

ALFRED KRÓL

Problemy ochrony lasów prywatnych Małopolski ze szczególnym uwzględnieniem górskich drzewostanów świerkowych

Protection problems of private forests in Małopolska with special reference to mountain spruce stands

ABSTRACT

Król A. 2010. Problemy ochrony lasów prywatnych Małopolski ze szczególnym uwzględnieniem górskich drzewostanów świerkowych. Sylwan 154 (10): 694-704.

The paper presents results of the research carried out between 2004 and 2008 on the effect of ownership category on the threat to spruce stands from cambiohagous insects. The share of dead trees in the stands under individual and community ownership has been determined. It has been shown that the existing threats to spruce stands from the European bark beetle and the need for their salvation require more attention to be given to the training of forest owners in prevention and protection.

KEY WORDS

forest ownership, forest land community, spruce stands, bark beetles, Poland

ADDRESSES

Alfred Król – e-mail: krol.alfred@gmail.com

Zespół Ochrony Lasu; Al. Słowackiego 17a; 31-159 Kraków

Wstęp

Powierzchnia lasów województwa małopolskiego wynosi 430 979 ha. Lasy prywatne zajmują 187 546 ha. W strukturze własnościowej lasów niestanowiących własności Skarbu Państwa przeważają lasy należące do osób fizycznych (168 889 ha) oraz lasy wspólnot gruntowych (14 259 ha). Lasy kościelne i należące do organizacji społecznych zajmują powierzchnię 3 691 ha, a lasy spółdzielni produkcyjnych – 545 ha.

W regionach górskich i podgórskich dominującą formą są lasy własności prywatnej. W Nadleśnictwie Nowy Targ stanowią one 83,8%, Limanowej 70,0%, Myślenicach 69,2%, Krościenku 69,0%, a w Starym Sączu 64,5% wszystkich lasów. Przeważający powierzchniowy udział lasów prywatnych powoduje, że decydują one o wartościach przyrodniczych i środowiskotwórczych obszarów górskich Małopolski [Król 2008a, b]. Lasy prywatne Małopolski cechują się dużym rozdrobnieniem. Ponad połowa powierzchni tworzy działki nieprzekraczające jednego hektara, a ich przeciętna powierzchnia przypadająca na jednego właściciela wynosi zaledwie 1,3 ha. Jak wynika z przeprowadzonego w 2002 roku Powszechnego Spisu Rolnego las stanowi własność 28% gospodarstw rolnych, wśród których 59,3% posiadało las do 1 ha, a tylko 4,1% – powyżej 5 ha [Gołos 2007]. W większości przypadków las prywatny jest integralną częścią gospodarstwa rolnego.

Lasy wspólnot stanowią 7,6% wszystkich lasów prywatnych Małopolski. Największa powierzchnia takich lasów znajduje się na terenie powiatu nowotarskiego, tatrzańskiego i suskiego. Ta forma własności zasługuje na szczególne zainteresowanie ze względu na sposób prowadzenia

gospodarki leśnej. Wszystkie wspólnoty mają charakter samorządowy, działają według zarejestrowanych statutów, posiadają demokratycznie wybrane zarządy i zatwierdzone regulaminy.

W składzie gatunkowym prywatnych lasów Małopolski przeważają drzewa iglaste, których udział wynosi 68,3%, w tym świerka pospolitego 28,3%, jodły pospolitej 25,2% i sosny zwyczajnej 14,0%. Pod wpływem niewłaściwych metod gospodarowania zmienił się skład gatunkowy lasów górskich. Zmniejszył się udział gatunków liściastych, w tym buka zwyczajnego, jaworu, wiązu górskiego i osły czarnej, a zwiększył udział świerka pospolitego. Zniekształcenie składu gatunkowego nastąpiło w wyniku zrębowego sposobu zagospodarowania lasu. Duże szkody w lasach powstały w okresie wojen i niepokoїв społecznych, jak również po ich zakończeniu, gdy do odbudowy zniszczonych gospodarstw potrzebne były duże ilości drewna. W warunkach górskich na znacznych powierzchniach zmieniono naturalne zespoły lasów mieszanych, zastępując je świerkiem pospolitym. W następstwie zmian składu gatunkowego drzewostanów zniszczona została biologiczna równowaga ekosystemów leśnych, wywołując stan ich trwałego osłabienia. Przy niekorzystnych warunkach środowiskowych powodowanych emisjami przemysłowymi i zmianami klimatycznymi, zaktywizowały się czynniki, które w efekcie synergicznego oddziaływania powodują zwiększoną podatność na biotyczne czynniki szkodotwórcze [Król 2007b].

Rozdrobnienie własności leśnej, brak związków grupujących właścicieli lasów oraz niewielkie gospodarce znaczenie wspólnot i zrzeszeń właścicieli lasów zaliczane jest do ważnych utrudnień w realizacji zadań gospodarczych. Uwzględniając występujące zagrożenia lasów prywatnych koniecznym staje się ustalenie wpływu formy własności na realizację zadań z zakresu ochrony lasu.

