych środków nicieniobójczych wymienionych w zaleceniach IBL. Ze względu na dużą toksyczność tych środków dla ludzi i zwierząt, należy je starannie zmieszać z glebą na głębokość co najmniej 5 cm.

19. Technika stosowania środków ochrony roślin

19.1. Ogólne zasady dotyczące stosowania środków technicznych

Środki ochrony roślin należy stosować z wykorzystaniem sprzętu sprawnego technicznie, a zabiegi ochrony roślin mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone, które posiadają świadectwa ukończenia szkolenia.

Sprzęt do stosowania środków ochrony roślin powinien być przebadany przez wyspecjalizowane jednostki organizacyjne upoważnione przez wojewódzkiego inspektora ochrony roślin. Wyniki badania dokumentuje się w protokole kontroli, a posiadacz otrzymuje zaświadczenie potwierdzające jego sprawność techniczną. Sprawny sprzęt musi być oznaczony znakiem kontrolnym. Badania powinny być powtarzane co dwa lata.

W przypadku stwierdzenia przez inspektorów ochrony roślin niesprawności technicznej sprzętu, który ma ważne zaświadczenie oraz znak kontrolny, sprzęt ten może być skierowany do badań w terminie wcześniejszym.

Uproszczony, obecnie powszechnie stosowany podział na trzy podstawowe rodzaje opryskiwania (drobnokropliste, średniokropliste i grubokropliste) przedstawia się następująco:

- opryskiwanie grubokropliste – gdy krople mniejsze niż 100 mikronów zajmują mniej niż 5% objętości wagowej wszystkich kropeł wytwarzanych przez rozpylacze,
- opryskiwanie średniokropliste – gdy krople o wielkości 100 mikronów zajmują 5–10% objętości wagowej wszystkich wytwarzanych kropeł,
- opryskiwanie drobnokropliste – gdy krople o wielkości 100 mikronów zajmują ponad 10% objętości wagowej wszystkich wytwarzanych kropeł.

19.2. Środki techniczne i wykonywanie zabiegów ochronnych

19.2.1. Zaprawianie nasion

§ 419.

1. Zaprawianie nasion wykonuje się w zaprawiarkach, stosując preparaty w formie proszków do suchego zaprawiania nasion, proszków do sporządzania zawiesin wodnych, roztworów, emulsji, płynnych koncentratów lub past.

2. Zaprawianie polega na pokryciu środkami chemicznymi nasion w celu ochrony wschodów lub siewek przed chorobami infekcyjnymi i owadami. Na jakość zaprawiania, oprócz techniki, ma wpływ również jakość zaprawianego materiału siewnego. Dużą rolę odgrywa też czystość nasion; drobne zanieczyszczenia, kurz i fragmenty nasion o wiele lepiej wiążą ze sobą zaprawę niż same nasiona.

3. Nie należy przekraczać zalecanych dawek zaprawy. Zwiększanie dawki zaprawy powoduje przedawkowanie masy zaprawy przypadającej na pojedyncze nasiono, co zwiększa koszt zaprawiania i jednocześnie może zmniejszać siłę i energię kiełkowania.

4. Do suchego zaprawiania nasion stosuje się zaprawiarki ręczne lub mechaniczne. Do bardzo małych porcji nasion zaprawianych na sucho przydatne są niewielkie, szczelnie zamykane pojemniki z tworzywa lub szkła, którymi potrząsa się przez około 5 minut, powodując równomierne naniesienie odważonej porcji zaprawy do nasion.

19.2.2. Zabiegi opryskiwania

19.2.2.1. Rozpylacze

§ 420.

Przy doborze właściwych rozpylaczy do poszczególnych zabiegów ochrony roślin, należy kierować się następującymi zaleceniami:

- 1) do zwalczania chorób zaleca się rozpylacze szczelinowe zapewniające opryskiwanie drobnokropliste lub średniokropliste w warunkach ciśnienia roboczego 0,3–0,5 MPa i ilości cieczy użytkowej 200–400 l/ha,
- 2) do zwalczania chwastów – rozpylacze szczelinowe zapewniające opryskiwanie grubokropliste lub średniokropliste w warunkach ciśnienia roboczego 0,15–0,3 MPa i 200–400 l/ha cieczy użytkowej,
- 3) do zwalczania szkodliwych owadów – rozpylacze zapewniające opryskiwanie średniokropliste i dawkę 150–300 l/ha cieczy użytkowej przy ciśnieniu ok. 0,3 MPa.

§ 421.

1. Rozpylacze różnią się intensywnością wypływu cieczy w jednostce czasu w warunkach tego samego ciśnienia. Intensywność wypływu cieczy oznacza się

odpowiednimi kolorami oraz liczbami: 015 (zielony), 02 (żółty), 03 (niebieski), 04 (czerwony), 05 (brązowy). Wartość tego wskaźnika oznacza, jaka część galonu (3,78 litra) wypływa przez dany rozpylacz pod ciśnieniem 0,28 MPa w czasie 1 minuty.

2. Rozpylacze charakteryzują się różnym kątem rozpylania cieczy, np. rozpylacze szczelinowe (obecnie powszechnie stosowane): 80, 110 lub 120°. Kąt rozpylania cieczy, oznaczony na każdym rozpylaczu, ma istotne znaczenie podczas ustawiania odległości belki polowej opryskiwacza od opryskiwanych roślin (powierzchni gleby). Przy dużym kącie rozpylania belka powinna być ustawiona niżej, w przypadku mniejszego kąta – wyżej od opryskiwanej powierzchni lub wierzchołków roślin.

3. Rozpylacze mają bezpośredni wpływ na skuteczność działania środków ochrony roślin. Wielkość i liczba wytwarzanych przez nie kropeł decyduje o skuteczności zabiegów oraz możliwości stosowania optymalnych dawek środków w różnych warunkach meteorologicznych.

4. Uzyskanie odpowiedniej wielkości kropli w dużym stopniu zależy od typu rozpylaczy oraz ciśnienia roboczego. Podczas doboru rozpylaczy należy uwzględnić fakt, że ten sam rozpylacz może wytwarzać krople różnej wielkości w warunkach różnego ciśnienia.

19.2.2.2. Kalibracja opryskiwaczy

§ 422.

1. Sporządzenie odpowiedniej ilości cieczy użytkowej wymaga wcześniejszego ustalenia wydatkowania cieczy na hektar przez dany opryskiwacz. Jest to tzw. kalibracja opryskiwacza. Wykonuje się ją w następującej kolejności:

- 1) na podstawie etykiety – instrukcji stosowania środka, ustala się jego dawkę na hektar, zalecaną ilość wody oraz rodzaj opryskiwania (drobnokropliste, średniokropliste lub grubokropliste);
- 2) ustala się prędkość opryskiwacza na wybranym biegu ciągnika przy ustalonych obrotach silnika, mierząc czas przejazdu ciągnika z opryskiwaczem na odcinku 50 lub 100 m w sekundach. Prędkość (w km/h) wylicza się z wzoru:

$$V = \frac{3,6 \times d}{t} \quad [10]$$

gdzie:

d – droga w metrach,

t – czas w sekundach;

- 3) oblicza się wydatek cieczy z jednego rozpylacza, który zapewni uzyskanie zaplanowanej dawki cieczy użytkowej na hektar z wzoru:

$$q = \frac{Q \times V \times s}{600 \times n} \quad [11]$$

gdzie:

q – wydatek cieczy jednego rozpylacza (intensywność wypływu)
w dm^3/min ,

Q – zaplanowana dawka cieczy w dm^3/ha ,

V – prędkość ciągnika w czasie opryskiwania w km/h ,

s – szerokość robocza opryskiwacza w metrach,

n – liczba rozpylaczy na belce polowej;

- 4) spośród dostępnych rozpylaczy wybiera się taki komplet, który zapewnia w warunkach ustalonego ciśnienia właściwy rodzaj opryskiwania i wydatek cieczy „ q ” zbliżony do obliczonego (na podstawie tabel, instrukcji, prospektów);
- 5) montuje się wybrane rozpylacze na belce polowej opryskiwacza i wykonuje pomiar intensywności wypływu wody z poszczególnych rozpylaczy do naczyń miarowych. Odchylenie w wydatkowaniu między poszczególnymi rozpylaczami nie może być większe niż 5% od średniej. Jeżeli średni wynik różni się od przyjętego wydatku cieczy z jednego rozpylacza „ q ”, należy wykonać korektę, zmieniając ciśnienie i ponownie zmierzyć intensywność wypływu dla przynajmniej 4 rozpylaczy. Pomiar wykonuje się do czasu uzyskania wyniku zapewniającego przyjętą ilość cieczy na hektar.

2. Ilość preparatu chemicznego przypadającą na zbiornik opryskiwacza oblicza się, dzieląc pojemność zbiornika opryskiwacza przez dawkę cieczy na hektar i mnożąc wynik przez ilość preparatu zalecanego na hektar.

3. Czynność regulacji opryskiwacza należy powtarzać każdorazowo przy zmianie parametrów opryskiwania. Z każdej regulacji opryskiwacza powinien być sporządzony protokół, zawierający wykaz wszystkich wykonanych czynności oraz ustalone parametry techniczne.

19.2.2.3. Opryskiwacze

§ 423.

Do ochrony młodych upraw leśnych oraz w szkółkach wykorzystuje się opryskiwacze z belką polową, takie jak w zabiegach ochronnych w rolnictwie.

§ 424.

Do ochrony młodników i dojrzałych drzewostanów stosuje się opryskiwacze plecakowe z pomocniczym strumieniem powietrza (np. Armitsu, Solo), ciągnikowe (np. opryskiwacz do drzewostanów L-105, zamgławiacz L-142 z rozpylaczem rotacyjnym) oraz wytwornice aerozoli (np. Pulsopyl, Pulsfog).

§ 425.

Belka polowa podczas opryskiwania musi znajdować się na wysokości 35–60 cm ponad wierzchołkami roślin, w zależności od typu rozpylacza i kąta rozpylania. Prawidłowa wysokość ustawienia belki polowej opryskiwacza zapewnia równomierne naniesienie środków chemicznych na całą opryskiwaną powierzchnię. Wszystkie rozpylacze zamontowane na belce muszą być tego samego typu i wielkości, powinny charakteryzować się tym samym kątem rozpylania cieczy i odznaczać się jednakowym natężeniem wypływu.

§ 426.

1. Stosowane do zabiegów ratowniczych w lasach opryskiwacze ciągnikowe L-105 i zamgławiacze L-142/1 powinny być wyposażone w manometry do kontroli ciśnienia cieczy użytkowej o zakresie ciśnienia 0–1,5 MPA i w przepływnomierze z rejestratorem wydatkowanej cieczy w zakresie 0,3–15 dm³/min.

2. Ładowanie cieczy użytkowej do zbiorników opryskiwaczy lub zamgławiaczy ciągnikowych należy wykonywać na polu zabiegowym, przy użyciu pompy, w obecności operatora zamgławiacza.

3. Przy wykonywaniu zabiegów opryskiwaczem lub zamgławiaczem ciągnikowym należy przemieszczać się wzdłuż linii oddziałowych i wyciętych wizurek.

4. Prędkość przemieszczania się opryskiwaczy i zamgławiaczy ciągnikowych podczas wykonywania zabiegów powinna wynosić 1,5–2,5 km/h, przy wietrze bocznym 0–2 m/s.

5. Dojazd opryskiwaczy ciągnikowych z pustym zbiornikiem, w zależności od rodzaju drogi, powinien się odbywać z prędkością transportową 5–15 km/h.

§ 427.

Do ochrony drewna składowanego w nieregularnych mygłach przydatne są belki specjalnej konstrukcji, umożliwiające odwzorowanie kształtu mygły. Do ochrony małych mygieł można wykorzystywać opryskiwacze ciągnikowe z pojedynczą laną lub opryskiwacze z pomocniczym strumieniem powietrza.

19.2.2.4. Ciecz użytkowa

§ 428.

Poza określeniem parametrów opryskiwania (prędkości, ciśnienia w belce opryskowej i wydatku cieczy z rozpylacza) należy zmierzyć powierzchnię przewidzianą do opryskiwania i obliczyć ilość preparatu i cieczy użytkowej niezbędnej do wykonania zabiegu.

§ 429.

1. Ciecz użytkową należy zawsze sporządzać bezpośrednio przed zabiegiem, ponieważ jej przetrzymywanie w zbiornikach nawet przez kilka godzin może doprowadzić do wytrącania się poszczególnych składników lub powstania innych związków, które mogą być toksyczne dla chronionych roślin.

2. Środki w formie proszku do sporządzania zawiesiny wodnej, koncentratu zawiesinowego, czy też pasty należy wstępnie rozprowadzić w małej ilości wody, a następnie gęstą papkę rozcieńczyć do konsystencji płynnej. Tak przygotowane środki wlewa się przez sito wlewowe do zbiornika opryskiwacza, napełnionego częściowo wodą, a następnie dopełnia zbiornik dożądanego poziomu. Ewentualne odstępstwa od techniki sporządzania cieczy użytkowej podane są na etykiecie – instrukcji stosowania danego środka ochrony roślin.

§ 430.

Po zakończeniu zabiegów ochronnych i usunięciu resztek cieczy użytkowej zgodnie z zaleceniem podanym na etykiecie – instrukcji stosowania danego środka ochrony roślin – opryskiwacz należy przepłukać czystą wodą, uruchamiając go początkowo bez rozpylaczy, a następnie po ich podłączeniu. Po każdym dniu pracy lub w tym samym dniu, w przypadku stosowania innych środków ochrony, dodatkowo należy umyć opryskiwacz specjalnym środkiem do czyszczenia opryskiwaczy. Nie wolno pozostawiać w opryskiwaczu niewykorzystanej cieczy użytkowej.

19.2.3. Aplikatory granulatów

§ 431.

Środki ochrony roślin w formie granulatu można stosować na całą powierzchnię, pasowo, rzędowo oraz punktowo pod poszczególne rośliny, wykorzystując do tego celu specjalne aplikatory. Są to urządzenia współpracujące z siewnikiem punktowym do wysiewu nasion lub sadzarką. Najczęściej preparaty granulowane przeznaczone są do zwalczania szkodników żyjących w glebie, jak również do zabezpieczania roślin we wczesnej fazie rozwoju przed szkodnikami żerującymi na częściach nadziemnych.

19.3. Zabiegi agrolotnicze

19.3.1. Organizacja lądowisk

§ 432.

1. W ramach przygotowań do zabiegów lotniczych zwalczania szkodników liściożernych, nadleśnictwa powinny zapewnić lądowiska dla samolotów lub śmigłowców. Należy przy tym uwzględnić możliwość wykorzystania lotnisk przedsiębiorstw lotniczych, lotnisk aeroklubowych lub lądowisk bazowych i operacyjnych Leśnych Baz Lotniczych.

2. W przypadku gdy w pobliżu kompleksów leśnych zakwalifikowanych do agrolotniczych zabiegów ratowniczych nie ma możliwości wykorzystania istniejących miejscowych lotnisk lub lądowisk, właściwe nadleśnictwo organizuje lądowisko tymczasowe.

§ 433.

Miejsce pod lądowisko tymczasowe powinien wyznaczyć upoważniony pracownik firmy wykonującej zabiegi agrolotnicze wraz z pracownikiem właściwego nadleśnictwa i RDLP przynajmniej na dwa tygodnie przed rozpoczęciem akcji zwalczania. Lądowiska powinny być zlokalizowane na gruntach łatwo przepuszczalnych, w miejscach nie zalewanych przez wody opadowe.

§ 434.

1. Do lądowiska tymczasowego musi prowadzić przynajmniej jedna droga dojazdowa połączona z siecią dróg publicznych. Droga ta powinna być przejezdna w okresie prowadzenia akcji i umożliwiać dojazd środków transportowych i sprzętu. Przy drodze należy wyznaczyć miejsce na parking.

2. Kształt i wymiary powierzchni przeznaczonej pod lądowisko tymczasowe dla samolotów powinny umożliwiać wyznaczenie pasa startowego szerokości 30 m i długości 800 m dla samolotu M-18 oraz 500 m dla samolotu An-2R. Wymiary powierzchni lądowisk tymczasowych dla śmigłowców powinny wynosić 30×30 m.

3. Kierunek (dłuższy bok) pasa startowego powinien pokrywać się z kierunkiem przeważających lokalnie wiatrów. Pas startowy powinien nadawać się do startów i lądowań w obydwu przeciwnych kierunkach. Powierzchnia pasa startowego powinna być równa, bez zapadlin, rowów i bruzd, a przejścia między powierzchnią pasa startowego i powierzchnią sąsiadującego terenu powinny być łagodne. Nawierzchnia pasa startowego powinna być utwardzona lub zadarniona roślinnością o dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym i wysokości części naziemnej nie większej niż 20 cm.

§ 435.

Powierzchnie szerokości 30 m, przylegające do bocznych granic pasa, muszą być całkowicie oczyszczone z roślinności drzewiastej i krzewów oraz wyrównane. Obszar na przedłużeniu pasa startowego powinien być pozbawiony wysokich obiektów, mogących stanowić przeszkodę dla samolotów.

§ 436.

Granice pasa startowego na lądowisku tymczasowym należy oznakować za pomocą kontrastujących z kolorem podłoża chorągiewek o wymiarach 40×60 cm, rozstawionych co 100 m wzdłuż obu bocznych granic pasa startowego. Sposób oznakowania pasa startowego należy uzgodnić z przedstawicielem wykonawcy.

§ 437.

Lądowisko należy wyposażyć w tzw. rękaw lub wskaźnik wiatru w formie flagi o wymiarach 2,5×1,5 m zamocowanej na drzewcu wysokości około 3 m, umieszczonym w miejscu dobrze widocznym ze wszystkich kierunków podejścia do lądowiska.

§ 438.

Na lądowisku tymczasowym, w miejscu, gdzie możliwe jest swobodne i bezpieczne kołowanie samolotu, należy wyznaczyć stałe miejsce postojowe, tzw. stojankę, która powinna być oflagowana czerwonymi chorągiewkami. Lokalizację miejsca postojowego wyznaczy przedstawiciel wykonawcy.

§ 439.

1. Lądowisko tymczasowe musi być wyposażone w stałe lub przewoźne pomieszczenia w postaci baraków lub barakowozów (względnie namiotów) dla pracowników RDLP, załogi samolotów, zatrudnionych robotników i dla dozorców. W pomieszczeniach tych powinien się znajdować stół i krzesła dla określonej liczby osób. Pomieszczenia dla załogi samolotów lub śmigłowców, robotników i dozorców należy wyposażać w szafki ubraniowe i odgradzoną przebieralnię.

Pomieszczenie dla dozorców (stróżówka) powinno być tak usytuowane, aby była zapewniona możliwość obserwacji samolotów na miejscach postojowych.

2. Lądowisko tymczasowe należy wyposażać w radiotelefon, potrzebne mapy, wykaz miejscowych telefonów oraz apteczkę zawierającą leki i niezbędne środki opatrunkowe, a także sprzęt gaśniczy.

§ 440.

1. Na lądowisku tymczasowym należy wyznaczyć i ogrodzić miejsca do składowania paliwa. Magazyn paliwa należy urządzić zgodnie ze wskazaniem usługodawcy.

2. Na lądowisku należy wyznaczyć i ogrodzić miejsca do składowania środków owadobójczych, adiuwantów i rozcieńczalnika (wody) do sporządzania cieczy użytkowej. W miejscu składowania paliwa i preparatów oraz w miejscach postojowych samolotu należy ustawić tablice ostrzegawcze o zakazie palenia tytoniu i używania ognia.

§ 441.

Na lądowisku tymczasowym należy urządzić prowizoryczną umywalnię zaopatrzoną w beczkę z wodą, miednicę, mydło, proszek lub pastę do mycia i ręczniki. Przy umywalni powinien być wykopany dół na zlewanie wody po myciu. W ustronnym miejscu, na peryferiach lądowiska, należy ustawić prowizoryczną ubikację (szalet).

§ 442.

Wyposażenie lądowiska tymczasowego należy do obowiązku nadleśnictwa, na którego terenie zostało ono zlokalizowane. Sprzęt gaśniczy do gaszenia statków powietrznych (samolotów lub śmigłowców) zapewnia usługodawca.

19.3.2. Środki techniczne na lądowiskach

§ 443.

1. Lądowiska należy wyposażyć w urządzenia do przewozu preparatów i rozcieńczalnika (wody) oraz do przygotowania cieczy użytkowej i jej załadunku do zbiorników pokładowych statków powietrznych.