Celem badań było poznanie roli i znaczenia owadów kambiofagicznych w procesie chorobowym świerka, określenie nasilenia opanowania drzew przez stwierdzone gatunki owadów, ustalenie gęstości populacji kornika drukarza (*Ips typographus* L.) i rytownika pospolitego (*Pityogenes chalcographus* L.) oraz określenie wpływu formy własności na stan zagrożenia drzewostanów świerkowych.

Materiał i metodyka badań

Zamieranie drzewostanów świerkowych powodowane przez czynniki abiotyczne, choroby grzybowe i szkodliwe gatunki owadów oraz pogarszający się stan sanitarny lasów prywatnych ma ważny wpływ na poziom zdrowotności sąsiadujących z nimi drzewostanów wszystkich form własności. Brak jest badań dotyczących nasilenia procesu zamierania drzew, jak również metod postępowania właścicieli lasów w zakresie prognozowania i zwalczania owadów kambiofagicznych. Materiał do badań zbierano w latach 2004–2008 na terenie lasów prywatnych w nadleśnictwach Nowy Targ, Myślenice, Krościenko i Limanowa. Nasilenie wydzielania się drzew posuszonych, zasiedlonych przez owady, ustalano na wytypowanych powierzchniach próbnych, a wyliczoną masę drzew martwych odnoszono do jednostki powierzchni. W ciągu całego okresu badań korzystano z 16 powierzchni próbnych, z czego 8 reprezentowało drzewostany świerkowe rosnące na wysokości 700–800 m n.p.m., a 8 – zbiorowiska na wysokości powyżej 1000 m n.p.m. Powierzchnie te w równej ilości reprezentowały drzewostany świerkowe należące do osób fizycznych oraz do wspólnot. Dla określenia istotności różnic pomiędzy ilością posuszu występującego w drzewostanach na badanych wysokościach, jak również w lasach należących do osób fizycznych i wspólnot zastosowano test t Studenta dla zmiennych niezależnych.

Od drugiej połowy czerwca do końca pierwszej dekady lipca, a następnie we wrześniu i październiku, wykonywano pełne analizy entomologiczne na drzewach leżących. Na podsta-

wie obrazów żerowania oraz stadiów rozwojowych owadów obecnych pod korą i w drewnie analizowanych drzew określano gatunki owadów, pionowy zasięg ich występowania oraz nasilenie w trzystopniowej skali wyróżniając nasilenie rozproszone, wzmożone i silne.

Dla dwóch najczęściej i najliczniej występujących gatunków, którymi okazały się kornik drukarz i rytownik pospolity, określano nasilenie występowania ustalając liczbę chodników macierzystych na powierzchni 1 dm². Gęstość występowania ustalano w 4 sekcjach reprezentujących zróżnicowaną grubość korowiny. Pierwszą sekcję wyznaczano dla odcinka strzały o korwinie grubej, drugą w strefie przejścia grubej korowiny w cienką, trzecią pod koroną drzewa, a czwartą w połowie długości korony drzewa.

Wyniki

Przeprowadzone badania stanowiły próbę potwierdzenia wiarygodności informacji o szczególnie wysokim tempie narastania populacji *I. typographus* w lasach prywatnych stanowiących własność osób fizycznych oraz możliwości jego przemieszczania się do lasów innych form własności. Do tego celu wykorzystano nasilenie wydzielania się posuszu świerkowego powstającego w następstwie zasiedlania drzew przez *I. typographus* i inne gatunki owadów kambiofagicznych. Jako miernik liczebności populacji kornika w drzewostanach wytypowanych do badań przyjęto poziom wydzielania się drzew zasiedlonych w przeliczeniu na powierzchnię jednego hektara. Służyły temu poletka badawcze założone w drzewostanach świerkowych Podhala, Orawy, Gorców i Beskidów. Okres prowadzenia szczegółowych analiz od 2004 do 2008 roku okazał się bardzo wartościowy, ponieważ obejmował lata narastania populacji *I. typographus* i gatunków towarzyszących w drzewostanach uszkodzonych od huraganowych wiatrów z listopada 2004 roku. Poziom wydzielania się drzew zasiedlonych był zróżnicowany i zależał nie tylko od rodzaju i wielkości szkód, wysokości nad poziom morza, wykonywanych zabiegów z zakresu ochrony lasu, ale również od formy własności lasu. Zgromadzone materiały dotyczące masy wydzielających się drzew martwych okazały się interesującym, obiektywnym wskaźnikiem występującego zagrożenia, który powinien być wykorzystywany zarówno przez właścicieli lasów, jak również instytucje sprawujące nadzór na lasami prywatnymi w zakresie ich profilaktyki i ochrony. Przeprowadzone analizy wykazały, że na terenie objętym badaniami drzewa świerka pospolitego najczęściej były zasiedlane przez: kornika drukarza (*Ips typographus* L.), rytownika pospolitego (*Pityogenes chalcographus* L.), kornika drukarczyka (*Ips amitinus* Eichh.) oraz czterooczaka świerkowca (*Polygraphus poligraphus* L.). W drzewostanach na wysokości 700 do 800 m n.p.m stałość ich występowania wynosiła od 31,2% dla *P. poligraphus*, 34,4% dla *Ips amitinus*, 62,5% dla *P. chalcographus* do 78,1% dla *I. typographus* (tab.).

W zdecydowanej większości przypadków bezpośrednim sprawcą zamierania drzew był *I. typographus*. Jego obecność stwierdzono na 78,1% badanych drzew. Wspólnie z tym gatunkiem najczęściej występowały *I. amitinus*, *P. chalcographus* i *P. poligraphus*. Ważnym gatunkiem przyczyniającym się do zamierania drzew okazał się również ten ostatni gatunek. Tylko w trzech przypadkach towarzyszył on *I. typographus*, a w pozostałych był samodzielnym producentem posuszu. Spośród gatunków owadów zasiedlających analizowane drzewa na podkreślenie zasługuje występowanie drwalnika paskowanego *Xyloterus lineatus* Oliv., groźnego szkodnika technicznego drewna drzew iglastych. Pozostałe gatunki owadów zakwalifikować należy do grupy towarzyszących głównym sprawcom zamierania drzew.

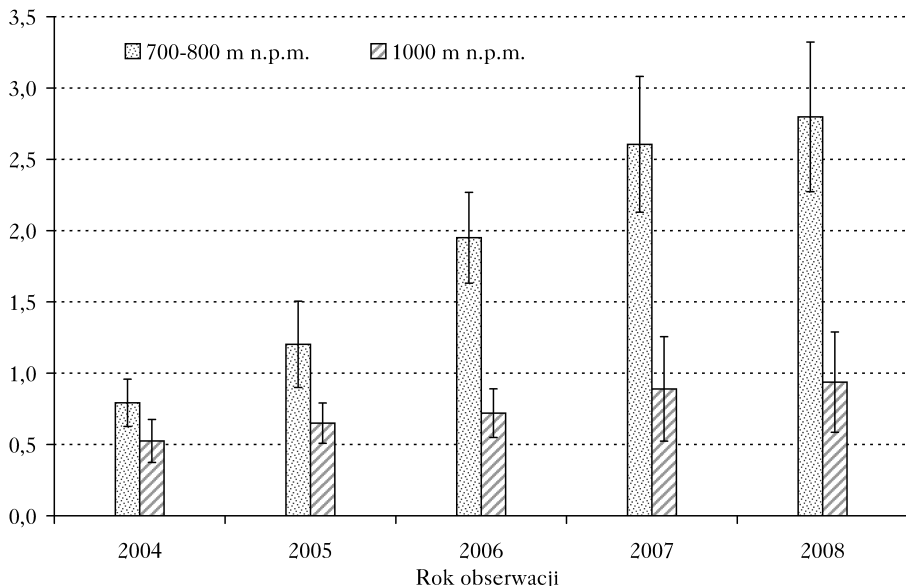
Nasilenie występowania poszczególnych szkodników świerka pospolitego było zróżnicowane. Najliczniej w stopniu silnym występowały *I. typographus*, *P. chalcographus*, *I. amitinus* i *P. poligraphus*. Drzewa zasiedlone w stopniu silnym stanowiły od 70 do 100% drzew poddanych analizie (tab.).

Tabela.
Stalność oraz nasilenie występowania gatunków owadów na analizowanych świerkach
Constancy and intensity of insect species occurrence in the examined Norway spruces

Gatunek	Drzewostany na wysokości 700-800 m n.p.m.				Drzewostany na wysokości powyżej 1000 m n.p.m.			
	stalność występowania [%]	rozproszone	nasilenie wzmożone	nasilenie występowania [%]	występowania [%]	rozproszone	nasilenie wzmożone	nasilenie występowania [%]
<i>Ips typographus</i> (L.)	78,1	-	-	100,0	74,4	-	-	100,0
<i>Ips amitinus</i> (Eichh.)	34,4	-	27,3	72,7	41,0	12,5	25,0	62,5
<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	62,5	-	5,0	95,0	61,5	8,3	12,5	79,2
<i>Polygraphus polygraphus</i> (L.)	31,2	10,0	20,0	70,0	28,2	-	18,2	81,8
<i>Dryocoetes autographus</i> (Ratz.)	18,7	33,3	66,7	-	7,7	-	100,0	-
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyll.)	15,6	80,0	20,0	-	5,1	100,0	-	-
<i>Xyloterus lineatus</i> (Oliv.)	18,7	66,7	33,3	-	2,6	-	100,0	-
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratz.)	18,7	16,7	16,7	66,6	7,7	33,3	66,7	-
<i>Xylechinus pilosus</i> (Ratz.)	9,4	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Cryphalus abietis</i> (Ratz.)	6,2	-	50,0	50,0	-	-	-	-
<i>Antaxia quadripunctata</i> (L.)	9,4	33,3	66,7	-	2,6	-	100,0	-
<i>Molorchus minor</i> (L.)	9,4	66,7	33,3	-	2,6	-	100,0	-
<i>Monochamus sartor</i> (Fabr.)	3,1	-	100,0	-	-	-	-	-
<i>Tetropium castaneum</i> (L.)	3,1	-	-	100,0	-	-	-	-
<i>Rhagium inquisitor</i> (L.)	3,1	-	100,0	-	5,1	-	100,0	-
<i>Pissodes harcyniae</i> (Herbst.)	3,1	-	100,0	-	-	-	-	-
Liczba analizowanych drzew	32				39			