2. Należy zapewnić transport środków owadobójczych i adiuwantów umożliwiający bieżący dowóz wymaganej ilości preparatów na lądowiska.

3. Do transportu rozcieńczalnika (wody) należy używać samochodowych cystern wyposażonych w pompy z układem filtrów, przyczep asenizacyjnych różnych typów lub beczkowozów wyposażonych w pompy, mieszadła i filtry.

4. Do mieszania i przepompowywania cieczy użytkowej do zbiorników urządzeń opryskujących stosuje się beczkowozy wyposażone w mieszadła i pompy (w miarę możliwości również – w przepływomierze) lub motopompy z napędem spalinowym bądź elektrycznym, wyposażone w filtry do filtrowania cieczy roboczej tankowanej do statków powietrznych.

§ 444.

Dostawę paliwa dla statków powietrznych oraz jego tankowanie zapewniają przedsiębiorstwa świadczące usługi agrolotnicze.

§ 445.

Warunki zakwaterowania i wyżywienia pilotów, mechaników i lotniczego personelu pomocniczego biorącego udział w akcji zwalczania określa umowa z usługodawcą.

19.3.3. Ochrona lądowisk, łączność telekomunikacyjna, pomoc lekarska

§ 446.

Lądowiska oraz znajdujące się w ich wyposażeniu urządzenia, materiały i sprzęt pomocniczy muszą być chronione przez całą dobę przed dostępem osób postronnych, kradzieżą, pożarem itp. Strażnicy lub dozorczy, którzy będą pełnić dyżur na lądowisku, muszą znać zasady postępowania w przypadku powstania pożaru, awarii lub kradzieży oraz umieć posługiwać się podręcznym sprzętem gaśniczym.

§ 447.

1. W zainteresowanych nadleśnictwach, w czasie trwania akcji zwalczania szkodliwych owadów liściożernych, powinny być zapewnione dyżury przy telefonach i radiotelefonach.

2. Personelowi usługodawcy, biorącemu udział w akcji, należy umożliwić odpłatnie łączność telefoniczną ze służbą ruchu lotniczego i meteorologiczną.

3. Wszystkie statki powietrzne wykonujące zabiegi agrolotnicze muszą posiadać radiotelefony, pracujące w paśmie Lasów Państwowych, do łączności z ekipami naziemnymi.

§ 448.

Nadleśnictwo, na którego terenie będą wykonywane zabiegi ratownicze, ma obowiązek ustalić przed rozpoczęciem akcji adresy i numery telefoniczne najbliższych szpitali i lekarzy oraz uzgodnić ze służbą zdrowia możliwość korzystania z jej pomocy.

19.3.4. Oznakowanie granic pól zabiegowych i tras przelotu statków powietrznych

§ 449.

1. Po ostatecznym zakwalifikowaniu zagrożonych drzewostanów do zabiegów ratowniczych, wyznacza się granice pól zabiegowych. Przy wyznaczaniu granic pól zabiegowych należy wykorzystywać naturalne warunki terenowe, np. drogi, linie oddziałowe, rzeki itp., które są dobrze widoczne z góry i ułatwiają pilotowi orientację terenową.

2. Oznakowanie flagami lub balonami stałymi granic pól zabiegowych należy stosować wyłącznie przy stosowaniu innych niż balony ruchome metod naprowadzania samolotów.

§ 450.

Granice pól zabiegowych należy oznakować w terenie za pomocą flag lub balonów w sposób widoczny dla pilota z wysokości 50 m.

§ 451.

Flagi lub balony powinny być umieszczone na wysokości 2–3 m ponad koronami drzew, w miejscach uzgodnionych z przedstawicielem usługodawcy.

§ 452.

Flagi lub balony powinny być zawieszane przez zespół przeszkolonych pracowników, składający się z 2–3 osób, posiadających uprawnienia do pracy na wysokościach, nadzorowany przez leśniczego lub upoważnionego pracownika. Zespół zawieszający flagi powinien być wyposażony w sprzęt zapewniający bezpieczną pracę.

19.3.5. Naprowadzanie statków powietrznych

§ 453.

Do naprowadzania statków powietrznych na trasy kolejnych przelotów na wyznaczonych polach zabiegowych należy stosować GPS lub napełnione he-

lem kolorowe balony na uwięzi (sterowane przez tzw. ekipy balonowe). Ekipy balonowe powinny być wyposażone w zapasowe balony i butlę z helem do ich napełniania.

§ 454.

1. Zabiegi agrolotnicze przy zastosowaniu systemów nawigacji satelitarnej należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją stosowania i obsługi systemów. Kameralne projektowanie pól roboczych oraz analizę wykonania zabiegów prowadzą przeszkoleni pracownicy Lasów Państwowych, zaś zabiegi agrolotnicze – przeszkoleni członkowie personelu latającego.

2. Kameralne projektowanie pól roboczych oraz obszarów wyłączonych z zabiegu można wykonywać za pomocą mapy numerycznej nadleśnictwa lub przez terenowy pomiar załamania granic pola zabiegowego średniej klasy odbiornikiem GPS (o dokładności do kilku metrów).

3. Zaprojektowane obszary, o założonej odpowiedniej szerokości smugi i kierunku przejść roboczych zapisane na dyskietkach, przekazuje się członkom personelu latającego wykonawcy usługi, wraz z mapami w skali 1:25 000 lub 1:50 000. Wykonujący zabieg mają prawo zmienić zaplanowany kierunek przejść roboczych.

4. Podczas wykonywania zabiegów niezbędna jest obecność na polu zabiegowym osoby, która będzie kontrolować warunki meteorologiczne przed przylotem samolotu, w trakcie i po zabiegu.

5. Po zakończeniu prac, pilot kopiuje z komputera pokładowego samolotu wszystkie pliki poszczególnych lotów i oddaje pracownikowi Lasów Państwowych dyskietkę zawierającą pełną dokumentację wykonanej pracy.

6. Maksymalny dopuszczalny błąd przejścia (zejścia z trasy lotu) nie może przekraczać połowy szerokości smugi. Obszary, gdzie błąd przejścia oscyluje w granicach 30–50% szerokości smugi, należy objąć szczegółowymi obserwacjami, a na obszarach, gdzie błąd przekracza 50% szerokości smugi, należy wykonać zabieg poprawkowy.

7. W przypadku gdy system nawigacyjny jest sprzężony z aparaturą opryskującą, określenie parametrów opryskiwania (ilość zużytego środka, dawka) następuje na podstawie danych systemu.

8. W przypadku gdy system nawigacyjny nie jest sprzężony z aparaturą opryskującą, rozliczenie ilości zużytej cieczy roboczej następuje na podstawie danych z rejestratora aparatury opryskującej, a opryskiwanej powierzchni – z systemu nawigacyjnego.

§ 455.

W celu oznakowania tras przelotu z zastosowaniem balonów, na granicach pola zabiegowego oraz co 2000–2500 m na liniach równoległych do granic wbija się paliki z kolejnymi numerami, w odstępach 40 m w przypadku użycia samolotów i w odstępach 30 m przy stosowaniu śmigłowców. Oznakowane trasy przelotu należy nanieść na mapę. Kierunek przelotów powinien być uzgodnio-

ny z przedstawicielem usługodawcy. Należy stosować zasadę wykonywania zabiegu wzdłuż dłuższej granicy pola roboczego.

§ 456.

1. Przed rozpoczęciem zabiegu, na liniach naprowadzania, przy palikach nr 1 i 2, powinni się znajdować pracownicy gotowi do wypuszczenia balonów. Po uzyskaniu wiadomości, że statek powietrzny zbliża się do pola roboczego, pracownicy stojący przy palikach oznaczonych nr. 1 powinni wypuścić równocześnie balony na wysokość 1–2 m ponad korony drzew.

2. Po przelocie samolotu pracownicy stojący przy palikach nr 1 powinni ściągnąć balony w dół oraz powiadomić pilota o dokonanym przelocie i sprawności sprzętu opryskującego, po czym przechodzą na stanowisko nr 3.

3. W tym samym czasie pracownicy stojący przy palikach nr 2 powinni wypuścić swoje balony ponad korony drzew i czekać na kolejny przelot statku powietrznego. Po przelocie powiadamiają pilota o wykonanym przelocie i sprawności sprzętu opryskującego, po czym przechodzą na stanowisko nr 4.

4. Pracownicy wykonujący opisane czynności powtarzają je kolejno, aż do zakończenia zabiegu opryskiwania.

§ 457.

W przypadku stwierdzenia źle funkcjonujących urządzeń opryskujących, nadmiernego znoszenia preparatu przez wiatr, zbyt wysokich lotów albo pominięcia części zagrożonych drzewostanów, pracownicy natychmiast powiadamiają pilota, który może zdecydować o ponownym przejściu danej linii. W uzasadnionych przypadkach (zmiana kierunku wiatru) pilot może zażądać przerwania wykonania zabiegu i wznowienia oprysków od ostatniej linii balonowej. W tej sytuacji ekipy balonowe powinny niezwłocznie przemieścić się we wskazane miejsce i zgłosić pilotowi gotowość do rozpoczęcia zabiegu.

§ 458.

Pracownicy nadleśnictwa biorący udział w pracy na polach zabiegowych powinni być wyposażeni w odzież ochronną zgodnie z etykietą – instrukcją stosowania środka oraz w podręczną apteczkę.

19.3.6. Akcja informacyjna

§ 459.

Nadleśnictwa zobowiązane są do:

- 1) pisemnego powiadomienia samorządów terytorialnych, właściwych służb inspekcji ochrony roślin i nasiennictwa oraz związków pszczelarzy o lokalizacji i terminach przewidywanych zabiegów ratowniczych, a także o środkach ochrony, jakie będą stosowane,

- 2) poinformowania społeczeństwa za pośrednictwem prasy, radia i telewizji oraz w sposób miejscowo przyjęty o zamierzonych zabiegach zwalczania szkodliwych owadów w lasach oraz niezbędnych środkach ostrożności.

§ 460.

Nadleśnictwa są zobowiązane do zaopatrzenia leśnictw w tablice ostrzegawcze i dopilnowanie terminowego ich ustawienia w określonych miejscach oraz do wywieszenia obwieszczeń i ogłoszeń, zawierających informacje o terminie wykonania zabiegu i okresie karencji.

19.3.7. Organizacja zabiegów ratowniczych

19.3.7.1. Przyłot i zabezpieczenie statków powietrznych na lądowisku

§ 461.

Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych powinny uzgodnić z właściwymi nadleśnictwami i usługodawcami terminy przylotów statków powietrznych na przygotowane lądowisko.

§ 462.

Po wylądowaniu statków powietrznych na lądowisku, należy zapewnić całodobowy dozór. Stacjonowanie statków powietrznych na lądowisku należy zgłosić policji. O przylocie statku powietrznego na lądowisko i o gotowości podjęcia lotów operacyjnych przedstawiciel usługodawcy zobowiązany jest powiadomić RDLP.

19.3.7.2. Zapoznanie załóg statków powietrznych z terenem i zadaniami

§ 463.

Po przylocie statku powietrznego na lądowisko, nadleśniczy lub upoważniony pracownik nadleśnictwa powinien zapoznać personel usługodawcy z przydzielonym terenem i zakresem prac, jakie są przewidziane do wykonania z danego lądowiska.

§ 464.

Jeżeli na wyznaczonych polach zabiegowych lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie (do 100 m od granicy pola) znajdują się napowietrzne linie wysokiego lub niskiego napięcia oraz obiekty posiadające odciągi linowe, powinny one być naniesione na mapę przeglądową i oznaczone następującymi kolorami:

- 1) czerwonym – linie wysokiego napięcia,

- 2) niebieskim – linie niskiego napięcia,
- 3) czarnym – odciągi linowe.

§ 465.

Pilotom statków powietrznych należy udostępnić mapy przeglądowe drzewostanów objętych zabiegami, z naniesionymi lądowiskami i polami zabiegowymi oraz oznaczonymi przeszkodami. Kontury naniesionych pól muszą odpowiadać ich rzeczywistym kształtom, a pola zabiegowe powinny być kolejno ponumerowane z podaniem wielkości powierzchni w hektarach.

19.3.7.3. Warunki meteorologiczne

§ 466.

Ze względu na istotny wpływ warunków meteorologicznych na jakość i efektywność wykonywanych zabiegów, konieczne jest sukcesywne uwzględnianie podstawowych parametrów meteorologicznych występujących na terenach objętych zabiegami.

§ 467.

Zabiegi ratownicze można wykonywać w dni pogodne, w porze rannej, od świtu do około godziny ósmej i wieczorem od około godziny osiemnastej aż do zmierzchu. W dni pochmurne można przedłużyć czas opryskiwania rano do około godziny dziesiątej i rozpoczynać około godziny szesnastej po południu.

§ 468.

Istotny wpływ na jakość zabiegu ma prędkość wiatru, która może powodować nadmierne znoszenie i duże straty rozdrobnionego preparatu. Zabiegi opryskiwania drzewostanów mogą być wykonywane przy prędkości wiatru do 3 m/s.

§ 469.

Na jakość i skuteczność opryskiwania ma również wpływ temperatura, która w czasie wykonywania zabiegów może się wahać w zakresie 7–20°C oraz wilgotność względna powietrza, która nie powinna być mniejsza niż 65%, jeżeli producenci środków nie zalecili innych wymagań. Szczegółowe warunki meteorologiczne, umożliwiające wykonywanie zabiegów, określa Ustawa o ochronie roślin.

§ 470.

Opady atmosferyczne wykluczają możliwość prowadzenia zabiegów w drzewostanie. Zabiegi można rozpoczynać dopiero po przeschnięciu ulistnienia. W przypadku wystąpienia opadu deszczu w czasie krótszym, niż 4 godziny od wykonania zabiegu, obszar na którym zabieg był wykonywany należy poddać szczegółowej kontroli i ewentualnie zakwalifikować do powtórnego

zabiegu. Opad deszczu po upływie więcej niż 6 godzin od zabiegu nie powinien mieć wpływu na jego skuteczność.

19.3.7.4. Kontrola ustawienia aparatury opryskującej

§ 471.

W celu zapewnienia wymaganych parametrów zabiegu, aparatura opryskująca musi być sprawna technicznie i ustawiona zgodnie z wymaganiami użytkownika. Podstawowymi parametrami pracy aparatury opryskującej są: natężenie przepływu, czyli wydatek cieczy na minutę oraz widmo kropeł wytwarzane przez rozpryskiwacze.

§ 472.

1. W celu utrzymania w czasie zabiegu wymaganych parametrów opryskiwania, a zwłaszcza wydatku i rozdrobnienia cieczy, niezbędne jest wyposażenie lotniczej aparatury opryskującej w urządzenia kontrolno-pomiarowe.

2. Wydatek i dawkę cieczy można wyliczyć na podstawie wydruku rejestratora monitora kontrolnego, osiągnięte obroty poszczególnych atomizerów decydujące o widmie kropeł można odczytać na monitorze kontrolnym.

§ 473.

Wykonawca zabiegu zwalczania jest zobowiązany do udostępnienia pracownikom nadleśnictwa wydruków aparatury kontrolno-pomiarowej. Wydruki te muszą być dołączone do końcowego sprawozdania z zabiegów zwalczania.

19.3.7.5. Przygotowanie cieczy użytkowej

§ 474.

W przypadku płynnych środków owadobójczych, do zbiornika aparatury opryskującej należy wlać połowę przewidzianej ilości rozcieńczalnika (wody), następnie wlać odmierzoną za pomocą wyskalowanych naczyń lub przepływomierzy wymaganą ilość środka owadobójczego oraz adiuwantu, po czym dodać pozostałą ilość rozcieńczalnika. Całość cieczy należy dokładnie wymieszać przy użyciu mieszadeł lub pomp w celu zapewnienia jednorodnej emulsji. Podczas tankowania cieczy roboczej do statku powietrznego musi być ona filtrowana przez gęsty filtr siatkowy.

§ 475.

W przypadku cieczy ultraniskoobjętościowej, tj. preparatów w formie jednorodnej cieczy gotowej do stosowania aparaturą ULV (np. niektóre środki biologiczne), zaleca się kilkuminutowe lub dłuższe (zgodnie z etykietą – instrukcją stosowania) mieszanie biopreparatu przed przepompowaniem go do zbiornika statku powietrznego.

§ 476.

Środki owadobójcze w postaci stałej (proszki) lub półstałej (pasty i kremy) należy przygotowywać dwuetapowo. Najpierw odmierzoną lub odważoną ilość preparatu należy rozprowadzić w małej ilości rozcieńczalnika aż do uzyskania konsystencji płynnej, a następnie otrzymaną mieszaninę wlać do zbiornika z rozcieńczalnikiem o znanej objętości i dokładnie wymieszać za pomocą mieszadeł lub pomp.

§ 477.

Przygotowywanie cieczy użytkowej i jej załadunek do zbiorników urządzeń opryskujących należy wykonywać bezpośrednio przed lotem, pod nadzorem mechanika samolotu lub śmigłowca i upoważnionego pracownika nadleśnictwa.

§ 478.

Przygotowaną ciecz użytkową w postaci emulsji lub mieszaniny należy wykorzystać do wykonania zabiegu bezpośrednio po jej sporządzeniu, a najpóźniej w ciągu 24 godzin.

§ 479.

Wyznaczony pracownik nadleśnictwa powinien prowadzić kontrolę ilości ładowanej i zużytej cieczy użytkowej.

19.3.7.6. Wykonywanie zabiegów opryskiwania

§ 480.

Przed startem statku powietrznego załoga powinna upewnić się czy:

- 1) załadowano prawidłową ilość cieczy użytkowej,
- 2) odsunięto na bezpieczną odległość urządzenia do załadunku,
- 3) robotnicy ładujący ciecz użytkową i inne osoby odeszły na bezpieczną odległość,
- 4) na linii startu nie znajdują się przeszkody.

§ 481.

1. Zabiegi opryskiwania drzewostanu należy wykonywać od strony odwietrznej, tak aby przy następnym nalocie i nakładaniu smugi rozdrobnionej cieczy statek powietrzny znajdował się na zewnątrz widocznej jeszcze smugi z poprzedniego nalotu.

2. Trasy kolejnych przelotów powinny przebiegać równoległe do siebie w odstępach 40 m dla samolotu i 30 m dla śmigłowca.

3. Loty robocze należy wykonywać metodą „czołenkową” na wysokości 3–10 m nad koronami drzew w zależności od stosowanego statku powietrznego, rodzaju zabiegu, warunków atmosferycznych, ukształtowania terenu i przeszkód.

4. Opryskiwanie powinno się rozpoczynać od granicy pola zabiegowego i przebiegać równomiernie na całej szerokości i długości pasa opryskiwanej powierzchni.

5. W przypadku znajdowania się na wyznaczonym polu zabiegowym terenów zabudowanych, łąk lub akwenów, należy nad nimi wyłączyć aparaturę opryskującą. Obszary takie należy nanieść na mapę pól zabiegowych.

19.3.8. Ocena skuteczności zabiegu opryskiwania

§ 482.

Ocenę skuteczności zabiegu wykonuje się na podstawie protokołu (formularz nr 37), w którym, w zależności od użytego preparatu, jego dawki, stadium rozwojowego szkodnika itp., określony został sposób kontroli skuteczności zabiegu zwalczania. Jeżeli liczba pozostałych po zabiegu w koronach drzew żywych larw szkodnika nie przekracza 20% liczby krytycznej dla danego szkodnika, zabieg należy uważać za skuteczny.

§ 483.

Zabiegi uzupełniające należy wykonać w drzewostanach, w których stwierdzono niewłaściwą jakość wykonania zabiegu podstawowego, dużą nierównomierność i niedostateczną gęstość pokrycia.

§ 484.

Zabiegi poprawkowe wykonuje się w przypadku niewystarczającej skuteczności zwalczania szkodników. Decyzję o zabiegach poprawkowych podejmuje nadleśnictwo w porozumieniu z TSOL i RDLP. Zakwalifikowanie drzewostanów do takich zabiegów powinno być potwierdzone protokołem. Zabiegi poprawkowe mogą być wykonywane aparaturą lotniczą lub, w przypadku niewielkich powierzchni – aparaturą naziemną.

19.3.9 Zakończenie akcji zabiegów opryskiwania

§ 485.

1. Pomieszczenia i urządzenia znajdujące się na lądowisku, po zakończeniu akcji, należy uprzątnąć i zabezpieczyć. Wszystkie środki techniczne będące w posiadaniu nadleśnictwa należy oczyścić i zakonserwować, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami obsługi.

2. Środki owadobójcze i adiuwanty nie wykorzystane w akcji ratowniczej należy przewieźć z lądowiska do magazynów środków chemicznych.

3. Pozostałe po preparatach chemicznych opakowania zwrotne powinny być odesłane do nadleśnictwa i odpowiednio zabezpieczone, a następnie przekazane producentowi środków chemicznych. W przypadku opakowań nie-

zwrotnych należy postąpić zgodnie z ustawą o opakowaniach i odpadach opakowaniowych.

4. Po uprzątnięciu lądowiska należy zasypać ziemią dół po umywalni oraz WC i przekopać miejsca postoju statków powietrznych oraz wszystkie miejsca, gdzie wystąpiły przecieki cieczy użytkowej lub środków owadobójczych.

§ 486.

Zdejmowanie flag może być wykonywane przez przeszkolonych robotników, posiadających uprawnienia do prac na dużych wysokościach, pod nadzorem leśniczego lub upoważnionego pracownika. Zdjęte flagi i tablice ostrzegawcze należy przewieźć i zabezpieczyć w magazynie nadleśnictwa.

20. Ochrona lasu przed zwierzyną i gryzoniami

20.1. Ochrona lasu przed zwierzyną

§ 487.

W ochronie lasu przed zwierzyną wyróżnia się:

- 1) metody podstawowe – obejmujące indywidualną lub grupową ochronę drzew przy użyciu repelentów, osłon lub ogrodzeń,
- 2) metody pomocnicze – obejmujące działania zmierzające do utrzymania liczebności populacji na poziomie zapewniającym największą efektywność metod podstawowych oraz do wzbogacenia lub dostosowania warunków bytowania zwierzyny do jej potrzeb.

20.1.1. Metody podstawowe

§ 488.

Do ochrony drzew należy wykorzystywać metody mechaniczne oraz środki chemiczne (repelenty), których wykaz jest corocznie publikowany przez IBL.

§ 489.

Repelenty należy stosować ściśle według zaleceń dołączonych w formie etykiety-instrukcji stosowania do opakowań środków. Z każdej partii repelentów należy pozostawić niewielką próbkę środka (ok. 0,1 litra), w celu jego przebadania w przypadku ewentualnego niewłaściwego zadziałania repelentu (zwiększona fitotoksyczność, mała skuteczność). Dokładnie oznaczoną próbkę należy przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta do czasu wiosennej inwentaryzacji uszkodzeń i szkód w uprawach.

§ 490.

Zaleca się zamienne stosowanie kilku repelentów na tych samych powierzchniach. Repelenty nie tworzą bariery mechanicznej przed uszkodze-

niem drzewa i jest możliwe „przyzwyczajenie się” zwierzyny do ich cech zapachowych i smakowych.

§ 491.

Repelenty należy nakładać na najbardziej narażone na zgryzanie lub spalowanie fragmenty drzew. W przypadku zabezpieczania przed zgryzaniem, są to pędy wierzchołkowe drzew iglastych i liściastych, a w przypadku ochrony sosny przed spalowaniem należy zabezpieczać pnie poniżej międzyokółka pokrytego igłami.

§ 492.

1. Zabezpieczanie sosny przed zgryzaniem należy wykonywać w warunkach dużego zagrożenia uprawy przez zwierzynę. Należy wówczas zabezpieczać od 30 do 40% drzew przez okres 3–4 lat, począwszy od założenia uprawy. W sytuacji, gdy zgryzanie sosny kształtuje się na poziomie uszkodzeń średnich, zabezpieczanie upraw sosnowych nie jest konieczne.

2. Wszystkie gatunki liściaste należy chronić przed zgryzaniem. Ze względu na skutki zgryzania letniego – bardziej dotkliwe dla żywotności drzew od zgryzania zimowego, zaleca się stosowanie osłon mechanicznych (tub lub ogrodzeń). Stosowanie repelentów na wierzchołkowych fragmentach drzewek należy wykonywać w warunkach niewielkich szkód spowodowanych zgryzaniem lub ich braku. W przypadku ochrony drzew liściastych przed zgryzaniem za pomocą repelentów, należy zabezpieczyć wszystkie drzewa na uprawie.

§ 493.

W przypadku stosowania osłon tubowych wystarczające jest ich założenie na co drugie lub co trzecie drzewo. Przy dużym nasileniu uszkodzeń lub szkód wskazane jest grodzenie fragmentów upraw z gatunkami liściastymi. W takiej sytuacji wskazane jest grupowe sadzenie drzew liściastych i unikanie mieszania jednostkowego.

§ 494.

1. Nie zaleca się grodzenia całych powierzchni odnowień (upraw) metalowymi siatkami. Pomimo iż są one skuteczne, a koszt zabezpieczenia (uwzględniając dziesięcioletni okres ochronnego działania) stosunkowo niewielki, to jednak przy dużej skali tego rodzaju ochrony, wydatnie zubożony zostaje leśny areał bytowania zwierzyny, a zwłaszcza dostęp do powierzchni otwartych, porośniętych dobrym jakościowo pokarmem, składającym się z roślinności zielonej. Może to skutkować większym nasileniem szkód na pozostałych powierzchniach odnowień.

2. Wykorzystanie ogrodzeń powinno być ograniczone do najcenniejszych fragmentów upraw, głównie gatunków liściastych, których rozmieszczenie w uprawie powinno umożliwić ich ogrodzenie przy najmniejszych nakładach finansowych.

3. Siatki wykorzystywane do ochrony upraw leśnych powinny być zarówno wystarczająco wysokie, aby uniemożliwić jeleniom ich przeskoczenie (co najmniej 2 m), oraz na tyle gęste w dolnej części, aby nie mogły ich przekroczyć zającą. Zaleca się stosowanie siatek o maksymalnie 7,5-centymetrowych odstępach pomiędzy drutami poziomymi, do wysokości około 80 cm nad ziemią.

§ 495.

Na terenach o dużym nasileniu uszkodzeń sosny na skutek spalowania, zaleca się ochronę młodników sosnowych samoistnie zwijającymi się perforowanymi osłonkami plastikowymi. Osłonki należy zakładać na dwu- i trzyletnie międzyokółki (nie licząc przyrostu bieżącego):

- 1) w jednorodnych fragmentach młodników zaleca się ochronę co piątego lub co szóstego drzewa,
- 2) w przypadku fragmentów przerzedzonych lub pochodzących z poprawek i uzupełnień, na których sosny są o 2 lub 3 lata młodsze od pozostałych drzew w młodniku, zaleca się ochronę co drugiego lub co trzeciego drzewa,
- 3) przy zabezpieczaniu sosen w młodnikach o dużym zagęszczeniu drzew (np. przed czyszczeniami wczesnymi) zaleca się zakładanie osłon na 4 lub 5 sąsiadujących ze sobą drzewach. Rozmieszczenie takich grup powinno być równomierne na powierzchni całego młodnika, tak aby po wykonaniu zabiegu pielęgnacyjnego możliwy był wybór nie ospalowanych sosen do dalszej ochrony indywidualnej.
- 4) skutecznym sposobem ochrony drzewek przed spalowaniem jest ich ranienie.

§ 496.

W przypadku indywidualnej ochrony świerczyn narażonych na spalowanie należy chemicznie zabezpieczyć drzewa na zagrożonej powierzchni:

- 1) gdy świerki mają mniej niż 30 lat, drzew zabezpieczonych powinno być trzykrotnie więcej niż drzew w docelowym drzewostanie dojrzałym,
- 2) gdy świerki są starsze niż 30 lat, drzew zabezpieczonych powinno być dwukrotnie więcej niż drzew w docelowym drzewostanie dojrzałym.

W przypadku dużego nasilenia szkód w świerczynach wskazane jest zabezpieczanie upraw ogrodzeniami.

20.1.2. Metody pomocnicze

§ 497.

Działania w zakresie polepszania lub dostosowywania warunków bytowych zwierzyny do jej potrzeb obejmują:

- 1) zagospodarowanie i utrzymywanie w dobrym stanie łąk śródleśnych,
- 2) uprawę poletek łowieckich, na których karma dla zwierzyny jest dostępna w ciągu całego roku,

- 3) zakładanie przydrożnych pasów (alei) drzew dostarczających pokarmu w postaci owoców i nasion. Szczególnie zalecane są dęby, buki, kasztanowce oraz drzewa owocowe cechujące się możliwościami wzrostu i owocowania w warunkach siedlisk leśnych,
- 4) zakładanie pasów drzew i krzewów chętnie zjadanych przez zwierzynę i charakteryzujących się dużymi zdolnościami odroślowymi, na obrzeżach poletek i łąk,
- 5) ograniczenie dostępu ludzi do ostoi zwierzyny,
- 6) w warunkach braku lub niedostatecznej liczby naturalnych wodopojów, zakładanie sztucznych wodopojów z możliwością wykorzystania ich do celów przeciwpożarowych,
- 7) zakładanie poletek zgryzowych pod liniami wysokiego napięcia i na pasach rurociągów.

20.2. Ochrona lasu przed gryzoniami

20.2.1. Zapobieganie szkodom powodowanym przez gryzonie

§ 498.

1. Zapobieganie szkodom powodowanym przez gryzonie polega przede wszystkim na stosowaniu zabiegów pogarszających warunki bytowe gryzoni, takich jak np. niszczenie osłon dających im schronienie, zwiększanie liczebności naturalnych wrogów.

2. Należy odchwaszczać zagrożone powierzchnie i unikać rozsypywania nasion w szkółkach. W przypadku licznego występowania gryzoni, należy zaniechać w szkółkach okrywania grządek oraz jesiennych siewów.

3. W zagrożonym terenie należy zabiegać o zwiększenie stanu liczebnego naturalnych wrogów gryzoni, zwłaszcza ptaków drapieżnych, m.in. przez poprawę warunków gniazdowania. W celu ułatwienia łowów drapieżcom, na otwartych fragmentach upraw należy rozstawiać co 100–200 m tyczki wysokości 4 m z poprzeczką długości 20–30 cm, ułatwiające ptakom wypatrywanie zdobyczy.

4. W uprawach, gdzie szkody obserwuje się częściej niż na innych powierzchniach, zaleca się zabezpieczanie drzew liściastych repelentami lub osłonami tubowymi. W przypadku stosowania repelentu, środek należy nanosić na całą długość strzałki ze szczególnym uwzględnieniem dolnych części drzewka, zwłaszcza szyi korzeniowej.

20.2.2. Zabiegi ograniczające liczebność gryzoni

§ 499.

1. Zabiegi zwalczania gryzoni należy wykonywać jesienią, przed wystąpieniem szkód zimowych.

2. W przypadku upraw wykoszonych, liczebność gryzoni ogranicza się jedynie przez poprawę warunków bytowych ptaków drapieżnych.

3. Na uprawach nie wykoszonych i zadarnionych zaleca się stosowanie samołówek z przynętą, np. kawałkami marchwi, którą trzeba zmieniać codziennie. Pułapki wystawia się w wieźbie 10×10 m (6 pułapek w sześciu rzędach na 1 ha uprawy). Należy je umieszczać pod osłoną, w pobliżu nor. Kontrolę pułapek wykonuje się raz dziennie (np. rano). Podczas kontroli należy zebrać i oznaczyć złowione gryzonie, zmienić przynętę i nastawić pułapki ponownie. Odłowy prowadzi się przez 10 dni ze względu na niską łowność pułapek sprężynowych.

4. Na terenach szkółek, w przypadku zagrożenia przez gryzonie, zaleca się stosowanie metody odłowu lub wykładanie środków gryzoniobójczych. Dobór właściwej metody i środka zwalczania zależy od gatunku gryzonia, rodzaju szkód, stopnia, miejsca i okresu narażenia na szkody. Informacji dotyczących preparatów zalecanych do zwalczania gryzoni udzielają ZOL lub IBL.

5. Kontrolę skuteczności zabiegów zwalczania mechanicznego wykonuje się rejestrując liczbę osobników odłowionych i określając gatunek dominujący wśród odłowionych gryzoni. Informacje te wpisuje się do formularza nr 38.

21. Ochrona lasu przed szkodami powodowanymi przez czynniki abiotyczne

Do czynników abiotycznych, które wyrządzają największe szkody w ekosystemach leśnych, należą wiatr, powódzie i okiść.

Wiatr. Wywołuje on mechaniczne uszkodzenia drzew i drzewostanów. W zależności od prędkości wiatru, szkody polegają na łamaniu wierzchołków i gałęzi, łamaniu pni (wiatrołomy) i wywracaniu całych drzew (wywroty, wywały, wiatrowały). Drzewa, które wytrzymały napór wiatru, często mają naderwane korzenie oraz wewnętrzne spękania drewna w obrębie strzały. Mogą też być pozbawione części igieł lub liści oraz mieć zranienia spowodowane wzajemnym uderzaniem się gałęzi bądź ocieraniem przez sąsiednie, łamane i wywracane drzewa, co jest przyczyną osłabienia drzew oraz zwiększonej podatności na ataki grzybów i owadów.

Deszcz. Gwałtowne ulewy oraz długotrwałe opady i powódzie są przyczyną szkód polegających m.in. na wypłukiwaniu i zamulaniu siewek i sadzonek w szkólkach i uprawach bądź zatapianiu całych powierzchni, w tym także drzewostanów starszych. Uderzenia dużych kropel deszczu powodują odpryskiwanie cząstek gleby osadzających się na siewkach i sadzonkach, co utrudnia im oddychanie i asymilację. Ulewny deszcz wiosenny, zwłaszcza te połączone z silnym wiatrem, uszkadzają także kwiaty, rozwijające się liście i zawiązki owoców.

Śnieg. Najgroźniejsze szkody wyrządzają opady mokrego śniegu w postaci tzw. okiści. Okiść powstaje najczęściej późną jesienią lub wczesną wiosną

w czasie bezwietrznej pogody i przy temperaturze nieco powyżej 0°C, kiedy śnieg pada dużymi płatami. Skutkiem okiści jest łamanie wierzchołków i gałęzi oraz wyginanie, łamanie i wywracanie drzew (śniegołomy i śniegowąły).

Inne szkody powodowane przez śnieg występują zwykle wiosną, powodując wymarzenie rozwijających się pędów, kwiatów i zawiązków owoców, bądź jesienią, gdy śnieg zalega grubą warstwą na nie zamrożonej ziemi, powodując obumieranie siewek i sadzonek (szczególnie cierpią: sosna, świerk i jodła).

Grad. Jedną z szkodliwych form opadów jest grad. Burze gradowe, zależnie od intensywności opadu, wielkości gradzin, czasu trwania gradobicia oraz siły wiatru, mogą wyrządzić olbrzymie szkody, zarówno w szkółkach, uprawach, jak i w drzewostanach starszych.

Gołoledź. Warstwa lodu pokrywająca korony i pnie drzew powstaje, gdy po silnych mrozach nastąpi raptowne ocieplenie i spadnie deszcz. Szkody są podobne do szkód powodowanych przez okiść.

Niska temperatura (mrozy zimowe, przymrozki wczesne na jesieni, przymrozki późne wiosną). Drzewa wykazują największą wrażliwość na niską temperaturę w okresie późnej wiosny i lata (przymrozki późne). Często powodują one zamieranie siewek i młodych sadzonek, a u starszych drzew zamieranie młodych igieł i liści, rozwijających się pączków, kwiatów i pędów. Zmrożone pędy więdną, brunatnieją i odpadają. Na pniach grubych drzew o cienkiej kory, zwłaszcza na buku i grabie, rzadziej na jodle, w następstwie mrozów występuje zjawisko obumierania miazgi i odpadania kory. Częstym zjawiskiem obserwowanym po ostrych zimach jest podłużne, głębokie pęknięcie pni, które w przypadku ich zablizniania dają początek podłużnym zgrubieniom, zwanym listwami mrozowymi. Uszkodzenia tego rodzaju występują najczęściej na grubych pniach jesionu, dębu, buka, wiązu i jodły, rzadziej na modrzewiu, świerku, klonie i lipie. W następstwie działania mrozów, zwłaszcza u schyłku zimy, przy dużych różnicach między temperaturą w nocy a temperaturą panującą w słoneczne dni, występuje zjawisko obumierania, czerwienienia i opadania igieł, zwane opadziną mrozową. Gwałtowny spadek temperatury powietrza jest groźniejszy w skutkach od stopniowego ochładzania się. Wrażliwość drzew na niską temperaturę zależy od gatunku, wieku i środowiska, m.in. od gleby, sąsiedztwa innych gatunków drzew, skażenia środowiska. Niska temperatura może być przyczyną osłabienia, zwłaszcza siewek i sadzonek, które atakowane są przez pasożytnicze grzyby. Zmiany chorobowe siewek i sadzonek, związane z obecnością grzybów, są przedmiotem monitoringu fitopatologicznego.

W wyniku działania wymienionych czynników abiotycznych dochodzi często nie tylko do zamierania drzew i drzewostanów, lecz także do okresowego rozpadu ekosystemów. Zmniejsza się różnorodność roślin drzewiastych, krzewiastych i zielnych, a także fauny glebowej i naziemnej. Skutecznie zapobiegać tym zjawiskom można jedynie za pomocą działań gospodarczych wchodzących w zakres urzędowania i hodowli lasu. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- hodowlę odpornych drzewostanów dostosowanych do siedliska, złożonych z drzew o wąskich i długich koronach,

- stosowanie rozrzedzonej więźby przy sadzeniu,
- intensywne, wcześnie zaczynane i nieprzerwanie prowadzone zabiegi pielęgnacyjne mające na celu wykształcenie silnych systemów korzeniowych i skutecznych ścian ochronnych,
- wprowadzanie gatunków domieszkowych i podszytów wzmacniających drzewostan mechanicznie i poprawiających warunki siedliskowe,
- zaplanowanie w istniejących oraz przyszłych drzewostanach sieci pasów zaporowych, rozrębów i realizacja innych zabiegów zmierzających do utworzenia odporniejszych ścian,
- prowadzenie racjonalnej gospodarki łowieckiej w celu ograniczenia szkód powodowanych przez zwierzynę (zwłaszcza spałowania),
- ochronę drzewostanów istniejących i świeżo zakładanych przed szkodami powodowanymi przez owady, grzyby i inne czynniki biotyczne.

21.1. Postępowanie ochronne w drzewostanach uszkodzonych przez wiatr i okiść

§ 500.

Działania ochronne w drzewostanach uszkodzonych przez wiatr i okiść dotyczą ochrony:

- 1) drewna uszkodzonego przez wiatr i okiść przed szkodnikami fizjologicznymi (kambiofagami) i technicznymi (ksylofagami),
- 2) drzew i drzewostanów żywych osłabionych przez wiatr lub okiść przed szkodnikami fizjologicznymi (kambiofagami),
- 3) nowo zakładanych upraw przed szkodnikami i chorobami drzew iglastych i liściastych,
- 4) gleby – przed zachwaszczeniem, degradacją i erozją.

§ 501.

1. W drzewostanach uszkodzonych przez wiatr i okiść, licznie (a niekiedy masowo) pojawiają się owady kambio- i ksylofagiczne z grupy szkodników wtórnych, które zasiedlając złomy i wywroty, powodują deprecjację drewna i dobijają uszkodzone i osłabione drzewa.

2. Wiodącą rolę odgrywają wśród nich chrząszcze z rodzin: kózkowatych (*Cerambycidae*), ryjkowcowatych (*Curculionidae*), bogatkowatych (*Buprestidae*), którym towarzyszą drwionkowate (*Lymexylidae*) oraz błonkówki z rodziny trzpiennikowatych (*Siricidae*) i buczowatych (*Xiphydriidae*).

3. Przebieg opanowania drzewostanów pokłęskowych przez szkodniki wtórne zależy od wyjściowej liczebności ich populacji, stanu sanitarnego lasu i warunków pogodowych. W drzewostanach pokłęskowych (z pojedynczo występującymi szkodami) drzewa zasiedlane są głównie w 1–2 roku, a na większych powierzchniach w 3–4 roku.

§ 502.

1. Ustalenie składu gatunkowego szkodników oraz stopnia nasilenia ich występowania na terenie pokłeskowym jest podstawą opracowania optymalnej strategii działań ochronnych.

2. Przy organizowaniu zabiegów ratowniczych należy liczyć się z tym, że największe zagrożenie surowca przez techniczne szkodniki wtórne (niszczące drewno) występuje, gdy szkody powstały jesienią i na początku zimy. Zagrożenie jest mniejsze, gdy szkody powstaną pod koniec zimy, na wiosnę lub w lecie.

3. Najważniejszym okresem zwalczania szkodników wtórnych drzewostanów iglastych jest wczesna wiosna, a liściastych – lato. Jeśli w tym czasie nie zostanie drastycznie ograniczona ich populacja, to dalsze działania w tym zakresie będą mniej skuteczne.