Na badanych drzewach występujących na wysokości powyżej 1000 m n.p.m. stwierdzono obecność mniejszej liczby szkodników. Na wysokości 700-800 m n.p.m. wykazano 16 gatunków, natomiast na drzewach z wyższych położeń – 11. Wskaźniki częstości zasiedlenia drzew przez gatunki uznawane za głównych sprawców zamierania były na badanych wysokościach zbliżone. *I. typographus* występował na 74,4% analizowanych drzew, *P. chalcographus* 61,5%, *I. amitinus* 41,0%, a *P. poligraphus* 28,2%. Pozostałe gatunki owadów zasiedlały niższy odsetek drzew w wyższych położeniach. Mniejszą liczbę stwierdzonych gatunków na drzewach z wyższych położeń, jak również ich niższą stałość występowania należy tłumaczyć trudniejszymi warunkami termicznymi. Obecność drzewożerka jednożernego (*Dryocoetes autographus* Ratz.) i polesiaka obramowanego (*Hylurgops palliatus* Gyll.), czyli gatunków, które występowały licznie, a nie posiadają tendencji do masowych pojawów, powoduje, że należy je uznać za gatunki konkurujące z *I. typographus* w zasiedlaniu dolnych części drzew, a tym samym ograniczające jego występowanie. Podobnie jak w przypadku niższych położeń, również na drzewach rosnących powyżej 1000 m n.p.m. najliczniej w stopniu silnym występowały *I. typographus*, *P. poligraphus*, *P. chalcographus* oraz *I. amitinus* (tab.).

Określany corocznie wskaźnik charakteryzujący stopień wydzielania się drzew zasiedlonych był zróżnicowany w ramach powierzchni badawczych zlokalizowanych na różnych wysokościach nad poziom morza, jak również w ciągu całego okresu prowadzenia badań między lasami wspólnotowymi a lasami indywidualnej własności. Najmniejszy wskaźnik masy posuszu czynnego stwierdzono w drzewostanach świerkowych na wysokości 1000-1200 m n.p.m., gdzie wynosił od 0,52 m³/ha w roku 2004 do 0,94 m³/ha w roku 2008. W drzewostanach na wysokości 700-800 m n.p.m. był on wyższy i wynosił od 0,79 m³/ha w 2004 roku do 2,80 m³ w roku 2008 (ryc. 1). Stwierdzono występowanie statystycznie istotnych różnic między różnymi położeniami.



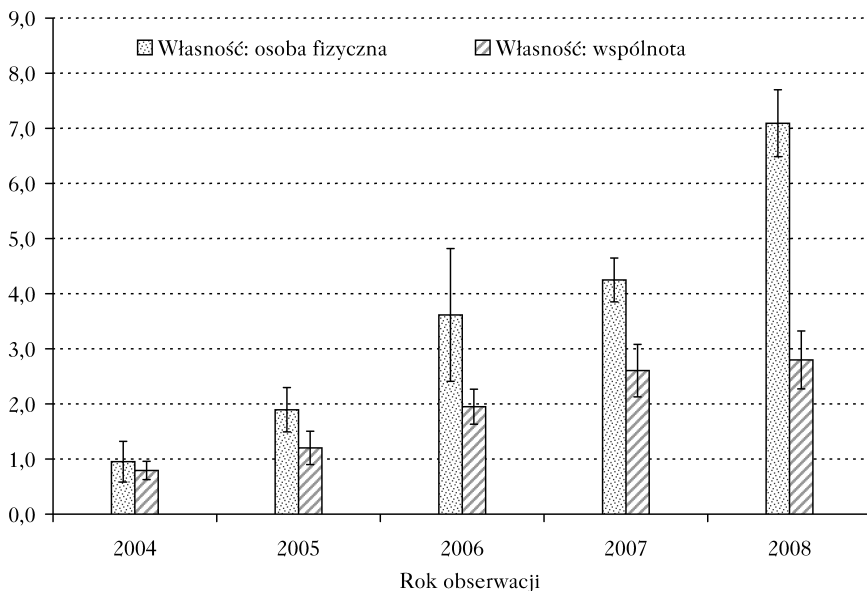
Ryc. 1.

Ilość [m³/ha] posuszu świerkowego w latach 2004-2008 w zależności od wysokości nad poziom morza
Volume [m³/ha] of dead spruce trees in 2004-2008 in relation to the elevation a.s.l.