§ 503.

1. W ramach działań zmierzających do zminimalizowania rozmiaru szkód powodowanych przez kambio- i ksylofagi należy:

- 1) wyznaczyć przy udziale wyspecjalizowanych pracowników (trocinarzy) i usunąć z obszaru wiatrołomów i okiści zasiedlony posusz. Szczególną uwagę należy zwrócić na pozostałe stojące drzewa i drzewostany, w których zasiedlony posusz będzie decydował o wyjściowym stanie populacji kambio- i ksylofagów,
- 2) w ramach likwidacji skutków klęski, jako pierwsze, usuwać powalone i złamane drzewa z małych powierzchni wiatrołomowych lub popowodziowych, w których owady znajdują dobre warunki rozwojowe oraz istnieje znacznie większe ryzyko przemieszczania się namnożonych owadów do pobliskich drzew i drzewostanów. Na dużych zniszczonych powierzchniach zapas odpowiedniego materiału łęgowego jest wystarczający, aby zatrzymać populacje w miejscu wylęgu przez dłuższy czas,
- 3) usunąć wyłamane i powalone świerki z uwagi na to, że na tym gatunku większość kambiofagów ma dwie lub więcej generacji w ciągu roku,
- 4) likwidować szkody w drzewostanach sosnowych, rozpoczynając od najstarszych klas wieku,
- 5) utworzyć strefę buforową (uprzątniętą z wiatrołomów) pomiędzy zniszczoną powierzchnią a ścianami pozostałego lasu. W strefie buforowej wykładać sztuczne pułapki feromonowe oraz pozostawić część drzew na tzw. pułapki naturalne z feromonami,
- 6) uprzątanie złomów i wywrotów rozpoczynać w drzewostanach, gdzie jest szczególnie duży udział drzew złamanych lub całkowicie wyrwanych z ziemi. Następnie należy uprzętać drzewostany, w których przeważają wywroty trzymające się korzeniami ziemi. Na końcu wyrabia się złomy i wywroty leżące pojedynczo pod okapem drzewostanów, drzewa przygięte i pochylone oraz (jeżeli jest to gospodarczo uzasadnione) złamane w obrębie korony.

2. Nie należy wyrównywać poszarpanych brzegów uszkodzonych drzewostanów, ani usuwać zachowanych przy nich drzew pojedynczych i grup drzew, jeśli tworzą one jakkolwiek, nawet słabą, zaporę „łamiącą” wiatr przed ścianami drzewostanów znajdujących się dalej od brzegu.

§ 504.

1. W celu zabezpieczenia wyrobionego drewna pozostającego w lesie należy zorganizować odpowiednią liczbę właściwie położonych składnic przejściowych i urządzeń do prawidłowego składowania drewna.

2. Miejsca i sposób składowania powinny zapewnić szybkie przesychanie drewna.

3. Należy wykorzystać możliwości składowania drewna w wodzie.

§ 505.

1. Drewno wyrobione w okresie jesieni i zimy może pozostać nieokorowane, jeżeli:

- 1) zostanie wywiezione w terminie podanym w § 360.1,
- 2) zostanie starannie zmygłowane i zabezpieczone chemicznie.

2. Inne drewno, pozostające w lesie po zimie, powinno być okorowane do 15 maja. Jeżeli korowanie odbyło się w drugiej połowie zimy na terenach zagrożonych przez drwalnika paskowanego, surowiec należy zmygłować i zabezpieczyć chemicznie.

§ 506.

1. Drewno nie wyrobione, wyrobione lecz nie zabezpieczone oraz ściany lasu otaczające wylomiska i drzewostany silnie przerzedzone, podlegają od początku wiosny do końca lata skrupulatnej kontroli. W pierwszym roku po powstaniu szkód najczęściej uwagi wymaga kontrola drzew leżących, w drugim roku – drzew stojących.

2. Podstawą lokalizacji kontroli jest aktualna mapa zagrożenia lasu przez szkodniki wtórne.

3. Kontrolę wykonuje się wyłącznie w dni pogodne, tak jednak, aby uszkodzone drzewostany zostały przejrane przynajmniej raz w tygodniu.

4. Kontrola polega na wyszukaniu i zaznaczeniu drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne (obsypanych brunatnymi i białymi trocinkami lub mających pod korą zapełnione trocinkami chodniki larwalne) oraz zanotowaniu ich liczby.

5. Zaznaczone drzewa należy w odpowiednim czasie usunąć z lasu bądź okorować.

§ 507.

1. Gdy ilość zasiedlonego przez szkodniki drewna jest duża i nie można go w odpowiednim czasie wywieźć z lasu lub okorować, należy wykonać zabieg zabezpieczania środkami owadobójczymi, polegający na dokładnym opryskaniu każdej dłuży.

2. Do zwalczania drwalnika paskowanego i kornika drukarza należy stosować pułapki feromonowe w celu skoncentrowania nalotu chrząszczy w wybranych miejscach.

§ 508.

1. Ważnym zadaniem związanym z ochroną nowo zakładanych upraw przed owadami jest ograniczenie bazy lęgowej oraz rozmiaru szkód wyrządzanych przez szeliniaka sosnowca.

2. Ochrona upraw przed szeliniakiem sosnowcem na powierzchniach przeznaczonych do sztucznego odnowienia powinna polegać na połączeniu zabiegów mechanicznych (rowki chwytne, pułapki odławiające chrząszcze, wyłożone wzdłuż granicy drzewostanów i zakładanych upraw) z zabiegami chemicznymi obejmującymi maczanie sadzonek w emulsjach insektycydów przed posadzeniem.

3. Na terenach przelegujących zrębów należy monitorować liczebność szeliniaka przy użyciu pułapek IBL-4 w celu oceny zagrożenia nowo zakładanych upraw i podjęcia decyzji o wykonaniu mechanicznych lub chemicznych zabiegów ochronnych.

4. Na terenach, gdzie drzewa powalone lub uszkodzone są usuwane, zaleca się wykonywanie od wiosny do jesieni zabiegu zabezpieczania świeżych pniaków biopreparatem *Phlebia gigantea* w celu redukcji bazy lęgowej szkodnika.

21.2. Postępowanie ochronne w drzewostanach uszkodzonych przez powódź

W drzewostanach uszkodzonych na skutek powodzi istnieją korzystne warunki rozwoju wielu gatunków szkodliwych owadów, zwłaszcza szkodników wtórnych z grupy kambio- i ksylofagów, które często decydują o tempie zamierania osłabionych drzew i drzewostanów. Po usunięciu martwych i zamierających drzew powstają nagle luki różnej wielkości, w których znajdują korzystne warunki rozwoju szczególnie światło- i ciepłolubne szkodniki wtórne sosny, dębu, brzozy, jesionu i inne występujące na domieszkowych gatunkach drzew.

§ 509.

1. Wśród szkodników wtórnych sosny zwyczajnej największe znaczenie w dobijaniu drzew osłabionych przez powódź, a także w obniżaniu ich wartości technicznej mają: cetyniec większy, kornik ostrozębny, smolik drągowinowiec i przyplaszczek granatek.

2. Spośród szkodników stwierdzonych na dębie, największe znaczenie gospodarcze mają: opiętki (bruzdkowy i dwuplamkowy), paśniki (pałęczasty i niszczyciel), rozwiertki (nieparek i większy), rębacze, ogłodek dębowiec; na modrzewiu – ściga, a na brzozie – ogłodek brzozowiec.

§ 510.

W drzewostanach sąsiadujących bezpośrednio z terenami powodziowymi oraz w drzewostanach, w których woda stagnowała przez krótki okres, należy oczekiwać zwiększenia zagrożenia infekcyjnego ze strony patogenów korzeni (opieńki i korzeniowca wieloletniego), a także patogenów strzał (huba sosny, czyreń dębowy) i aparatu asymilacyjnego.

§ 511.

1. Likwidację szkód spowodowanych przez powódź należy przeprowadzić najpierw w drzewostanach sosnowych i dębowych, a później w pozostałych iglastych (świerk, jodła, daglezja) i liściastych (buk, brzoza itp.).

2. Usuwanie martwych i zamierających drzew należy rozpocząć w drzewostanach najbardziej osłabionych, następnie w starszych, przechodząc stopniowo do likwidacji szkód na coraz większych powierzchniach, w zdrowszych i młodszych drzewostanach.

3. W drzewostanach osłabionych i chorych należy wstrzymać lub ograniczyć zabiegi pielęgnacyjne, dopóki nie doprowadzi się do znaczącego zmniejszenia liczebności populacji najgroźniejszych szkodników wtórnych. W takich drzewostanach powinny być usuwane jedynie zasiedlone przez szkodniki martwe drzewa, a obumierające i silnie osłabione nie zasiedlone przez owady, należy usuwać tylko w takiej ilości, jaka potrzebna jest do wyłożenia drzew pułapkowych.

4. Wszystkie nowo zakładane uprawy na terenach popowodziowych powinny być systematycznie kontrolowane w celu oceny zagrożenia przez szkodliwe owady.

22. Ochrona lasu przed czynnikami antropogenicznymi

Zagrożenia antropogeniczne powstają w wyniku negatywnej działalności człowieka. W środowisku leśnym zagrożenia te dotyczą wszystkich jego komponentów: wody, gleby, roślinności (runa i drzewostanu) oraz powietrza wokół i w głębi lasu, zarówno na poziomie koron drzew, jak i w niższych warstwach lasu.

Monitoring zagrożeń antropogenicznych powinien być prowadzony, zanim skutki ich negatywnego oddziaływania uwidoczną się w ekosystemach leśnych.

Monitoring zagrożeń antropogenicznych w środowisku leśnym umożliwia:

- określenie przyczyn uszkodzenia i zamierania drzew i drzewostanów w nadleśnictwie,
- określenie i wyznaczenie obszarów lasów w różnym stopniu zagrożonych antropopresją, np. obszarów związanych z obniżeniem poziomu wód gruntowych lub z niekorzystnym oddziaływaniem powietrza atmosferycznego skażonego gazami i pyłami, itp.,

- obserwację zmian (trendów zmian), zachodzących w ekosystemach leśnych znajdujących się pod wpływem różnego rodzaju zagrożeń o charakterze antropogenicznym,
- ułatwienie podejmowania decyzji dotyczących sposobu prowadzenia gospodarki leśnej w rejonach narażonych na oddziaływanie czynników antropogenicznych,
- podejmowanie prawidłowych decyzji na różnych szczeblach zarządzania wspólnie z zainteresowanymi władzami gmin, powiatów, województw i kraju.

Oddziaływanie zagrożeń antropogenicznych w ekosystemach leśnych może się uwidaczniać w sposób ostry lub chroniczny, pośredni lub bezpośredni, wywołując mniej lub bardziej widoczne zmiany w niektórych lub we wszystkich komponentach złożonego ekosystemu leśnego.

Powstałe w ekosystemach leśnych zmiany dotyczą różnych (pod względem wielkości) obszarów i mają charakter czasowy lub trwały, w zależności od siły natężenia i czasu oddziaływania jednego lub kilku nakładających się na siebie zagrożeń (czynników) antropogenicznych.

Pożary lasu są najczęściej skutkiem działalności człowieka sprzecznej z przepisami przeciwpożarowymi. W ekosystemach leśnych zakres i nasilenie ujemnych następstw pożarów zależy przede wszystkim od ich rodzaju i intensywności oraz od składu gatunkowego i wieku drzewostanu. Oprócz pożarów, do najważniejszych zagrożeń antropogenicznych wynikających z negatywnej działalności człowieka, zalicza się wszystkie te, które wywołują w środowisku leśnym zmiany dotyczące:

- zakłócenia poziomu wód gruntowych.
- skażenia powietrza atmosferycznego,
- skażenia gleb,
- skażenia wód w lesie i w jego otoczeniu – wysypiska, wylewiska itp.
- degradacji (niszczenia i wydeptywania) ściółki i runa leśnego.
- zaśmiecania lasu.

Zakłócenia poziomu wód gruntowych w środowisku leśnym wynikają z:

- działalności eksploatacyjnej przemysłu wydobywczego (głębinowego i odkrywkowego), wywołującej znaczące przekształcenia terenu,
- działalności związanej z poborem wód gruntowych na cele przemysłowe, komunalne i inne,
- działalności związanej z budową uciążliwych obiektów (inwestycji) w tym:
 - a) budową lub poszerzaniem już istniejących tras szybkiego ruchu i szlaków komunikacyjnych,
 - b) budową podziemnych linii przesyłowych,
 - c) lokalizacją jednej lub kilku, różnego typu, inwestycji (w tym inwestycji z „własnym” ujęciem wody).

Skażenie powietrza atmosferycznego w ekosystemach leśnych powodują:

- imisje przemysłowe o zasięgu regionalnym, krajowym, transgranicznym,

- emisje z lokalnych emitorów – zakładów przemysłowych oraz miejscowych kotłowni spalających surowce kopalne,
- oddziaływanie zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Skażenie gleb pyłami, metalami ciężkimi, odpadami, kwaśnymi deszczami, itp.

Oddziaływanie zanieczyszczeń komunikacyjnych na las obserwuje się najczęściej wzdłuż tras szybkiego ruchu do 200 m od pobocza. Zachodzące pod ich wpływem zmiany w ekosystemach leśnych uwiadcniają się w zależności od typu siedliskowego lasu, struktury wiekowej i gatunkowej drzewostanów.

Skażenie wód – na obszarach leśnych spowodowane jest często odprowadzeniem różnego rodzaju lokalnych zanieczyszczeń i ścieków o toksycznym oddziaływaniu na środowisko, bezpośrednio do cieku wodnego, melioracyjnego lub pod powierzchnię gruntu. Może to doprowadzić np. do zasolenia terenu, skażenia związkami ropopochodnymi i in. Zmiany zaistniałe w środowisku leśnym mogą uwiadocznić się szybko, w sposób ostry (często na niewielkiej powierzchni) lub w dłuższym czasie, w zależności od stopnia toksyczności i czasu oddziaływania źródła zagrożenia.

Skażenie wód i gleb leśnych mogą wywoływać również wysypiska odpadów usytuowane na obszarach leśnych lub w ich sąsiedztwie.

Wydeptywanie i inne formy niszczenia runa i ściółki leśnej powodowane są niezorganizowaną lub nadmierną penetracją związaną z turystyką i wypoczynkiem oraz zbiorem płodów runa leśnego. Degradacja środowiska leśnego polega na zubożeniu lub zanikaniu (często rzadkich) gatunków roślin, grzybów i zwierząt. W wyniku systematycznej penetracji tych samych rejonów leśnych tworzą się miejsca trwale zdegradowane.

22.1. Postępowanie ochronne w drzewostanach popożarowych

Pożary lasu są najczęściej skutkiem działalności człowieka sprzecznej z przepisami przeciwpożarowymi. Oprócz bezpośrednich szkód powodują one wielokierunkowe zmiany w całym układzie ekologicznym, jakim jest las.

Stopień zaburzeń w ekosystemach leśnych zależy przede wszystkim od rodzaju i nasilenia pożaru, intensywności i czasu oddziaływania oraz od składu gatunkowego, wieku i stanu zdrowotnego drzewostanów przylegających do pożarzyska. Pożar wierzchołkowy w drzewostanach iglastych z reguły powoduje ich śmierć, przyziemny natomiast uszkadza nabiegi korzeniowe, a u części drzew fragmenty strzały i korony. Szybkiemu obumieraniu ulegają tylko drzewa o zabitej miazdze wokół całego pnia. Pozostałe drzewa, w zależności od rodzaju i stopnia uszkodzenia, osłabione są w różnym stopniu. Drzewa liściaste są w mniejszym stopniu uszkadzane przez pożary niż iglaste.

Całokształt zagadnień związanych z zapobieganiem pożarom, ich wykrywaniem i gaszeniem, jak też obowiązki pracowników Lasów Państwowych i przepisy prawne w tym zakresie zawiera obowiązująca „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu”.

22.1.1. Ochrona lasu przed szkodliwymi owadami

Najważniejsze problemy ochrony ekosystemów leśnych na terenach wielkopowierzchniowych pożarzysk dotyczą trzech grup zagadnień:

- ochrony drzewostanów przylegających do pożarzysk i ocalałych z pożaru, przed szkodnikami wtórnymi;
- ochrony drewna uszkodzonego przez pożar przed szkodnikami fizjologicznymi (kambiofagami) i technicznymi (ksylofagami);
- ochrony nowo zakładanych i starych upraw, ocalałych z pożaru, przed szeliniakiem sosnowcem, sieciechem niegłębkiem, zmiennikami, choinkiem szarym i innymi szkodnikami upraw i młodników.

§ 512.

1. Osłabione drzewa charakteryzują się zamierającym igliwem, opaloną korą, przerzedzonymi koronami i innymi zmianami. Po usunięciu, z dużych powierzchni, spalonych i uszkodzonych drzew, powstają nagle długie, odsłonięte ściany lasu (nawet do kilku kilometrów). Znajdują tam korzystne warunki rozwoju szczególnie światło- i ciepłolubne szkodniki wtórne sosny, dębu, świerka, brzozy i inne występujące na domieszkowych gatunkach drzew.

2. Największe szkody i największe nasilenie występowania szkodników wtórnych obserwuje się w roku wystąpienia pożaru i w następnych dwóch, trzech latach. Ich skala uzależniona jest od tempa porządkowania, polegającego na bieżącym wyszukiwaniu, usuwaniu, wywozie lub korowaniu zasiedlonego drewna.

§ 513.

1. W drzewostanach sosnowych, w otulinie, na obrzeżach i w enklawach, najczęstszym i najliczniej występującym gatunkiem jest cetyniec większy. Towarzyszą mu często smoliki i przypłaszczek granatek. Stopniowo gatunki te są wypierane w kolejnych latach przez tycza cieślę i cetyńca mniejszego.

2. W drzewostanach świerkowych, zaraz po pożarze, najliczniej występują następujące gatunki szkodników: kornik drukarz, rytownik pospolity, kornik zrosłozębny, tycz mniejszy – *Acanthocinus griseus* (F.). Lokalnie wyraźną tendencję wzrostową liczebności populacji wykazują: bruzdkowiec zachodni i czterooczak świerkowiec.

3. W drzewostanach dębowych, zaraz po pożarze, najliczniej i najczęściej pojawiają się: rozwirotek większy, drwalniczek Saksesena, paśnik pałaczasty i rębacz szary. W następnych latach zagęszczenie populacji dwóch pierwszych szkodników często się zmniejsza, a tendencję wzrostu nasilenia występowania wykazują: paśnik pałaczasty, paśnik niszczyciel, ogłodek dębowiec i opiętek bruzdkowany – *Agrilus sulcicollis* Lacord.

4. Głównymi producentami posuszu modrzewiowego na pożarzyskach są: czterooczak świerkowiec, kurtek mniejszy – *Molorchus minor* (L.), ściga mo-

drzewiowa – *Tetropium gabrieli* Weise, kornik modrzewiowiec – *Ips cembrae* (Heer), drwalnik paskowany i kornik ostrozębny. Jednak zagęszczenie ich żerowisk jest znacznie mniejsze, niż w przypadku szkodników wtórnych na sosnie, świerku i dębie.

5. Wśród gatunków kambio- i ksylofagów występujących na brzozie, największe znaczenie gospodarcze mają: drwalniczek Saksesena, rozwirotek nieparek, bucz olchowiec – *Xiphydria camelus* (L.), opiętek brzożowiec – *Agrilus betuleti* (Ratz.), rytel pospolity – *Elateroides dermestoides* (L.) i rębacz szary.

§ 514.

W otulinach dużych pożarzysk wiele gatunków szkodników wtórnych wykazuje tendencję do przechodzenia z preferowanych roślin rodzicielskich na inne drzewa (na przykład cetyniec mniejszy, kornik sześćozębny, przyplaszczek granatek i przyplaszczek Formana – *Phaenops formaneki* Jakob. z sosny na świerk, a tycz mniejszy z świerku na sosnę). Z tego względu, na wymienione szkodniki należy zwrócić szczególną uwagę zarówno przy prognozowaniu ich występowania, jak i przy stosowaniu odpowiednich, dostosowanych do ich biologii i fenologii metod postępowania ochronnego.

§ 515.

W drzewostanach o dużym zagęszczeniu populacji szkodników wtórnych należy wykonywać okresowe oceny stanu sanitarnego i zdrowotnego, zwłaszcza pod kątem poznania głównych sprawców nadmiernego wydzielania się posuszu. Przede wszystkim należy 2 do 3 razy w roku kontrolować ścianę lasu na obrzeżu pożarzyska (do 30 m w głąb drzewostanu) oraz te fragmenty, gdzie zwarcie jest rozluźnione. Kontrolą powinien być również obejmowany materiał lęgowy pozostały na pożarzysku, w tym pniaki, ze względu na możliwość rozwoju w nich potencjalnych szkodników wtórnych sosny.

§ 516.

Kontrolę drzewostanów należy wykonywać w 3 terminach:

- 1) w marcu, a więc na przedwiośniu, kiedy ujawniają się drzewa martwe i obumierające,
- 2) w czerwcu, po rójkach wiosennych szkodników wtórnych,
- 3) we wrześniu, w celu ustalenia liczby, charakteru i miąższości drzew martwych i obumierających.

§ 517.

Cięcia sanitarne należy wykonywać najpierw na obrzeżach pożarzyska i w drzewostanach starszych klas wieku.

§ 518.

Entomofauna zbiorowisk popożarowych odnawia się głównie przez migrację z otaczających terenów. W powstających zgrupowaniach owadów zwiększa

się udział gatunków światłolubnych i eurytopowych oraz pojawiają się gatunki typowe dla pożarzysk.

§ 519.

Uprawy, które przetrwały pożar i pozostały na pożarzysku, są głównym źródłem rozmnożenia zwójki sosnoweczki, choinka szarego i innych gatunków szkodników upraw i młodników. Należy w takich uprawach jak najszybciej wykonać zabiegi ograniczające liczebność potencjalnych szkodliwych owadów leśnych.

§ 520.

W nowo zakładanych uprawach na pożarzyskach należy się spodziewać masowego występowania następujących gatunków szkodników: szeliniaka sosnowca, sieciecha niegłębka, zmienników, zwójki sosnoweczki, choinka szarego, borecznikowca rudego, igłówki sosnowki, zmrózki sosnowej – *Cryptocephalus pini* (L.), naliścicy wierzbowej – *Lochmaea capreae* (L.) i innych.

§ 521.

1. Najbardziej narażone na atak przez szeliniaki są uprawy założone w miejscu spalonych starszych drzewostanów, najmniej zagrożone są natomiast odnowienia po spalonych uprawach i młodnikach. Dlatego też najpierw należy odnawiać drzewostany po spalonych uprawach i młodnikach.

2. Największe nasilenie szkód powodowanych przez szeliniaki na pożarzyskach występuje w pierwszym roku po pożarze, w okresie letnim, kiedy wylęgające się młode chrząszcze intensywnie żerują w nowo zakładanych uprawach. Ogniska masowych uszkodzeń w drugim i trzecim roku po pożarze pojawiają się głównie wzdłuż wałów z zepchniętych pniaków i wierzchniej warstwy gleby. Dlatego też nie należy wałować materiału, który jest bazą lęgową dla szeliniaka.

3. Wiek ma istotny wpływ na liczbę uszkodzanych przez szeliniaki drzewek w uprawach sosnowych. Częściej uszkodzane są dwulatki, a w uprawach z sosną i modrzewiem dwu- i trzylatki, jednak bardzo niewielka ich część ginie na skutek żerowania owadów. W okresie odnowień, zabezpieczenie drzewek środkami owadobójczymi przed ich posadzeniem powinno być zabiegiem obowiązkowym na pożarzyskach w pierwszym roku po pożarze (z wyjątkiem powierzchni po spalonych uprawach).

§ 522.

Wraz z wiekiem i wysokością drzewek zwiększa się ich zagrożenie przez zwójkę sosnoweczkę i choinka szarego. Żaden z tych gatunków samodzielnie nie powoduje jednak zamierania drzewek.

§ 523.

W latach masowych gradacji ryjkowców i zwójek zaleca się stosowanie zabiegów ochronnych w uprawach przy użyciu środków owadobójczych. W młodnikach działania takie są niecelowe.

22.1.2. Ochrona lasu przed chorobami powodowanymi przez grzyby

Sposób postępowania przy porządkowaniu pogorzeliiska (zrywka drewna, zrębkowanie, spychanie pozostałości, itp.) może mieć istotne znaczenie dla kształtowania się zagrożenia infekcyjnego zakładanych upraw. W przypadku miejsc znanych przed pożarem jako tereny „opieńkowe” i „hubowe”, stosowanie maszyn rozdrabniających korzenie i mieszających je z glebą może uaktywnić rozwój chorób.

§ 524.

Zabieg szczepienia preparatami grzybowymi pniaków powstałych w wyniku ścinki spalonych czy nadpalonych drzew w sposób istotny zmniejsza ryzyko wystąpienia patogenów korzeni, zwłaszcza w przypadku odnawiania powierzchni po gatunkach iglastych, ponownie iglastymi. Pniaki po usuwanych drzewach powinny być szczepione biopreparatami z grzybami saprotroficznymi, np. *Phlebiopsis gigantea*, *Hypholoma fasciculare* (Huds.:Fr.) Kummer, *Pleurotus ostreatus* (Jack.:Fr.) Kummer, *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.:Fr.) Sing. Są to grzyby charakteryzujące się zdolnością szybkiego rozkładu drewna i równocześnie – grzyby konkurencyjne względem patogenów korzeni.

§ 525.

Na terenach „opieńkowych”, gdzie przygotowuje się glebę orką w pasy, dużym zagrożeniem dla upraw może się stać w krótkim czasie opieńka. Przećcinanie korzeni drzew porażonych przed pożarem oraz ryzomorf występujących w glebie stymuluje wytwarzanie ryzomorf atakujących korzenie sadzonek w uprawie, zwłaszcza na terenie, gdzie wystąpił pożar wierzchołkowy lub krótkotrwały i gdzie grzybnia oraz ryzomorfy opieńki nie uległy termicznej dezaktywacji.

§ 526.

W przypadku stwierdzenia na pożarzysku licznie występującej przyczepki falistej *Rhizina undulata* Fr. na podstawie poszukiwań owocników, zalecane jest przesunięcie terminu odnowienia przynajmniej o rok. Zamiennie zaleca się siew lub podsadzanie gatunków liściastych, które nie są atakowane przez tego patogena.

§ 527.

Wielkopowierzchniowe, przeważnie jednogatunkowe (sosna) odnowienia terenów popożarowych narażone są na masowe infekcje powodowane przez grzyby patogeniczne, atakujące aparat asymilacyjny oraz pędy. Stwarza to konieczność regularnego monitorowania stanu zdrowotnego upraw. Informacje otrzymane z monitorowanych powierzchni pozwalają zawczasu ocenić skalę zagrożenia i opracować działania profilaktyczne. Obecnie, groźną chorobą sosny w uprawach i młodnikach jest skrętałak, powodowany przez *Melampsora*

pinitorqua, ale należy zwrócić również uwagę na możliwość wystąpienia na sosnie innego patogena pędów *Gremmeniella abietina*, zaś na korzeniach – grzybów z rodzaju *Armillaria*.

22.1.3. Ograniczanie szkód wyrządzanych przez zwierzynę

§ 528.

Podstawowym warunkiem skutecznej odbudowy ekosystemów leśnych na terenach wielkoobszarowych pożarzysk jest radykalne zmniejszenie stanu liczebnego zwierzyny, wyrządzającej szkody w lesie. Żadne argumenty nie uzasadniają bowiem ponoszenia strat spowodowanych przez zwierzynę i nakładów na zwykle nieskuteczną ochronę lasu przed zwierzyną w sytuacji, gdy istnieje możliwość ograniczenia jej liczebności do racjonalnego poziomu.

§ 529.

Wieloletni plan gospodarowania populacjami zwierzyny leśnej musi być integralną częścią programu restytucji ekosystemów leśnych wielkoobszarowych pożarzysk.

22.2. Szkodliwe oddziaływanie przemysłu wydobywczego i przetwórczego

Przemysł oddziałuje ujemnie na las głównie przez wylesienia, zmianę stonków wodnych (nadmierne osuszenie lub uwodnienie gruntu), a przede wszystkim przez skażenie gleby i uszkodzenie szaty roślinnej przez imisje przemysłowe.

Podstawowym sposobem przeciwdziałania wymienionym szkodom jest przestrzeganie obowiązujących w tym zakresie przepisów prawnych oraz uwzględnianie interesów gospodarstwa leśnego przy planowaniu rozwoju całości gospodarki narodowej.

Poczynania podejmowane przez leśników łagodzą jedynie skutki ujemnego oddziaływania przemysłu. Polegają one na podtrzymaniu biologicznej odporności lasu przez nawożenie, hydro- i fitomelioracje, utrzymaniu właściwego stanu sanitarnego oraz przebudowie składu gatunkowego drzewostanów, zmierzającej do zastąpienia zamierających drzewostanów iglastych zespołami leśnymi mniej wrażliwymi na niekorzystne warunki środowiska.

Zmiany warunków ekologicznych powodują konieczność stosowania różnorodnych sposobów i technik zagospodarowania lasu, dostosowanych zarówno do rodzaju i nasilenia tych zmian, jak i do funkcji pozaprodukcyjnych lasu. Działania z zakresu zarządzania lasu (między innymi określenie wielkości powierzchni zagrożonej, wyznaczenie stref zagrożenia, naniesienie ich na mapę ochrony lasu, szacowanie strat, sprecyzowanie kierunków gospodarki leśnej

itp.) oraz hodowli lasu (przebudowa drzewostanów, zabiegi agro- i fitomelioryacyjne, zalesienia nieużytków poprzemysłowych itp.) są określone przez odrębne, aktualnie obowiązujące zarządzenia, instrukcje oraz zasady hodowlane. Użytkowanie lasu (rozmiar cięć, miejsce i sposób pozyskania, zrywki i transportu drewna, terminy wywozu surowca) musi być całkowicie podporządkowane wymaganiom hodowli i ochrony lasu.

§ 530.

W drzewostanach uszkodzonych przez przemysł wydobywczy i przetwórczy należy częściej wykonywać kontrolę:

- 1) nasilenia występowania szkodników nękających, a w przypadkach uzasadnionych podjąć zabiegi ograniczania ich liczebności. Dotyczy to zwłaszcza zwójek sosnowych, skośnika tuzinka, korowca sosnowego, zasnuj, igłówki sosnowej, zawodnicy świerkowej, wskaźnicy modrzewianeczki i zwójek jodłowych,
- 2) liczebności występowania innych szkodliwych owadów i grzybów, a w przypadkach uzasadnionych prowadzić chemiczną ochronę upraw i młodników założonych w ramach przebudowy drzewostanów; dotyczy to zwłaszcza krytoryjka olchowca i przeziernika olchowca oraz rzemlika topolowca,
- 3) nowo założonych upraw oraz młodników i odnowień podokapowych zagrożonych przez zwierzynę.

Definicje niektórych pojęć

- Abiotyczne czynniki** – zespół fizykochemicznych czynników środowiska: temperatura, światło, woda, gleba, powietrze itp.
- Adiuwanty** – substancje lub mieszaniny substancji dodawane do środków ochrony roślin w celu zmodyfikowania właściwości biologicznych składnika biologicznie czynnego lub zmiany cech fizykochemicznych cieczy użytkowej.
- Antropogeniczne czynniki** – elementy działalności człowieka wpływające na środowisko leśne, a zwłaszcza przemysłowe zanieczyszczenie powietrza, obniżenie poziomu wód gruntowych, zabiegi techniczno-gospodarcze (rębnia zupełna, mechaniczna uprawa gleby na zrębnie), turystyczna penetracja terenów leśnych itp.
- Atraktanty** – substancje chemiczne lub czynniki fizyczne (np. dźwięk, światło, barwa) wabiące różne zwierzęta, m.in. owady.
- Biocenoza** – zespół populacji organizmów występujący w określonych warunkach środowiska, zwarty wewnątrznie dzięki wzajemnym zależnościom oraz mający tendencję do samoregulacji stosunków ilościowych między składnikami.
- Biologiczne metody ochrony lasu** – metody polegające na wykorzystaniu jednych żywych organizmów do redukcji liczebności innych, np. szkodliwych owadów i chorobotwórczych grzybów. Metody te wykorzystują związki antagonistyczne w układach: pasożyt – żywiciel, drapieżca – ofiara, drobnoustrój chorobotwórczy – organizm żywicielski.
- Biomasa osobnicza** – średni ciężar jednego osobnika danej populacji.
- Biotechniczne metody ochrony lasu** – metody polegające na wykorzystaniu w sztucznych lub naturalnych pułapkach syntetycznych związków chemicznych występujących w środowisku i wpływających na owady, jak np. feromony, kairomony, repelenty itp.
- Biotop** – przestrzeń życiowa określonej biocenozy; obszar wyodrębniający się swoistymi właściwościami topograficznymi, edaficznymi i klimatycznymi, warunkującymi zasiedlenie go przez określony zespół organizmów żywych (m.in. roślinnych i zwierzęcych).

- Biotyczne czynniki** – rośliny, zwierzęta, grzyby i mikroorganizmy wpływające bezpośrednio na rozwój poszczególnych osobników lub ich zespołów, a także na środowisko.
- Chemiczne metody ochrony lasu** – metody polegające na redukcji liczebności populacji szkodliwych owadów przy użyciu środków owadobójczych. W stosunku do chorób – użycie środków grzybobójczych w celu dezynfekcji gleby w szkółkach, dezynfekcji podłoża i substratów, zaprawiania nasion; ochrony ran drzew, profilaktycznego lub ratowniczego opryskiwania wschodów oraz aparatu asymilacyjnego siewek i sadzonek.
- Dezynfekcja** – niszczenie drobnoustrojów chorobotwórczych i ich form przetrwalnikowych środkami chemicznymi lub fizycznymi.
- Drzewa martwe** – drzewa zamierające lub martwe występujące w drzewostanie na skutek naturalnej śmierci.
- Drzewo trocinkowe** – drzewo stojące, lub leżące, z którego wysypują się trocinki z chodników macierzystych lub larwalnych wygrzanych przez niektóre szkodniki wtórne.
- Efektywność ekonomiczna zabiegów zwalczania** – iloraz potencjalnych (przewidywanych) szkód (strat) w drzewostanach, wywołanych działalnością szkodnika, do nakładów (kosztów) poniesionych na zabiegi ochronne przeciwdziałające powstawaniu wspomnianych szkód.
- Ekosystem** – układ utworzony przez wszystkie organizmy zasiedlające dany obszar i tworzące zespół biotyczny wraz z ich środowiskiem abiotycznym; rozumiany najczęściej jako konkretny, dynamiczny, strukturalno-funkcjonalny układ przestrzenny złożony z biocenozy i biotopu, wyrażający jedność; w każdym ekosystemie zachodzi przepływ energii i obieg materii pomiędzy komponentami biocenozy a środowiskiem, dzięki istnieniu organizmów należących do trzech podstawowych poziomów troficznych: producentów, konsumentów i destruentów.
- Ekoton** – jedna z form strefy przejścia między sąsiadującymi ekosystemami, czy zbiorowiskami roślinnymi (np. pole – las). Układy ekotonowe powstają głównie wskutek skokowego gradientu zmienności czynników siedliskowych.
- Epifitoza** – choroba roślin powszechnie występująca na rozległym terenie i w określonym czasie, wywołana przez biotyczne czynniki infekcyjne; odpowiednik epizoocji u zwierząt.
- Fauna epigeiczna** – fauna naziemna.
- Feromony** – związki chemiczne lub mieszaniny związków wydzielane przez zwierzęta i wpływające na zachowanie się i rozwój osobników tego samego gatunku (np. feromony płciowe u motyli lub feromony agregacyjne u korników).
- Fitocenoza** – strukturalna, funkcjonalna część biocenozy złożona z populacji roślinnych, wykazująca: swoistą fizjonomię (obraz, wygląd) wynikającą z udziału roślin o określonym pokroju i formie życiowej, wewnętrzną strukturę przestrzenną poziomą i pionową, specyficzną rytmikę sezonową.

- wą i dynamikę odnawiania się, oraz właściwy sobie przepływ energii i produktywność ekologiczną.
- Fitomelioracje** – zabiegi melioracyjne mające na celu poprawę produktywności gleb i warunków wodnych regionu, polegające na zakładaniu upraw odpowiednich roślin drzewiastych i krzewiastych.
- Fotoklektor** – urządzenie do hodowli i odławiania owadów światłolubnych.
- Gradacje owadów** – zjawiska masowego, często wielkopowierzchniowego, przybierającego rozmiary klęski, występowania szkodliwych owadów odznaczającego się stopniowym wzrostem liczebności (progradacja), a po osiągnięciu pewnego poziomu również stopniowym jej spadkiem (retrogradacja).
- Higiena lasu** – całokształt działań zmierzających do utrzymania korzystnego stanu zdrowotnego lasu przez stworzenie warunków umożliwiających jego prawidłowy rozwój. Praktyczne wskazania higieny lasu realizowane są m.in. przez: dobór gatunków lasotwórczych dostosowanych do określonych warunków siedliskowych; używanie wysokowartościowego materiału sadzeniowego; usuwanie podczas czyszczeń i trzebieży drzew chorych i zasiedlonych przez szkodniki wtórne; stosowanie bezpiecznych technologii w ochronie, hodowli i użytkowaniu lasu.
- Holistyczne podejście** – podejście całościowe, pochodzące od holizmu – teorii filozoficznej głoszącej, że determinującymi czynnikami w naturze są „całości”, których nie da się sprowadzić do sumy ich części.
- Homeostaza ekosystemu** – zdolność do utrzymywania równowagi struktury i powiązań funkcjonalnych biocenozy i biotopu oparta na samoregulacji i kompensacji.
- Hylotechniczne metody ochrony lasu** – metody polegające na uwzględnianiu postulatów ochrony lasu w hodowli, użytkowaniu i zarządzaniu lasu, mających na celu zwiększenie odporności drzew i drzewostanów na choroby i szkodniki.
- Imago** – doskonała postać owada, będąca końcowym ogniwem cyklu rozwojowego.
- Imisja** – zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powietrza atmosferycznego oddziałujące na środowisko.
- Integrowana metoda ochrony lasu** – metoda polegająca na połączeniu wszystkich metod i sposobów ochrony lasu w celu zminimalizowania ryzyka strat, zarówno ekologicznych, jak i ekonomicznych. Stosowane zabiegi nie mają na celu zniszczenia populacji szkodliwych organizmów, lecz niedopuszczenie do jej nadmiernego rozrodu. Osiąga się to przez modyfikację środowiska w kierunku zmian niekorzystnych dla sprawców szkód, a korzystnych dla ich wrogów naturalnych (parazytoidów, drapieżców). Modyfikując środowisko, należy w pełni wykorzystać możliwości metod: biologicznej, chemicznej, hylotechnicznej oraz innych metod i technik, nie powodując niekorzystnych zmian w ekosystemie.
- Kairomony** – substancje wydzielane przez osobniki jednego gatunku i wywołujące reakcje behawioralne lub fizjologiczne u osobników innego gatunku.