Na poziom wskaźnika charakteryzującego masę wydzielającego się posuszu w bardzo istotny sposób oddziaływał zakres prac związanych z porządkowaniem stanu sanitarnego. Bieżące i terminowe usuwanie drzew zasiedlonych w lasach wspólnot wiejskich powodowało zmniejszenie tempa wydzielania się drzew martwych. W lasach indywidualnej własności, w których występowały przypadki nieterminowego usuwania drzew trocinkowych, wskaźnik ten wzrósł z $0,95 \text{ m}^3/\text{ha}$ w roku 2004 do $7,10 \text{ m}^3/\text{ha}$ w roku 2008. W analogicznym okresie w lasach wspólnot wskaźnik ten zwiększył się z $0,79 \text{ m}^3/\text{ha}$ do $2,80 \text{ m}^3/\text{ha}$ (ryc. 2). Stwierdzono statystyczną istotność różnic między ilością posuszu w latach 2004-2008 w zależności od formy własności lasu począwszy od roku 2005.

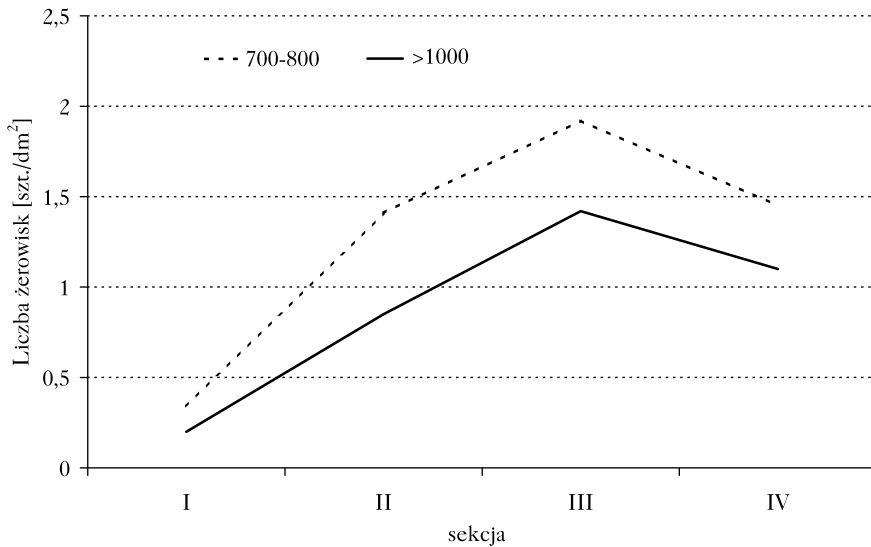
W celu dokładniejszej charakterystyki populacji owadów szkodników świerka w lasach prywatnej własności dla dwóch najważniejszych szkodników dokonano szczegółowego określania nasilenia ich występowania. Na wysokości 700-800 m n.p.m. największą liczbę żerowisk kornika drukarza stwierdzono pomiędzy 16 a 18 metrem długości drzewa (ryc. 3). Maksymalna liczba stwierdzonych żerowisk wynosiła 2,9 szt./ dcm^2 . W wyższych położeniach nasilenie występowania było mniejsze i wynosiło od 0,20 w dolnej części drzewa do 1,42 żerowiska/ dcm^2 w wyższej partii strzały (ryc. 3). W przypadku rytownika pospolitego największe zagęszczenie żerowisk miało miejsce w koronach drzew. W dolnej części strzały żerowisk było zdecydowanie mniej – ich liczba nie przekraczała 0,20 szt./ dcm^2 . Zachowanie rytownika pospolitego charakteryzowane stopniem zagęszczenia żerowisk było podobne na analizowanych drzewach niezależnie od wysokości na poziom morza (ryc. 4).

Przy liczniejszej populacji kornika drukarza wyrażającej się większą intensywnością wydzielania drzew posuszowych występowało obniżanie się wskaźnika nasilenia zagęszczenia żerowisk. Było to prawdopodobnie powodowane niższą żywotnością zasiedlanych drzew, jak również zmniejszoną reakcją obronną drzew zasiedlanych przez ten gatunek.



Ryc. 2.

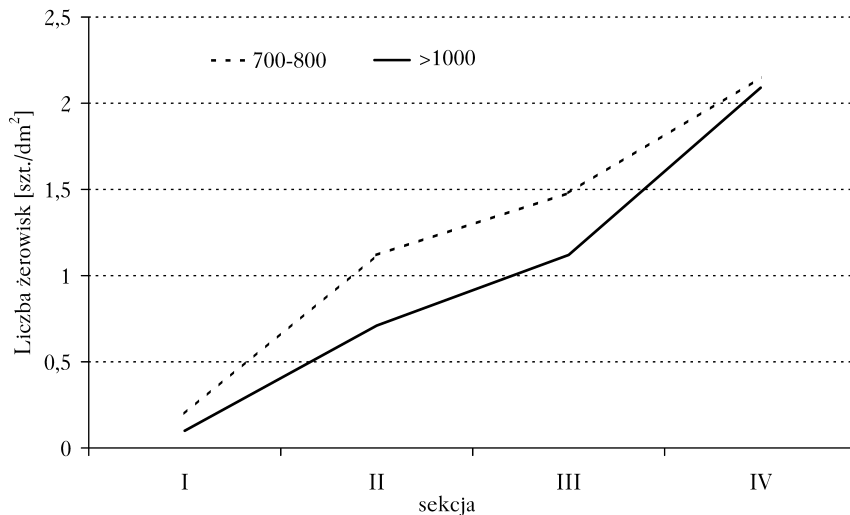
Ilość [m^3/ha] posuszu świerkowego w latach 2004-2008 w zależności od formy własności lasu
Volume [m^3/ha] of dead spruce trees in 2004-2008 in relation to forest ownership category



Ryc. 3.