- ku. Reakcja ta jest korzystna dla organizmu przyjmującego, a nie dla wydzielającego (emitora).
- Kambiofagi** – organizmy odżywiające się miazgą, czyli tkanką twórczą drzew i krzewów.
- Ksylofagi** – owady odżywiające się drewnem; rozkładają celulozę i ligninę lub korzystają z produktów rozkładu tych substancji przez bakterie i grzyby.
- Kwarantannowe metody ochrony lasu** – metody polegające na stosowaniu odpowiednich przepisów prawnych mających na celu niedopuszczenie do zawleczenia szkodliwych organizmów na nie zajęte przez nie tereny (stosowanie kwarantanny zewnętrznej, tzw. granicznej oraz wewnętrznej).
- Liczba krytyczna (LK)** – empirycznie określona liczba zdrowych osobników szkodliwego owada przypadająca na jednostkę kontrolną (np. koronę drzewa, dół kontrolny itp.). Ma ona charakter orientacyjny i informuje, jaka liczba osobników szkodnika może spowodować powstanie żeru pełnego (tzn. ponad 90%) aparatu asymilacyjnego. Podawana najczęściej dla drzew (drzewostanu) o pełnym ulistnieniu koron i dobrej kondycji zdrowotnej.
- Liczba ostrzegawcza** – liczba zdrowych osobników szkodliwego owada przypadająca na jednostkę kontrolną (np. koronę drzewa, dół kontrolny itp.), wskazująca na możliwość szybkiego wzrostu liczebności populacji w następnych generacjach. Orientacyjnie przyjmuje się, że liczby ostrzegawcze kształtują się na poziomie $\frac{1}{10}$ liczb krytycznych.
- Łańcuch pokarmowy (łańcuch troficzny)** – współzależności łączące ze sobą różne składniki zespołu biotycznego, a wynikające ze sposobu odżywiania się organizmów i przepływu energii zawartej w pożywieniu. W tworzeniu łańcucha pokarmowego uczestniczą: 1) producenci tworzący złożone substancje organiczne swego ciała z prostych związków nieorganicznych w procesach foto- i chemosyntezy, tj. rośliny zielone i niektóre bakterie; 2) konsumenci żywiący się producentami i innymi konsumentami, tj. zwierzęta roślinożerne, drapieżne i pasożyty; 3) destruenci, głównie bakterie i grzyby, rozkładające martwą materię organiczną do prostych związków chemicznych przyswajalnych dla producentów.
- Melitofagi** – organizmy odżywiające się substancjami o dużej zawartości cukrów, np. nektarem kwiatów, spadzią.
- Metoda fizykomechaniczna** – zespół działań oparty na następujących sposobach ochrony drzew i drzewostanów: stosowanie przeszkód zagradzających szkodnikom dostęp do miejsc żerowania, szkółek, upraw, koron drzew; zbieranie żerujących owadów szkodliwych; wyłapywanie owadów szkodliwych poszukujących żeru lub miejsc do złożenia jaj.
- Metoda ogniskowo-kompleksowa** – wieloelementowy, otwarty i wzbogacony w miarę postępu wiedzy system działania, zmierzający do możliwie największego, osiągalnego przyrodniczo i uzasadnionego ekonomicznie podnoszenia zdolności do samoregulacji stosunków ilościowych w biocenozach lasów zagospodarowanych, realizowany przez organizowanie

- układów sił oporu środowiska (m.in. protegowanie naturalnych wrogów szkodliwych owadów, np. parazytoidów i drapiezców).
- Metoda rotacyjna** – metoda ochrony drzewostanów przed owadami kambio- i ksylofagicznymi (szkodnikami wtórnymi i technicznymi), polegająca na dostarczaniu do zagrożonych kompleksów leśnych świeżego drewna – bazy łęgowej i żerowej – przed okresem rójki najliczniej reprezentowanego gatunku szkodnika. Po zasiedleniu przez owady, drewno jest wywożone poza strefę zagrożenia. W razie potrzeby (gdy rójka jest rozciągnięta w czasie) dowozi się kolejne partie drewna. Jego wabiącą rolę można stymulować syntetycznymi feromonami wabiącymi owady.
- Monitoring** – system ciągłych lub systematycznie powtarzanych obserwacji i pomiarów stanu wybranych cech i właściwości środowiska, oparty na systemie stałych punktów pomiarowych.
- Ogniska biocentyczne** – powierzchnie obsadzone głównie gatunkami krzewiastymi określanymi mianem domieszek biocentycznych, zakładane we wszystkich uprawach na siedliskach Bs, Bśw, BMśw oraz na gruntach polnych: jedna powierzchnia 15 arowa na 5 ha upraw. Powierzchnie te mają być w przyszłości pierwszym elementem remizy w stosowanej ognisko-wo-kompleksowej metodzie ochrony różnorodności biologicznej w lesie.
- Ognisko choroby** – grupa co najmniej pięciu drzew sąsiadujących, zamartwych z powodu działania patogena, lub luka powstała w wyniku usunięcia tych drzew.
- Ognisko gradacyjne** – miejsce w drzewostanie lub cały drzewostan, gdzie inicjowane jest zjawisko częstego narastania liczebności szkodliwych owadów.
- Opaska lepowa, pierścień lepowy** – lep nałożony w postaci pierścienia na pień drzewa w celu uniemożliwienia szkodliwym owadom wejście w koronę drzewa.
- Organizmy kwarantannowe** – gatunki znajdujące się na liście kwarantannowej, wobec których stosuje się przepisy prawne polegające na niedopuszczeniu do ich wprowadzania i rozprzestrzeniania się między krajami oraz ograniczaniu występowania wewnątrz danego kraju.
- Owocostan** – skupienie owoców powstałe z przekształcenia kwiatostanu.
- Parazytoidy** – owady, które w stadium larwalnym pasożytują w innych owadach (pasożytnictwo powodujące śmierć żywiciela), a w stadium owada doskonałego pędzą inny tryb życia (przeważnie → **melitofag**).
- Partie kontrolne** – części drzewostanu wytypowane i trwale oznaczone w terenie w celu wykonywania cyklicznych obserwacji, np. jesiennych poszukiwań szkodników sosny zimujących w ściółce.
- Patogen** – biotyczny czynnik chorobotwórczy, sprawca choroby, organizm wywołujący chorobę żywiciela.
- Posusz czynny** – obumierające lub obumarłe drzewa w drzewostanie, opanowane przez szkodniki wtórne z grupy kambio- i ksylofagów, które w danej chwili nie ukończyły jeszcze swojego rozwoju i nie opuściły żerowisk lub miejsc wylęgu.

- Posusz jałowy** – drzewa martwe w drzewostanie, nie zasiedlone lub już opuszczone przez szkodniki wtórne z grupy kambio- i ksylofagów.
- Poziomy troficzne** – elementy łańcucha pokarmowego, np. producenci, konsumenci, destruenci (reducenci).
- Profilaktyczne działania w ochronie lasu** – działania polegające na przestrzeganiu zasad higieny lasu, zwiększaniu odporności drzew i drzewostanów na działanie czynników chorobotwórczych, m.in. przez spełnianie postulatów agrotechnicznych (np. dostosowanie składu gatunkowego drzewostanów do warunków siedliskowych) i ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu.
- Pułapka** – urządzenie służące do odławiania lub gromadzenia w określonym miejscu organizmów, w celu prognozowania, monitorowania lub ograniczania ich liczebności. W ochronie lasu stosuje się zazwyczaj pułapki klasyczne (naturalne), np. wałki, stosy i dłużyce, oraz sztuczne, np. feromonowe, świetlne, kołnierzowe i lepowe.
- Proekologiczny model ochrony lasu** – utrzymanie produktywności lasów, dobrego stanu ich zdrowotności i żywotności, ochrony biologicznej różnorodności, ochrony gleb, wód i klimatu. Przedmiotem ochrony lasu nie jest drzewostan, ale cały ekosystem leśny widziany jako element krajobrazu i spełniający określoną funkcję w przestrzeni przyrodniczej regionu i kraju oraz zapewniający warunki do występowania różnych organizmów pozostających w związkach biotycznych biocenozy. Model ten nakłada obowiązek odtworzenia i zachowania śródleśnych zbiorników i cieków wodnych, poprawy małej retencji wodnej, obowiązek biologicznej zabudowy obrzeży lasów i linii podziału powierzchniowego, ochrony starych drzew, śródleśnych bagien, torfowisk, wrzosowisk, wydm, gołoborzy i innych użytków ekologicznych.
- Program ochrony przyrody w nadleśnictwie** – część planu urządzenia lasu zawierająca kompleksowy opis stanu przyrody i jej walorów oraz zadań z zakresu jej ochrony i metod ich realizacji.
- Refugium (ostoja)** – obszar, w którym gatunek znajduje dogodne warunki przeżycia w okresie krytycznych dla niego zmian, zwłaszcza klimatycznych.
- Rewitalizacja gleby** – dostarczanie glebie składników pokarmowych będących w niedoborze, w stosunku do innych, będących w nadmiarze, wywołanym np. emisjami przemysłowymi. Prowadzi do przywrócenia korzystnych proporcji między składnikami pokarmowymi.
- Rójka owadów** – pora godowa u owadów.
- Różnorodność biologiczna** – zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych. Mówiąc o różnorodności biologicznej jakiegoś obszaru, mamy na myśli różnorodność gatunków, różnorodność ich pul genowych oraz różnorodność ekosystemów.
- Stan sanitarny drzewostanu** – aktualny poziom higieny lasu, określany występowaniem w lesie drzew zamierających i martwych (posusz czynny, jało-

wy, złomy, wywroty) w wyniku działania czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych, w tym również w wyniku błędów popełnianych przy wykonywaniu czynności gospodarczych.

Stan zdrowotny drzewostanu – stopień naturalnej (biologicznej) odporności, będący wypadkową działania licznych czynników, np. pochodzenia nasion, składu gatunkowego, wieku i struktury drzewostanu, zasobności gleby, stosunków wodnych, warunków klimatycznych, poziomu skażeń przemysłowych, żeru owadów, chorób grzybowych i in. W praktyce leśnej do oceny stanu zdrowotnego drzewostanu przyjmuje się 4 stopnie: drzewa zdrowe, osłabione, silnie osłabione i obumierające, lub wskaźnik ubytku aparatu asymilacyjnego w odstopniowaniu procentowym.

Stopnie zagrożenia lasu (słaby, średni, silny) – empirycznie określona liczba osobników szkodliwego owada przypadająca na jedno drzewo (stopień słaby – $\frac{1}{5}$ do $\frac{1}{3}$ liczby krytycznej (LK), średni – $\frac{1}{3}$ do $\frac{2}{3}$ LK i silny – powyżej $\frac{2}{3}$ LK). Mają one charakter orientacyjny i odnoszą się do drzewostanów zdrowych o pełnym ulistnieniu. Zakłada się, że uszkodzenie aparatu asymilacyjnego nie przekracza progu szkód słabych (ubytek ulistnienia 11–30%), średnich (31–60%), silnych (61–90%) i bardzo silnych (powyżej 90%). Dla świerka i jodły przyjmuje się, że silne uszkodzenia aparatu asymilacyjnego występują przy redukcji powyżej 30%.

Strefa zagrożenia przez szkodniki wtórne – są to drzewostany iglaste i mieszane z udziałem co najmniej 20% gatunków iglastych oraz obszar do 3 km od tych drzewostanów.

Struktura troficzna – stosunki pokarmowe gatunków w biocenozie, określające przepływ energii i obieg materii od producentów przez konsumentów do reducentów.

Suchoczub – martwa część wierzchołkowa drzewa; uschnięcie może być spowodowane np. przez grzyby pasożytnicze, brak wody w glebie, uderzenie pioruna, itp.

Sukcesja ekologiczna – uporządkowana progresywna lub regresywna kolejność zastępowania zespołów lub zgrupowań organizmów (np. owadów) w danym punkcie, na danym obszarze lub w innej jednostce ekologiczno-środowiskowej albo geograficznej.

Szczególne formy ochrony przyrody – określone w „Ustawie o ochronie przyrody” obiekty objęte ochroną, tj. parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, chronione gatunki roślin i zwierząt, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Szkodniki pierwotne – organizmy atakujące żywe i zdrowe drzewa.

Szkodniki wtórne – organizmy wyrządzające szkody przez pogłębianie stanu chorobowego lub dobijanie drzew chorych, uszkodzonych lub osłabionych, również przez **szkodniki pierwotne**.

Szkody bazowe – szkody wyrządzone w drzewostanie przez zwierzynę łowną, oceniane narastająco. Oznacza to, iż ocena szkody wykonana w danym

roku, ujęta w procentach, musi uwzględniać również szkody wyrządzone przez zwierzynę w latach poprzedzających ocenę (skorygowane po uwzględnieniu regeneracji). Szkody bieżące i z lat poprzednich sumuje się uzyskując rzeczywisty obraz uszkodzenia drzewostanu.

Szkody gospodarczo znośne – poziom uszkodzeń, przy którym drzewa regenerują bądź są usuwane w ramach cięć pielęgnacyjnych, a podstawowe funkcje lasu nie są zagrożone.

Uszkodzenia istotne – poziom uszkodzeń zakłócający normalny tok produkcji lub spełnianie przez las innych przewidzianych dla niego funkcji.

Tacki opadowe – ramki z drewnianych listew o wymiarach 50×50 lub 100×100 cm z przymocowanym do nich białym płótnem lub włókniną.

Tąpnięcia (tąpanie) – wstrząsy spowodowane pracami górniczymi. W miejscach tąpnięć na powierzchni ziemi osiada grunt, powodując m.in. uszkodzenie lub zniszczenie drzewostanu i infrastruktury leśnej (drogi, budynki, itp.).

Terenowa Stacja Ochrony Lasu (TSOL) – nazwa czasowej siedziby zespołu specjalistów, powołanego zarządzeniem Dyrektora Generalnego LP lub dyrektora regionalnej dystrykcji LP do prowadzenia prac terenowych i kameralnych, związanych z całokształtem monitorowania czynników szkodo-twórczych, występujących w drzewostanach na określonym terenie, w tym ustalenia stopnia zagrożenia oraz wskazania właściwych metod ochrony i sposobów oceny ich skuteczności.

Transekt – szlak wytyczony w lesie, służący do celów pomiarowych, monitorowania zjawisk przyrodniczych i zbierania danych prognostycznych.

Wylęgarki – klatki drewniane o wymiarach ramy 1×1 m i wysokości 30 cm, na które nakładana jest rama z siatką o wymiarach oczek 1,5×1,5 mm, służące do badania przebiegu wylęgu motyli z poczwarek lub boreczników z kokonów.

Zabiegi ratownicze – działania związane ze zwalczaniem chorób oraz ograniczaniem liczebności szkodników, przy użyciu biologicznych, fizykomechanicznych, chemicznych bądź zintegrowanych metod ochrony lasu.

Zagrożenie trwałości drzewostanu – duże prawdopodobieństwo zaniku lub rozpadu normalnej struktury drzewostanu w wyniku działalności czynników szkodo-twórczych.

Zespół Ochrony Lasu (ZOL) – specjalistyczna komórka terenowa, funkcjonująca w strukturze organizacyjnej Dystrykcji Generalnej LP, której zadaniem jest bieżąca ocena stanu zagrożenia środowiska leśnego przez czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne, doradztwo dla nadleśnictw i RDLP z zakresu ochrony lasu, środowiska, przyrody i krajobrazu, w tym również przeprowadzanie szkoleń.

**Wzory formularzy
obowiązujących
w Lasach Państwowych**

KARTA SYGNALIZACYJNA

Karta sygnalizacyjna (informacyjna) o występowaniu szkodników – chorób – szkód					
Adres leśny SILP		z dnia			
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
KOD		dzień	m-c	rok	Nr karty
	RDLP				
	Nadleśnictwo			4	Oddział
	Obręb			5	Pododdział
	Leśnictwo			6	Kwatera
1	Szkoda			7	Pow. uszkodzenia (ha)
2	Sprawca			8	% uszkodzenia
3	Choroba (patogen)			9	Data zauważenia szkód
10	Charakterystyka drzewostanu		gleba		
	siedliskowy typ lasu		inne:		
	skład gatunkowy				
	ukształtowanie terenu				
	wiek				
11	Opis uszkodzenia:				
12	Poprzednie szkodniki, choroby, szkody:				
13	Wykonane zabiegi hodowlane i ochronne:				
14	Informacje dodatkowe:				
15	Data, miejsce oraz rodzaj pobranej próbki:				
Leśniczy:			Nadleśniczy:		
Otrzymują:		RDLP			
		Instytut Badawczy Leśnictwa*)			
) niepotrzebne skreślić		Zespół Ochrony Lasu)			

KARTA SYGNALIZACYJNA

Ekspertyza Instytutu Badawczego Leśnictwa*)		
Ekspertyza Zespołu Ochrony Lasu*)		
Ekspertyza*)		
A.	Numer ewidencyjny	
B.	Data wpływu karty (informacji)	
C.	Ekspertyza została wykonana i opisana dnia: laboratoryjnie / na terenie występowania szkód *)	
D.	Opis stwierdzonych szkód	
E.	Sprawca (sprawcy) szkód lub choroby	
F.	Zalecenia i uwagi	
G.	Ekspertyzę wykonał(a): porady telefonicznej udzielono dnia	
Otrzymują:	Nadleśnictwo	
	Zespół Ochrony Lasu*)	
*) niepotrzebne skreślić	RDLP	

**KARTA EWIDENCYJNA WYSTĘPOWANIA
SZKODNIKÓW – CHORÓB – SZKÓD (SILP)**

Nr karty

z dnia

dzień

m-c

rok

Adres leśny							
	RDLP	Nadl.	Obręb	Leśn.	Oddział	Pododdział	Wydz.

1	Szkoda		4	% uszkodzenia	
2	Sprawca		5	Stopień uszkodzenia ¹	
3	Stadium rozwojowe		6	Pow. uszkodzeń w ha	

7	Data obserwacji				8	Opis uszkodzenia:
		dzień	m-c	rok		

9	Typ planu	10	Grupa czynności	11	Pilność
---	-----------	----	-----------------	----	---------

Wystawił(a):	Nr adresowy:
	Podpis:

Wprowadził(a):	Nr adresowy:
	Podpis:

¹ – słaby, średni, silny

KOD

Formularz nr 3

	RDLP	
Zespół Ochrony Lasu		

**KWESTIONARIUSZ WYSTĘPOWANIA I ZWALCZANIA
SZKODNIKÓW LEŚNYCH**

w roku

Lp.	Gatunki szkodników	Powierzchnia w ha				Skuteczność zabiegu w % śmiertelności
		Występowania		Zwalczania		
		LP*	LN**	LP*	LN**	
1	2	3	4	5	6	7
1	Barczatka sosnowka					
2	Bawełnica jodłowa					
3	Boreczniki sosnowe					
4	Borecznikowiec rudy					
5	Brudnica mniszka					
6	Brudnica nieparka					
7	Bryzgun					
8	Cetyńce					
9	Choinek szary					
10	Chrabąszcze (owad doskonały)					
11	Chrabąszczowate (pędraki)					
12	Czerwiec bukowy i dębowy					
13	Czerwiec korowinowiec					
14	Czteroooczek świerkowiec					
15	Dzier włośchaty					
16	Garnusznica bukowa					
17	Guniak czerwczyk (owad doskonały)					
18	Hurmak olchowiec i rynnice					
19	Iglówka sosnowka					
20	Kluki					
21	Komarnice					
22	Kornik drukarz					
23	Korowódka sosnowka					
24	Krobik modrzewiowiec					
25	Krótkostopka sosnowa					
26	Krytoryjek olchowiec					
27	Kuprówka rudnica					
28	Listnik zmiennobarwny					
29	Miodownica modrzewiowa					
30	Misecznik dębowy					
31	Mszyca bukowa					
32	Mszyce na gatunkach iglastych					
33	Naliściaki					
34	Naliścica wierzbowy					
35	Namioćnik owocowy					
36	Naroznica zbrojówka					

Formularz nr 3 c.d.

1	2	3	4	5	6	7
37	Nasierszyca brzoźówka					
38	Niesobka					
39	Obiałka pędowa					
40	Oblot					
41	Obnażacz brzoźówka					
42	Ochojniki					
43	Ogłodek wiązowiec					
44	Ogrodnica niszczylistka					
45	Ogrodnica szkółkówka					
46	Omacnica szyszkówka					
47	Opaślik sosnowiec					
48	Opaśnica świerkowa					
49	Oskrobek jesionowiec					
50	Osnuja czerwonołowa					
51	Osnuja gwiaździsta					
52	Osnuja sadzunkowa					
53	Osnujka modrzewiowa					
54	Paciornica bukowa					
55	Piędzik przedzimek i inne miernikowce					
56	Piśmica okółkóweczka					
57	Płast					
58	Poproch cetyniak					
59	Pryszczarek Baera					
60	Przędka pierścienica					
61	Przezierniki					
62	Przędziorki					
63	Przybyszka dagleżjowa					
64	Przylepek wielozerek					
65	Przypłaszczek granatek					
66	Puchownica wiśniówka					
67	Rolnice					
68	Rozdwojnica					
69	Rozwalek korowiec					
70	Rytownik dwuzębny					
71	Rytownik pospolity					
72	Rzemliki					
73	Sieciech niegłębek i zmienniki					
74	Siwiotek borowiec					
75	Skoczgonki					
76	Skoczonos bukowiec					
77	Skośnik tuzinek					
78	Smolik drągowinowiec					
79	Smolik znaczony					

Formularz nr 3 c.d.

1	2	3	4	5	6	7
80	Strzygonia choinówka					
81	Susówka dębówka					
82	Szarynka iwówka					
83	Szczotecznicza szarawka					
84	Szeliniaki					
85	Szerszenie					
86	Szpeciel lipowy					
87	Szrotówek kasztanowcowiaczek					
88	Śluzownica lipowa					
89	Śmietka modrzewiowa					
90	Tutkarze					
91	Wałczyki					
92	Wazonkowce					
93	Włochacz					
94	Włochatka					
95	Wskaźnica modrzewianeczka					
96	Wykrętka jodłowa					
97	Zakolnica brzoźowa					
98	Zakorki					
99	Zasnuje świerkowe					
100	Zawodnica modrzewiowa					
101	Zawodnica świerkowa					
102	Zdobniczka					
103	Zdobnik tutkarz					
104	Zmrożka sosnowa					
105	Znamionek jedlicowy					
106	Znamionówka tarniówka					
107	Zwójka brzoźoweczka					
108	Zwójki dębowe					
109	Zwójki jodłowe					
110	Zwójki sosnowe					
111	Nicienie					
112	Bóbr					
113	Gryzonie (inne), podać gatunek:					
114	Jeleniowate					
115	Kret					
116	Łoś					
117	Wiewiórka					
118	Zając					
119	Żubr					
120						

– wypełnia leśniczy i zestawia Nadleśnictwo

Sporządził(a)

LP* – Lasy Państwowe

LN** – lasy innych form własności

Data

RDLP
Wieloletniość
Obrotowość
Lesnictwo 2

**KWESTIONARIUSZ WYSTĘPOWANIA I ZWALCZANIA CHOROBU DRZEW
LEŚNYCH SPOWODOWANYCH PRZEZ CZYNNIKI ABIOTYCZNE
I ANTRÓPOGENICZNE. ORAZ SZKODY BIOGENICZNE I OWAJRY LĘŚCIOWE.**

w roku

Lp.	Różne choroby lub jej sposoby	Charakter występowania*	Czynnik drzewa	Powiększenia występowania w% w wieku										Wzrost drzew**
				Ujawniły się w wieku do 20 lat					Drewno stały w wieku powyżej 20 lat					
				w stopniu zagrożenia										
				I ^o	II ^o	III ^o	Razem	I ^o	II ^o	III ^o	Razem			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	a) uszkodzenia spowodowane wadami:													
2	- podłoże piętne i salinus													
3	- obniżenie poziomu wód gruntowych													
4	b) niskie i wysokie temperatury:													
5	- oparzenia (ogromne stonczaki, wędniaki i szkodniki)													
6	- zamrożenia, zamarznięcia													
7	c) wiatry													
8	d) śnieg													
9	e) grad													
10	f) pożary													
11	inne sanitarne													
12	Reaktywna ogromna sieć gałęzi													
13	- iglastych													
14	- liściastych													
15	Orudła sosny													
16	Orudła modrzewi													
17	Orudła innych gatunków***													
18	Robocze na iglastych/leśnych													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	Wycisk dębu													
20	Zamieszanie pędów sosny													
21	Zamieszanie pędów***													
22	Szałtak sosny													
23	Rdza lixy sosny wyciskanej													
24	Rdza lixy wjeprutka													
25	Rak jodły													
26	Rak modrzewia													
27	Rak topoli													
28	Zgorzel lixy pomór topoli													
29	Holenderzka choroba wąpiorów													
30	Zamieszanie dębów													
31	Zamieszanie buka													
32	Zamieszanie brzozy													
33	Zamieszanie innych gatunków drzew***													
34	Opieńkowiec szklarni koczowniczy													
35	Hüb. & koczowniczy													
36	Hüb. & sosny													
37	Czyżni ognioży													
38	Drzewo szklarni iglaste													
39	Drzewo szklarni liściaste													
40	Inne choroby, uszkodzenia przez siołofagi													

* - niepotrzebne skreślić * - wypełnić w przypadku stosowania metody opisanej w części III IO L, rozdział 2

Spójrz na B(+)

Doty

- wypelnisz kolumny z zerami i nadleśniczo

* - gdy choroba (obiotyczna lub biotyczna) stwierdzona jest z pewnością z występowaniem innej choroby biotycznej, należy ją powiększyć danej choroby biotycznej do pięć symboli +; gdy stwierdzona się pojedynczo występuje wianis choroba drzew pododbiśle, należy wypisać symboli i podać ją inną powiększoną pododdziałów

** - powiększoną zwiększając grubość potęgicznych podać w następującej podziałem na zwiększenie mechanicznej/chemicznej lub igłazne

*** - podać gatunek drzewa

KOD

RDLP	
Nadlesnictwo	

Formularz nr 30

ZESTAWIENIE ZBIORCZE PORĘBIECZNI DZIERZOSTANÓW
W KLASACH MASILEMIA WYDZIAŁEMIA POSZUKU CZYNNEGO
ORAZ CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWAŃ NA WZROWEJ SZERCI GATUNKÓW OWADÓW**

 w okresie od 1.10. roku do 30.09. roku

Lp.	Nadlesnictwo / Lesnictwo***	Powierzchnia (ha) drzewostanów w klasie wydzielania poruszu wg wartości NPC ¹			Ogólna powierzchnia drzewostanów ponad 20-letnich	Gatunek owada ⁴	Ciepłota wytypowanego owada
		I	II	III			
1	2	3	4	5	6	7	8
Razem RDLP / Nadlesnictwo**							

* wpisuje się wartość średnich, jedliwych, dębowych itp. ** Jedynymi: 7 i 8 wypisuje RDLP *** niepotrzebne skreślić
 1 wartość NPC wpisuje się wg wstępu podanego w III części KOJ, rozdział 1.6

4 wpisuje poszczególne gatunki owadów z listy podanej w tabeli 34, występujące w nadlesnictwie od powiadus do gatunku drzewa

 - wypisuje lesniczy

 Sporządził(+)

 Data

KOD

RDLP
Nieléśnictwo
Okrop
Léśnictwo
Gestunek drzewa

**WYMKI A MALEZ DRZEW ZASIEDLONYCH
PRZEZ OPADY KAMRIO. I SYLWASTICZNE**

w roku

Lp.	Adres léśny SLLP	Data analazy	Zasiedlenie selekcy paros *														
			selekcy:					selekcy:					selekcy:				
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
Liczba opasowanych drzew**):																	

*) wpisac gestunek owads z lity podanej w tabeli 34, odpowiednio do gestunku drzewa

**) za drzewo opasowane przez dany gestunek: siodochuła uwias się tabic, które jesty przez niego zasiedlone parasyjonej w jednej selekcy

- wypchis léśnicy

Sporządził(+) _____

Data _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3. Budova imovih (nejačlarije-ih) imenstijih (podat j klij)											
4. Dobirovdy na rime est (podat j klij)											
RAZEM											
RAZEM											

	Sporozdaj(+)		Data
--	--------------	--	------

vypchis odgovivdiših osob

PROTOKÓŁ
zabiegu ochronnego: chemicznego/ biologicznego* wykonanego w szkółkach,
uprawach, młodnikach i plantacjach* sprzętem naziemnym

Adres leśny	RDLP	Nadleśnictwo	Obręb	Leśnictwo	Oddział	Pododdział

Informacja dotycząca wykonanego zabiegu:

Gatunek	
Powierzchnia zabiegu	
Rodzaj preparatu	
Nośnik	
Dawka preparatu	
Ilość nośnika	
Sprzęt	
Data zabiegu	
Data kontroli skuteczności zabiegu	
Uwagi:	

* – niepotrzebne skreślić

Podpis:

Nadleśniczy

PROTOKÓŁ
kwalifikacji drzewostanów do zabiegu wielkoobszarowego
chemicznego/biologicznego*, ograniczenia liczebności:
owadów doskonałych/gąsienic/larw*

.....
(gatunek szkodnika)

dla Nadleśnictwa przeprowadzonej:

wiosną/latem/jesienią* roku

I. Skład komisji kwalifikacyjnej:

Imię	Nazwisko	Stanowisko

II. Kwalifikacji dokonano na podstawie:**

1	Jesiennych poszukiwań szkodników sosny	
2	Jesienną kontrolą występowania szkodników korzeni	
3	Liczby: owadów doskonałych/gąsienic/larw wchodzących na drzewo (lepowanie/stosy)	
4	Liczby: gąsienic/larw w koronie drzewa (ścinka drzew na płachty)	
5	Liczby jaj w koronach drzew	
6	Szкод w aparacie asymilacyjnym: w roku poprzednim/w roku zabiegu	
7	inne –	
8	inne –	

III. Obserwacje szkodnika w roku (zabiegu/popprzedzającym*)

1. Szkodnika wykryto na podstawie**:

Jesiennych poszukiwań	Uszkodzenia koron	Fotoeklektorów	
Występowania szkodników korzeni	Oprzędów poczwarkowych	Wylęgarek	
Złóż jaj	Opasek lepowych		
Żeru gąsienic/larw	Pałapek kołnierżowych		
Lotu motyli	Opadu ekskrementów		

* – niepotrzebne skreślić

** – wstawić znak X w odpowiednim polu

2. Obserwacje w roku zabiegu:

Rodzaj obserwacji	Liczba	Data wyłożenia	Oddziały	Maksymalna liczba szkodnika
Wylęgarki				
Stosy				
Opaski lepowe				
Pułapki kołnierżowe				
Obserwacje lotu				
Tacki opadowe na ekskrementy				

3. Obserwacje dotyczące rozwoju szkodnika:

Zakres obserwacji	Data	Oddziały
Początek rójki		
Kulminacja rójki		
Zakończenie rójki		
Pierwsze jaja		
Początek wychodzenia w korony gąsienic/larw/owadów doskonałych*		
Kulminacja pojawu gąsienic/larw/owadów doskonałych*		
Zakończenie wychodzenia gąsienic/larw/owadów doskonałych* w korony		
Pierwsze poczwarki		

4. Inne ważne obserwacje:

* – niepotrzebne skreślić

5. Obserwacje na ściętych drzewach (na płachty):

Obserwowane stadium	Liczba ściętych drzew	Oddziały	Maksymalna liczba szkodnika
Jaja			
Gąsienice/larwy ¹			
Poczwarki			
Owady doskonałe			

IV. Powierzchnia zakwalifikowana do zabiegu (w ha):

Lasy Państwowe	Inne lasy Skarbu Państwa	Lasy niepaństwowe	Razem [ha]
w tym w lasach prawnie chronionych:			

V. Pola zabiegowe:

Nr pola zabiegowego	Obręb	Numery oddziałów	Pow. [ha]
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			
Ogółem:			

VI. Zabieg należy wykonać przy użyciu metody: chemicznej/ biologicznej¹:

Dane dotyczące zabiegu	Nazwa	Dawka [litr/ha]	Stężenie [%/ha]
Preparat			
Nośnik			
Środek zmniejszający napięcie powierzchniowe			
Inne			
Ciecz robocza – ogółem			

VII. Sprzęt naziemny/lotniczy*:

1. Opryskiwacz typu
2. Rodzaj samolotu z atomizerem typu
3. Zabieg wykonany z lądowiska w miejscowości

VIII. Do zabiegu przystąpić od dnia,

zakończyć do dnia

IX. Kontrola skuteczności zabiegu

1. Podokapówki typu: powierzchnia wysypana piaskiem/tacka o wymiarach /.....¹
wyłożyć w terminie: dzień przed zabiegiem /¹
Obręb: oddziały:
Obręb: oddziały:
Obręb: oddziały:
2. Obserwacje na podokapówkach wykonać w dniu zabiegu / po: 2/5/7/14/21/28¹ dniach od zabiegu.
3. Ścinkę drzew na płachty wykonać w dniach:
w Obrębie; oddziałach:
w Obrębie; oddziałach:
w Obrębie; oddziałach:
w wymienionych oddziałach opadówki ułożyć pod koronami takich drzew, aby w czasie ścinki ich korony nie ocierały się o sąsiednie drzewa.

X. Informacje o zabiegach ograniczenia liczebności owadów w roku (lub latach) poprzednim(ch) (należy podać powierzchnię, rodzaj zabiegu: naziemny czy lotniczy, biologiczny czy chemiczny oraz skuteczność)

--

XI. Uwagi Nadleśnictwa

--

XII. Uwagi TSOL, ZOL i RDLP

XIII. Do protokołu załączono:

1. Mapy sytuacyjne w skali z naniesionymi lądowiskami i polami zabiegowymi
..... sztuk
2. Inne załączniki:

Protokół zawiera:

– stron; egzemplarzy

XIV. Protokół sporządzono dnia w miejscowości

Podpisy komisji kwalifikacyjnej

Nadleśnictwo

RDLP

ZOL (TSOL)

PROTOKÓŁ
skuteczności zabiegu wielkoobszarowego ograniczenia liczebności owadów
doskonałych/gąsienic/larw¹

.....
 (gatunek szkodnika)

1. Nadleśnictwo data spisania protokołu
2. Zabieg wykonano w terminie
3. Rozliczenie zużycia preparatów i powierzchni wykonanego zabiegu:

Nr pola zabiegowego	Preparat (nazwa)	Nośnik (nazwa)	Ilość zużytego preparatu w litrach	Ilość zużytego nośnika w litrach	Rzeczywista powierzchnia zabiegu	Powierzchnia zakwalifikowana do zabiegu	Skuteczność zabiegu
I							
II							
III							
IV							
V							
VI							
VII							
Ogółem							

4. Skuteczność zabiegu określono na podstawie:
- a) liczby i zdrowotności larw w koronach drzew (ścięto drzew na płachty – sztuk)
- b) liczby opadłych gąsienic i ilości ekskrementów (opadówki o wymiarach: w liczbie – sztuk)
5. Śmiertelność (na podstawie liczby martwych larw) wynosi: %
6. Zabieg oceniono jako: skuteczny/nieskuteczny¹
7. Warunki atmosferyczne w czasie trwania zabiegu:

8. Do naprowadzania samolotów użyto: flagi / balony /¹
9. Otrzymano wydruki z komputera pokładowego samolotu: tak / nie¹
10. Ocena pracy pilotów: bardzo dobra / dobra / średnia / zła¹
11. Awaryjne samolotów: lub sprzętu naziemnego:.....
12. Awaryjne atomizerów:

¹ – podkreślić właściwe

13. Uwagi TSOL, ZOL i RDLP:

--

14. Uwagi Nadleśnictwa:

--

Komisja w składzie:

Imię	Nazwisko	Stanowisko

Protokół zawiera: stron; załączników:

Podpisy komisji

Nadleśnictwo

RDLP

ZOL (TSOL)

Karta kontroli odłowów gryzoni

Nadleśnictwo	
Leśnictwo	Oddz./pododdz.
SLT, wiek, bonitacja	Liczba pułapek
Opis środowiska	
Data zakończenia zwalczania gryzoni:	Data rozpoczęcia zwalczania gryzoni:
Kolejny dzień wyłożenia pułapek	Liczba i gatunek odłowionych gryzoni
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
Data i podpis osoby wykonującej zabieg	

Tabele orientacyjnych liczb krytycznych i stopni zagrożenia

Tabela 3. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i I–III bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie średniej liczby samic brudnicy mniszki na 1 drzewo zarejestrowanych metodą 20 drzew (okres progradacji)

Wiek drzewostanu (lat)	Liczba motyli samic wskazująca na zagrożenie drzewostanu w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
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	>0,4	0,50	0,10
41–50	0,15–0,25	0,30–0,50	>0,5	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	>0,7	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

Tabela 4. Stopnie zagrożenia drzewostanu określone na podstawie liczby samic brudnicy mniszki zaobserwowanych na strzałach 10 drzew podczas jednorazowej obserwacji metodą transektu

Liczba zaobserwowanych samic motyli		Maksymalna liczba samic na 1 drzewie z wybranych 10 drzew		
		1–2	3	≥4
Ogółem samic na 10 drzewach	4–6	+	+	+
	7–10	+	++	++
	11–20	++	++	+++
	>20		+++	+++

Uwaga: + – zagrożenie słabe ++ – zagrożenie średnie +++ – zagrożenie silne

Tabela 5. Liczba partii kontrolnych (PK) w zależności od siedliska i wieku drzewostanu

Siedlisko	Klasa wieku	Liczba partii kontrolnych w kompleksie drzewostanu	
borowe	IIa–IV	do 25 ha – 1 PK na 1 oddział	powyżej 25 ha – 1 PK na 1 oddział
	V i starsze	do 50 ha – 1 PK na 1 oddział	powyżej 50 ha – 1 PK na 2 oddziały
lasowe	IIa–IV	1 PK na 100 ha	
	V i starsze	1 PK na 200 ha	

Tabela 6. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby poczwarek strzygoni choinówki zebranych metodą 10 powierzchni

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby poczwarek wskazujące na zagrożenie drzewostanu w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
21–40	2–3	4–8	>8	11	1
41–60	3–4	5–9	>9	13	2
61–80	4–6	7–15	>15	19	3
81–100	6–8	9–17	>17	23	4

Tabela 7. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby poczwerek poprocha cetyniaka zebranych metodą 10 powierzchni

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby poczwerek wskazujące na zagrożenie drzewostanu w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
21–40	8–13	14–32	>32	42	5–7
41–60	9–15	16–36	>36	44	6–8
61–80	10–16	17–37	>37	46	7–9
81–100	11–17	18–38	>38	48	8–10

Tabela 8. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i I–III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic barczatki sosnowki zebranych metodą 10 powierzchni

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na zagrożenie drzewostanu w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
21–40	20–34	35–76	>76	100	10–19
41–60	32–54	55–120	>120	160	16–31
61–80	40–66	67–150	>150	200	20–39
81–100	60–100	101–226	>226	300	30–59

Tabela 9. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron i IV–V klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic barczatki sosnowki zebranych metodą 10 powierzchni

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na zagrożenie drzewostanu w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
21–40	8–14	15–32	>32	42	5–7
41–60	20–34	35–76	>76	102	11–19
61–80	32–54	55–122	>122	162	17–31
81–100	40–68	69–152	>152	202	21–39

Tabela 10. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron, opracowane na podstawie liczby larw osnu gwiazdzistej z oczami imaginalnymi zebranych metodą 10 powierzchni

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby larw wskazujące na zagrożenie drzewostanu w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
21–40	7–12	13–29	>29	38	4–6
41–60	8–13	14–28	>28	36	5–7
61–80	9–14	15–28	>28	37	6–8
81–100	10–15	16–30	>30	40	7–9

Tabela 11. Liczby krytyczne, stopnie zagrożenia oraz liczby ostrzegawcze dla drzew o pełnym uigleniu koron, opracowane na podstawie liczby zdrowych kokonów boreczników zebranych metodą 10 powierzchni

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby zdrowych kokonów wskazujące na poziom zagrożenia w stopniu				
	słabym (+)	średnim (++)	silnym (+++)	krytycznym	ostrzegawczym
1	2	3	4	5	6
21–40	6–10	11–22	>22	30	3–5
41–60	6–11	12–24	>24	32	4–5
61–80	7–11	12–24	>24	33	5–6
81–100	8–12	13–27	>27	32	6–7

Tabela 12. Orientacyjne stopnie zagrożenia drzewostanów świerkowych przez zasnuje, opracowane na podstawie liczby pronimf w dołkach próbnych, samic w pułapkach kołnierзовych lub jaj i larw w koronie

Stopień zagrożenia	Stadium rozwojowe zasnuj		
	pronimfy na 1/16 m ² *	samice w pułapkach kołnierзовych	jaja i larwy w koronach
1	2	3	4
liczba krytyczna	10	520	7600
silny (+++)	6	285	4000
średni (++)	4	170	2000
słaby (+)	2	95	1000
liczba ostrzegawcza	1	50	400

* dołek próbny o powierzchni 0,25×0,25 m

Tabela 13. Liczba jaj zasnuj w koronie drzewa w zależności od liczby samic odłowionych za pomocą pułapki kołnierzonej

Liczba samic w pułapce kołnierzonej	Liczba jaj w koronie drzewa
1	2
50–75	400–800
76–100	801–1200
101–125	1201–1600
126–150	1601–2000
151–175	2001–2400
176–200	2401–2800
201–225	2801–3200
226–250	3201–3600
251–275	3601–4000
276–300	4001–4400
301–325	4401–4800
326–350	4801–5200
351–375	5201–5600
376–400	5601–5800
401–425	5801–6200
426–450	6201–6600
456–475	6601–7000
476–500	7001–7400

Tabela 14. Stopień opanowania upraw i młodników świerkowych przez zawodnicę świerkową

Stopień opanowania	Stopień opanowania drzew	
	dla młodników o silnym zwarceniu	dla upraw i młodników o słabym zwarceniu
1	2	3
słaby	5–10	10–25
średni	11–24	26–45
silny	25–30	46–60

Tabela 15. Skala nasilenia występowania objawów chorobowych u dębów

Symbol WU	Wskaźnik uszkodzenia	Objawy
1	drzewo bez objawów chorobowych (a) lub o cechach osłabienia (b)	(a) brak symptomów chorobowych, cała strefa wierzchołkowa koron składa się z gęstej sieci długopędów, równomiernie wypełniających jej przestrzeń; (b) w koronie: w górnej części tworzą się wyraźne „podłużne” struktury; możliwe drobnienie liści i ich przebarwienie na kolor jasnozielony lub żółty, sporadyczne usychanie końców gałązek powodujące przerzedzenie wnętrza korony (powstają nieliczne luki na skutek opadania martwych gałęzi wyłamanych przez wiatr). Na pniu: możliwe ciemne plamy na korze
2	drzewo średnio uszkodzone	w koronie: na obrzeżach powstają struktury „pędzelkowate”, we wnętrzu korony luki powiększają się, a wierzchołek ulega „spłaszczeniu”, występują prawie wyłącznie krótkopędy; możliwe liczne przebarwienia liści i obumieranie końców gałęzi. Na pniu: możliwe ciemne plamy na korze
3	drzewo silnie uszkodzone lub zamierające (a) oraz martwe (b)	(a) w koronie: obumierają całe gałęzie, ale część gałęzi jest jeszcze żywa z żywymi liśćmi, tzw. stadium grubych gałęzi, korona dzieli się na odizolowane części, a jej wierzchołek z reguły zamiera, powstają duże braki w ugałęzieniu. Na pniu: możliwe spękania kory, czasem z wyciekami soku; może również odpadać płatami kora; (b) brak żywych gałęzi

Uwaga: nie bierze się pod uwagę drzew opanowanych i przygłuszonych, uszkodzonych przez piorun itp., ani podrostu. Ciemne plamy na korze widoczne są najwyraźniej wczesną wiosną i jesienią (październik).