Gęstość zasiedlenia drzew posuszonych przez kornika drukarza *Ips typographus* L. w zależności od wysokości nad poziomem morza

Density of dead spruces colonisation by *Ips typographus* L. in relation to the elevation a.s.l.



Ryc. 4.

Gęstość zasiedlenia drzew posuszonych przez rytownika pospolitego *Pityogenes chalcographus* L. w zależności od wysokości nad poziomem morza

Density of dead spruces colonisation by *Pityogenes chalcographus* L. in relation to the elevation a.s.l.

Dyskusja

W drzewostanach świerkowych bez względu na formę własności występują procesy chorobowe powodowane przez czynniki abiotyczne i biotyczne. Pomimo uporządkowania powierzchni dotkniętych szkodami od wiatru, występujące drzewa z uszkodzonym systemem korzeniowym

stanowiły dogodną bazę dla rozrodu szkodliwych gatunków owadów. *Ips typographus* pojawia się wszędzie tam, gdzie powstaną dogodne warunki do rozwoju i rozrodu. Przy sprzyjających warunkach w krótkim czasie osiąga stan gradacyjny, a wówczas zasiedla drzewa zdrowe doprowadzając je do śmierci [Capecki 1997; Michalski 1998; Skuhravy 2002; Grodzki i in. 2003; Starzyk i in. 2006]. Podczas masowego pojawu następuje grupowe, a niekiedy powierzchniowe, zamieranie drzewostanów świerkowych. W następstwie zasiedlania drzew dochodzi do rozpadu drzewostanów, zmiany składu gatunkowego oraz struktury wiekowej i przestrzennej. Wykonane badania wykazały, że w następstwie szkód huraganowych z listopada 2004 roku w kolejnych latach wzrastała liczba drzew zasiedlanych przez gatunki kambiofagiczne. Kornik drukarz jako najgroźniejszy przedstawiciel tej grupy posiada zdolność wyprowadzania kilku generacji w ciągu okresu wegetacyjnego. W warunkach nizinnych i niższych położeniach górskich posiada dwie generacje główne i do dwóch generacji siostrzanych [Michalski 1998; Mazur 1999; Król 2006]. W warunkach wyższych położen górskich, gdzie bardzo ważną rolę odgrywają warunki klimatyczne, kornik drukarz wyprowadza jedną pełną generację i niepełny rozwój drugiej zimującej zwykle w stadium przedimaginalnym [Grodzki 2007]. W przypadku pogorszenia warunków termicznych związanych ze wzrostem wysokości, liczba generacji ulega zmniejszeniu [Abgrall, Juvy 1993]. Według Annila [1977] najistotniejszym czynnikiem wpływającym na dynamikę populacji kornika drukarza jest przebieg temperatury w okresie wegetacyjnym. Wiedza o rozwoju kornika drukarza ma podstawowe znaczenie w ocenie zagrożenia, jak również dla postępowania ochronnego. Gatunkami owadów, które w drzewostanach dotkniętych klęską huraganu zareagowały wzrostem populacji, okazały się oprócz *Ips typographus* także *Pityogenes chalcographus*, *Ips amitinus* i *Polygraphus poligraphus*. Już w drugim roku po wystąpieniu szkód od wiatru, mimo uporządkowania drzew wywalonych i połamanych, zaobserwowano zarówno na ścianach odsłoniętych drzewostanów, jak również w ich wnętrzu wzmożone występowanie drzew trocinowych. Jedyną skuteczną metodą ograniczenia tempa zamierania drzew jest nie tylko terminowe usuwanie drzew uszkodzonych, ale również prowadzenie w następnych latach systematycznego wyszukiwania drzew zasiedlonych, a następnie ich wycinanie i wywożenie z lasu. Aby nie dopuścić do zwiększonego rozrodu kambiofagów, kiedy w wyniku ich działalności następuje grupowe, a nawet powierzchniowe zamieranie drzewostanów, istnieje potrzeba podejmowania działań ochronnych na początkowym etapie występowania czynników chorobowych. Wyznaczanie i usuwanie drzew zasiedlonych należy do bezpośredniej walki z kornikiem. Egzekwowanie prac z zakresu ochrony lasu jest łatwiejsze w przypadku własności wspólnotowej. Jednoznaczne i bardzo przekonujące są otrzymane wyniki badań. W lasach własności indywidualnej, w których nie przestrzegano zasady terminowego usuwania drzew zasiedlonych, udział drzew martwych był wielokrotnie wyższy niż w przypadku lasów wspólnotowych, w których usuwanie posuszu było zgodne z przekazywanymi zaleceniami [Król 2007a]. Wydawane indywidualnym właścicielom decyzje nakazujące usunięcie drzew zasiedlonych przez kornika drukarza i gatunki towarzyszące nie były realizowane w wyznaczonym terminie, umożliwiło to szkodnikom przeprowadzenie pełnego rozwoju, a następnie zasiedlanie innych żywych drzew. Powierzchnie w lasach wspólnot i w lasach indywidualnej własności pozostające w bezpośredniej, wzajemnej bliskości były w przeszłości poddawane krytycznej ocenie pod względem skuteczności stosowanych metod ich ochrony. W dużej części przypadków drzewa opanowane przez kambiofagi usuwane były w okresie jesienno-zimowym, a więc w okresie kiedy bardzo często stanowiły już posusz jałowy. W drzewostanach wspólnot udział drzew posuszowych w okresie całego 2008 roku wynosił do 2,8 m³/ha, natomiast w kontrolowanych drzewostanach świerkowych indywidualnej własności przekraczał 7,1 m³/ha. Wyniki badań powinny zostać

wykorzystane w szkoleniach organizowanych dla właścicieli lasu w celu przygotowania ich do skuteczniejszego uczestnictwa w działaniach gospodarczych zapobiegających masowemu rozwojowi kambiofagów, a tym samym do ich zwalczania i łagodzenia skutków zamierania drzewostanów. Instrukcja Ochrony Lasu [2004] określa, że w wyniku działań profilaktycznych i ochronnych ilość posuzu czynnego w drzewostanach świerkowych nie powinna przekraczać $0,5 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Podstawową metodą walki z omawianymi gatunkami szkodników świerka jest usuwanie z lasu zasiedlonych drzew stojących i leżących przed wylotem chrząszczy. Nieprzestrzeżenie tej zasady powoduje zwiększenie tempa zamierania drzew, przyczyniając się do grupowego, a nawet powierzchniowego zamierania. Przyspieszony rozpad świerczyn staje się przyczyną nieporozumień sąsiedzkich z właścicielami lasów posiadającymi zaległości w porządkowaniu stanu sanitarnego. Skargi wnoszone są przez reprezentantów indywidualnej własności, członków wspólnot leśnych, jak również zarządzających lasami Skarbu Państwa. Ponieważ dotyczy to jednogatunkowych i często jednowiekowych drzewostanów świerkowych, które powstawały z naruszeniem wiedzy o biologicznych i ekologicznych wymaganiach tego gatunku, podjęcie działań ich ochrony przed szkodnikami wtórnymi przyczyni się do wolniejszego ich zamierania i umożliwi skuteczną ich przebudowę. Otrzymane wyniki wykazały, że wspólnoty leśne pełniej realizują zadania z zakresu profilaktyki i ochrony lasu. Potrzeba terminowego usuwania drzew zasiedlonych przez kornika drukarza i gatunki towarzyszące powinna być jednym z ważniejszych działań uzasadniających promowanie i wspieranie zrzeszania się właścicieli lasów.

Wnioski

- ✦ W następstwie szkód od huraganu, który wystąpił 19 listopada 2004 roku, w drzewostanach świerkowych powstały korzystne warunki dla rozrodu i rozwoju *Ips typographus* i innych kambiofagów. W uruchomionym procesie chorobowym szkodniki te powodowały zamieranie nie tylko pojedynczych drzew, ale stały się przyczyną ich grupowego i powierzchniowego usychania.
- ✦ Nasilenie wydzielania się drzew w wyniku zasiedlania przez *Ips typographus* i gatunki towarzyszące obniżało się wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza. Największa ilość posuzu czynnego występowała na stokach o ekspozycji południowej i wysokości 700-800 m n.p.m. Różnice statystycznie istotne stwierdzono we wszystkich latach pomiarowych.
- ✦ Na analizowanych martwych drzewach z wysokości 1000 do 1200 m n.p.m. stwierdzono mniejszą liczbę kambiofagów aniżeli na wysokości 700-800 m n.p.m. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w częstotliwości zasiedlania drzew przez *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Ips amitinus* i *Polygraphus poligraphus* – gatunków zaliczanych do głównych sprawców zamierania świerka pospolitego.
- ✦ W lasach indywidualnej własności, w których nie przestrzegano zasady terminowego usuwania drzew zasiedlonych, udział drzew kornikowych wynosił od $0,95 \text{ m}^3/\text{ha}$ w roku 2004 do $7,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ w roku 2008 i był znacząco wyższy niż w przypadku terenów należących do wspólnot leśnych, w których udział posuzu stanowił w analogicznym okresie od $0,79 \text{ m}^3$ do $2,8 \text{ m}^3/\text{ha}$. Różnice statystycznie istotne występowały w latach 2005-2008.
- ✦ Nasilenie występowania *Ips typographus* było wyższe na analizowanych drzewach reprezentujących drzewostany na wysokości 700-800 m n.p.m. aniżeli na drzewach z wysokości powyżej 1000 m n.p.m. Na drzewach w niższych położeniach wskaźnik ten wynosił $1,92 \text{ żerowiska/dcm}^2$, natomiast na drzewach z wyższych położeń – 1,42. Nasilenie występowania *Pityogenes chalcographus* było na analizowanych drzewach podobne niezależnie od wysokości nad poziom morza.