Tabela 16. Skala nasilenia występowania objawów chorobowych u buków

Symbol WU	Wskaźnik uszkodzenia	Objawy
1	drzewo bez objawów chorobowych (a) lub osłabione (b)	<p>(a) brak symptomów chorobowych, kształt korony kulisty zamknięty bez luk, sieciowate, harmonijne ugałęzienie sięgające do wnętrza korony, dominują gałęzie w kształcie wachlarzy (od osi głównych pędów wierzchołkowych i ugałęzienia bocznego odchodzą długopędy; od osi głównych odchodzą 3 rzędy gałęzi bocznych);</p> <p>(b) w koronie: w górnej części występują „lancowate” gałęzie, a wewnątrz korona jest gęsta, osie główne utworzone ze skróconych długopędów, a ugałęzienie boczne rozwija tylko krótkopędy (od osi głównych pędów wierzchołkowych odchodzą co najwyżej 2 rzędy gałęzi bocznych), liście mogą być drobne, często zawinięte, żółknące począwszy od góry korony, przedwcześnie opadające, szczególnie z końców pędów.</p> <p>Na pniu: mogą występować spękania kory, którym towarzyszą często wycieki soku.</p>
2	drzewo średnio uszkodzone	<p>w koronie: wyraźne zahamowanie przyrostu pędów tworzących gałęzie typu „pazury” (osie główne pędów wierzchołkowych wytwarzają tylko krótkopędy), latem tworzą się pędzelkowate struktury zgrupowania krótkopędów, w górnej części występuje usychanie końców lub pojedynczych gałęzi, a od połowy lata może nastąpić masowe zrzucanie jeszcze zielonych, lecz uschniętych liści powodujące wyraźne prześwietlenie korony, czasami na liściach występują brązowe plamy.</p> <p>Na pniu: mogą występować rany do szerokości 5 cm i wycieki soku.</p>
3	drzewo silnie uszkodzone, zamierające (a) oraz martwe (b)	<p>(a) w koronie: zamieranie wierzchołka i większych gałęzi, w koronie dominują grube gałęzie i gałęzie typu „pazury” nadające koronie kształt nieregularny, „szkieletowaty”; pod koroną tworzą się struktury „biczowate”.</p> <p>Na pniu: mogą występować rakowate rany szersze niż 5 cm z wyciekami soku, może również odpadać płatami kora.</p> <p>(b) brak żywych gałęzi.</p>

Uwaga: nie bierze się pod uwagę drzew opanowanych i przygluszonych, uszkodzonych przez piorun itp., ani podrostu.

Tabela 17. Skala nasilenia występowania objawów chorobowych u brzoź

Symbol WU	Wskaźnik uszkodzenia	Objawy
1	drzewo bez objawów chorobowych (a) lub osłabione (b)	(a) w górnej części korony pędy główne długie i dość grube, sterzące ku górze, dwuletnie i trzyletnie pędy o obfitym ugałęzieniu bocznym, korona bez luk z gęstą siecią długopędów; (b) w górnej części pędy główne krótsze; u drzew rosnących w przerzedzonym drzewostanie widoczne wiotkie, zwisające pędy po bokach korony; dwuletnie i trzyletnie pędy wyrastające w górnej części korony mają liczne i krótsze ugałęzienie boczne, między pędami w górnej części korony występują wolne przestrzenie nadające jej „lukowaty” wygląd.
2	drzewo średnio uszkodzone	pędy wierzchołkowe w górnej części korony krótkie – u brzozy brodawkowatej zwisające zarówno w górnej, jak i bocznej części korony, a u brzozy omszonej sterzące ku górze; dwu- i trzyletnie pędy główne z małą liczbą krótkich, zwisających pędów bocznych, liczne „luki” w całej koronie.
3	drzewo silnie uszkodzone lub zamierające	korona z pojedynczymi konarami; bardzo małe przyrosty roczne pędów, pędy słabo ugałęzione; duże „luki” w koronie; niektóre gałęzie martwe.

Tabela 18. Wskaźnik nasilenia występowania owadów doskonałych choinka szarego określony stopniem uszkodzenia igieł na ostatnim przyroście wierzchołkowym

Wskaźnik	Występowanie szkodnika		
	słabe	średnie	silne
1	2	3	4
Procent uszkodzonych igieł	do 30	31–60	ponad 60

Tabela 19. Stopnie występowania uszkodzeń pączków i pędów w uprawach i młodnikach sosnowych spowodowanych przez gąsienice zwójek sosnowych

Występowanie uszkodzeń		
słabe	średnie	silne
stopień uszkodzenia pączków i pędów (%)		
1	2	3
do 10	11–30	ponad 30

Tabela 20. Wskaźnik nasilenia występowania (WNW) gąsienic skośnika tuzinka określany jako stosunek zasiedlonych igieł do zdrowych pączków

Wskaźnik	Występowanie szkodnika		
	słabe	średnie	silne
1	2	3	4
WNW	do 0,25	0,26–0,75	ponad 0,75

Tabela 21a. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron oraz I i II klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby larw L₁ i L₂ opaślika sosnowca zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby larw wskazujące na poziom zagrożenia			
	+ (słaby)	+ + (średni)	+ + + (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
do 10	3–5	6–12	>12	16
11–20	6–11	12–24	>24	32
21–40	14–23	24–51	>51	68
41–60	19–32	33–72	>72	96

Tabela 21b. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron oraz I i II klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby larw L₃ i L₄ opaślika sosnowca zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby larw wskazujące na poziom zagrożenia			
	+ (słaby)	+ + (średni)	+ + + (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
do 10	3–4	5–10	>10	13
11–20	5–8	9–18	>18	24
21–40	10–17	18–39	>39	52
41–60	16–26	27–59	>59	79

Tabela 21c. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron oraz I i II klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby larw L₅ i owadów doskonałych opaślika sosnowca zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby larw wskazujące na poziom zagrożenia			
	+ (słaby)	+ + (średni)	+ + + (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
do 10	2–3	4–8	>8	10
11–20	4–7	8–15	>15	20
21–40	8–13	14–30	>30	40
41–60	12–20	21–45	>45	60

Tabela 22. Zagrożenie drzewostanów w różnych fazach rozwojowych w zależności od liczby rozważka korowca pod opaskami lepowymi

Wskaźnik	Faza rozwojowa drzewostanu		
	uprawa	młodnik	drągowina
1	2	3	4
Liczba okazów pod opaską lepową	10	50	100

Tabela 23. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby jaj borecznikowca rudego zebranych z całego drzewa*)

Wiek uprawy, młodnika (lat)	Liczby jaj wskazujące na stopień zagrożenia			
	+	++ (średni)	+++ (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
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	1150
8	260–433	434–975	>975	1300
9	280–467	468–1050	>1050	1400
10	300–500	501–1125	>1125	1500

*) w starszych drzewostanach określa ZOL

Tabela 24. Stopnie opanowania upraw i młodników sosnowych przez larwy igłówki sosnowki

Stopień opanowania	Procent opanowanych drzewek	Procent zasiedlonych igieł na najsilniej opanowanym pędzie
1	2	3
1	1–50	1–50
2	1–50	51–100
3	51–100	1–50
4	51–100	51–100

Tabela 25a. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic barczatki sosnowki zebranych wiosną z całego drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++ (średni)	+++ (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	10–17	18–38	>38	50
41–60	16–27	28–60	>60	80
61–80	20–33	34–75	>75	100
81–100	30–50	51–113	>113	150

Tabela 25b. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i V klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic barczatki sosnówek zebranych z całego drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	4–7	8–16	>16	21
41–60	10–17	18–38	>38	51
61–80	16–27	28–61	>61	81
81–100	20–34	35–76	>76	101

Tabela 26. Orientacyjne liczby krytyczne i ostrzegawcze oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu, bonitacji I–III, opracowane na podstawie średniej liczby samic barczatki sosnówki na 1 drzewo zarejestrowanych metodą „dwudziestu drzew” (okres progradacji)

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby samic wskazujące na poziom zagrożenia				
	+	++	+++	krytyczny	ostrzegawczy
1	2	3	4	5	6
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

Uwaga: dla bonitacji IV i V podane liczby samic należy zredukować o 30%

Tabela 27. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic L₁ i L₂ brudnicy mniszki zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	80–133	134–300	>300	400
41–60	120–200	201–450	>450	600
61–80	160–267	268–600	>600	800
81–100	200–333	334–750	>750	1000

Uwaga: – dla gąsienic w stadium L₃ liczby należy zredukować o 50%
 – dla gąsienic w stadium L₄ do L₆ liczby należy zredukować o 80%
 – dla IV i V klasy bonitacji liczby gąsienic należy zredukować o 50%

Tabela 28. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron oraz II i III klasy bonitacji drzewostanów, opracowane na podstawie liczby jaj boreczników zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby jaj wskazujące na poziom zagrożenia			
	+ (słaby)	++ (średni)	+++ (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	1600–2667	2668–6000	>6000	8000
41–60	2800–4667	4668–10 500	>10 500	14 000
61–80	3800–6333	6334–14 250	>14 250	19 000

Uwaga: – dla larw w stadium L₁ i L₂ liczby należy zredukować o 20%
 – dla larw w stadium L₃ liczby należy zredukować o 50%
 – dla larw w stadium L₄ do L₆ liczby należy zredukować o 80%

Tabela 29. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron, opracowane na podstawie liczby pełnych kokonów boreczników zebranych z całego drzewa (lato)

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby kokonów wskazujące na poziom zagrożenia			
	+ (słaby)	++ (średni)	+++ (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	40–67	68–150	>150	200
41–60	60–100	101–225	>225	300
61–80	80–133	134–300	>300	400
81–100	100–150	151–400	>400	500

Tabela 30a. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron oraz II i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby jaj strzygoni choinówki zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby jaj wskazujące na poziom zagrożenia			
	+ (słaby)	++ (średni)	+++ (silny)	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	130–217	218–488	>488	650
41–60	220–367	368–825	>825	1100
61–80	320–533	534–1200	>1200	1600
81–100	400–667	668–1500	>1500	2000

Uwaga: – dla gąsienic w stadium L₁ i L₂ liczby należy zredukować o 20%
 – dla gąsienic w stadium L₃ liczby należy zredukować o 50%
 – dla gąsienic w stadium L₄ do L₆ liczby należy zredukować o 80%

Tabela 30b. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i V klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby jaj strzygoni choinówki zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby jaj wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	60–100	101–225	>255	300
41–60	120–200	201–450	>450	600
61–80	160–267	268–600	>600	800
81–100	220–367	368–825	>825	1100

Uwaga: – redukcja dla poszczególnych stadiów gąsienic jak w tabeli poprzedniej

Tabela 30c. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic L₁ i L₂ strzygoni choinówki zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	104–173	174–390	>390	520
41–60	176–293	294–660	>660	880
61–80	256–427	428–960	>960	1280
81–100	320–533	534–1200	>1200	1600

Uwaga: – dla gąsienic w stadium L₃ liczby należy zredukować o 50%
– dla gąsienic w stadium L₄ do L₆ liczby należy zredukować o 80%

Tabela 30d. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigleniu koron i V klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic L₁ i L₂ strzygoni choinówki zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	50–80	90–180	>180	240
41–60	96–160	161–360	>360	480
61–80	128–213	214–480	>480	640
81–100	176–293	294–660	>660	880

Uwaga: – redukcja dla starszych stadiów gąsienic jak w tabeli poprzedniej

Tabela 31a. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigieniu koron oraz II i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby jaj poprocha cetyniaka zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby jaj wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	800–1333	1334–3000	>3000	4000
41–60	1400–2333	2334–5250	>5250	7000
61–80	1900–3167	3168–7125	>7125	9500
81–100	2400–4000	4001–9000	>9000	12 000

Uwaga: – dla gąsienic w stadium L₁ i L₂ liczby jaj należy zredukować o 20%
 – dla gąsienic w stadium L₃ liczby jaj należy zredukować o 50%
 – dla gąsienic w stadium L₄ do L₆ liczby jaj należy zredukować o 80%
 – dla IV i V klasy bonitacji liczby jaj należy zredukować o 50%

Tabela 31b. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigieniu koron i III klasy bonitacji drzewostanu, opracowane na podstawie liczby gąsienic L₁ i L₂ poprocha cetyniaka zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby gąsienic wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	640–1067	1068–2400	>2400	3200
41–60	1120–1867	1868–4200	>4200	5600
61–80	1500–2500	2501–5625	>5625	7500
81–100	1920–3200	3201–7200	>7200	9600

Uwaga: – dla gąsienic w stadium L₃ liczby należy zredukować o 50%
 – dla gąsienic w stadium L₄ do L₆ liczby należy zredukować o 80%
 – dla IV i V klasy bonitacji liczby gąsienic należy zredukować o 50%

Tabela 32. Liczby krytyczne oraz stopnie zagrożenia dla drzew o pełnym uigieniu koron, opracowane na podstawie liczby jaj osnuj gwiazdzistej zebranych z całej korony drzewa

Wiek drzewostanu (lat)	Liczby jaj wskazujące na poziom zagrożenia			
	+	++	+++	krytyczny
1	2	3	4	5
21–40	300–500	501–1125	>1125	1500
41–60	400–667	668–1500	>1500	2000
61–80	500–833	834–1875	>1875	2500
81–100	640–1067	1068–2400	>2400	3200

Uwaga: – dla larw w stadium L₁ i L₂ liczby jaj należy zredukować o 20%
 – dla larw w stadium L₃ liczby jaj należy zredukować o 50%
 – dla larw w stadium L₄ do L₆ liczby jaj należy zredukować o 80%

Tabela 33. Skala wydzielenia posuszu w drzewostanach sosnowych, świerkowych, jodłowych i dębowych wg wartości nasilenia wydzielenia posuszu NPC

Gatunek drzewa	Klasa wydzielenia posuszu wg wartości NPC [%]:		
	I	II	III
świerk	0,10–0,50	0,51–2,00	>2,00
sosna	1,00–2,00	2,01–5,00	>5,00
jodła	1,00–2,00	2,01–5,00	>5,00
dąb	1,50–3,00	3,01–6,00	>6,00

Tabela 34. Dominujące gatunki owadów kambio- i ksylofagicznych w drzewostanach sosnowych, świerkowych, jodłowych i dębowych

Gatunki owadów na poszczególnych gatunkach drzew			
sosna	świerk	jodła	dąb
cetyniec większy <i>Tomicus piniperda</i> (L.)	kornik drukarz <i>Ips typographus</i> (L.)	smolik jodłowiec <i>Pissodes piceae</i> (Ill.)	opiętki <i>Agrilus</i> spp.
przyplaszczek granatek <i>Phaenops cyanea</i> (F.)	rytownik pospolity <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	jodłowiec krzywozębny <i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.)	paśniki <i>Plagionotus</i> spp.
smolik dragowinowiec <i>Pissodes piniphilus</i> (Herbst)	czteroooczek świerkowiec <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	jodłowiec kolcozębny <i>Pityokteines spinidens</i> (Reitt.)	ogłodek dębowiec <i>Scolytus intricatus</i> (Ratz.)
cetyniec mniejszy <i>Tomicus minor</i> (Hrtg)	ścigi <i>Tetropium</i> spp.	wgryzoń jodłowiec <i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)	rzemlik plamisty <i>Saperda scalaris</i> (L.)

Tabela 35. Wymiary skrzynek lęgowych typu A, A₁, B i D (wg BN-54/ML-0545)

Nr elementu na ryc. 7	Nazwa elementu	Liczba	Typ A i A ₁			Typ B			Typ D		
			długość	szerokość	grubość	długość	szerokość	grubość	długość	szerokość	grubość
1	Dno skrzynki	1	130	110	20	150	130	20	195	170	25
2	Ściana tylna	1	253	110	20	322	130	20	446	170	25
3 ₁	Ściana przednia	1	203	150	20	267	170	20	386	220	25
3 ₂	Ściana przednia	1	213	110	20	282	130	20	296	170	25
4	Listwa ściany przedniej	1	150	30	20	170	35	20	220	35	25
5	Ściany boczne	2	233/253	150	20	302/322	170	20	421/446	220	25
6	Listwy trójkątne dna	4	110	20	20	130	20	20	170	20	20
7	Listwy ściennie wewnętrzne	5	110	10	10	130	10	10	170	10	10
8	Daszek	1	220	190	20	240	210	20	295	270	25
9	Listwa wieszakowa	1	473	60	20	542	60	20	671	60	25
10	Zakrętka	1									
Średnica otworu <i>d</i>			Typ A-33			47			85		
			Typ A ₁ -27								
<i>h</i>			170			225			320		

Tabela 36. Rodzaje i gatunki drzew i krzewów zalecane do sadzenia w remizach

Lp.	Gatunek	Lp.	Gatunek
1	Berberys zwyczajny – <i>Berberis vulgaris</i> L.	16	Jarząb – <i>Sorbus</i> spp.
2	Bez czarny – <i>Sambucus nigra</i> L.	17	Klon – <i>Acer</i> spp.
3	Bez koralowy – <i>Sambucus racemosa</i> L.	18	Kruszyna pospolita – <i>Frangula alnus</i> Mill.
4	Brzoza brodawkowata – <i>Betula pendula</i> Roth	19	Ligustr pospolity – <i>Ligustrum vulgare</i> L.
5	Buk zwyczajny – <i>Fagus sylvatica</i> L.	20	Lipa drobnolistna – <i>Tilia cordata</i> Mill.
6	Czereśnia dzika – <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	21	Leszczyna – <i>Corylus avellana</i> L.
7	Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i> L.	22	Olcha szara – <i>Alnus incana</i> (L.) Moench
8	Dąb bezszypułkowy – <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	23	Porzeczka czarna – <i>Ribes nigrum</i> L.
9	Dereń – <i>Cornus</i> spp.	24	Rokitnik zwyczajny – <i>Hippophaë rhamnoides</i> L.
10	Głóg – <i>Crataegus</i> spp.	25	Róża – <i>Rosa</i> spp.
11	Grab pospolity – <i>Carpinus betulus</i> L.	26	Suchodrzew – <i>Lonicera xylosteum</i> L.
12	Grusza pospolita – <i>Pyrus communis</i> L.	27	Śnieguliczka biała – <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake
13	Irga – <i>Cotoneaster</i> spp.	28	Świerk pospolity – <i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.
14	Jabłoń dzika – <i>Malus sylvestris</i> Mill.	29	Wiciokrzew – <i>Lonicera</i> spp.
15	Jałowiec pospolity – <i>Juniperus communis</i> L.	30	Wierzba – <i>Salix</i> spp.

Tabela 37. Zalecane dawki cieczy użytkowej przy opryskiwaniu drzewostanów zagrożonych przez owady liściożerne

Lp.	Przeciętna długość korony (m)	Dawki cieczy użytkowej (dm ³ /ha)
1	do 2	1
2	2,1–4,0	1,1–2,0
3	4,1–6,0	2,1–3,0
4	6,1–8,0	3,1–4,0
5	powyżej 8,0	dodać 0,5 dm ³ cieczy na 1 m długości koron