- ✦ Występujące aktualnie zagrożenie drzewostanów świerkowych przez *Ips typographus* i gatunki towarzyszące oraz potrzeba ich ratowania wymaga zwrócenia większej uwagi na organizowanie dla właścicieli lasu szkoleń z zakresu profilaktyki i ochrony lasu. Powinno się to również stać ważnym czynnikiem motywującym administrację rządową i samorządową do wspierania zrzeszeń jako formy organizacji prywatnych właścicieli lasów.
- ✦ Lasy indywidualnej własności, w których nagminnie stwierdza się obecność drzew posuszowych, w znaczący sposób wpływają na wzrost zagrożenia drzewostanów innych form własności.

Literatura

- Abgrall J. F., Juvy B. 1993. Incidence de la température sur le développement du Typographe *Ips typographus* L. (*Coleoptera, Scolytidae*) en zones montagneuses. Informations Reçniques CEMAGREF 90 (3).
- Annala E. 1977. Seasonal flight patterns of spruce bark beetles. Ann. Ent.Fenn. 43 (1): 31-35.
- Capecki Z. 1997. Rejony zdrowotności lasów środkowej części Karpat. Prace IBL 840: 83-192.
- Gołos P. 2007. Lasy prywatne w Polsce – stan obecny oraz kierunki zmian. Instytut Badawczy Leśnictwa Sękocin Stary. 105-123.
- Grodzki W., Jakus R., Gazda M. 2003. Patterns of bark beetle occurrence in Norway spruce stands of national parks in Tatra Mts in Poland and Slovakia. J. Pest. Science 76 (3): 78-82.
- Instrukcja Ochrony Lasu. 2004. DGLP Warszawa.
- Król A. 2006. Ochrona drzewostanów świerkowych oraz metody prognozowania i zwalczania najgroźniejszych gatunków korników. Biblioteczka Leśniczego 241: 1-11.
- Król A. 2007a. Profilaktyka i zwalczanie kornika drukarza w lasach prywatnych Małopolski. Przegląd Leśniczy 6-7: 32-33.
- Król A. 2007b. Skład gatunkowy a zmiany klimatyczne. Las Polski 18: 18-19.
- Król A. 2008a. Znaczenie lasów prywatnych w rozwoju obszarów wiejskich Małopolski. Przegląd Leśniczy 1: 6-7.
- Król A. 2008b. Organizacyjne aspekty nadzoru nad lasami prywatnymi. Sylwan 152 (3): 58-65.
- Michalski J. 1998. Gradacje kornikowe w ostatnim 50-leciu w drzewostanach świerkowych Polski. W: Boratyński A., Bugała W. [red.]. Biologia świerka pospolitego. Bogucki-Wydawnictwo Naukowe Poznań. 468-508.
- Skuhravy V. 2002. Lykožrut smrkový (*Ips typographus* L.) a jeho calamity. Agrospoj, Praha.
- Starzyk J. R., Grodzki W., Kosibowicz M., Michalewicz J., Rossa R. 2006. Zgrupowania i zespoły owadów kamio-ksylofagicznych w świerkowych lasach gospodarczych i objętych ochroną w Gorcach. Parki Narodowe Rezerваты Przyrody 25 (4): 37-59.

SUMMARY

Protection problems of private forests in Małopolska with special reference to mountain spruce stands

The area of private forests in the Małopolskie Province covers 187,546 hectares of which 168,889 hectares are the property of individual persons and 14,259 hectares are under community ownership. In the mountain and piedmont regions, private forests are the dominant ownership category. In the territory of the Nowy Targ Forest District these constitute 83.8%, in Limanowa – 70.0%, in Mysłenice – 69.2%, in Krościenko – 69.0% and in Stary Sącz – 64.5% of all forests. The private forests are highly fragmented. The forested area is slightly over 1 square metre per one owner. The share of spruce in the species composition accounts for 28.5% for the entire area and nearly 90% for the Orawa and Podhale regions.

The studies were conducted in spruce stands at elevations 700-800 metres and 1 000-1 200 metres above sea level. The number of insect species in the colonised trees growing at an elevation of above 1 000 metres was lower. 16 species were identified in the examined trees at lower elevations, while 11 species – at higher elevations. No significant statistical differences were found in the frequency of colonisation by the species considered the main agents causing

tree dieback, such as *Ips typographus*, *Ips amitinus*, *Pityogenes chalcographus*, *Pityophthorus pityographus* and *Polygraphus poligraphus*.

In forests of individual ownership, where the principles of timely removal of colonised trees have not been met, the share of dead trees was several times higher in comparison with communities' forests. In communities' forests, the share of dead trees during one year accounted for 2.8 m³/ha, while in forests in private ownership – 7.1 m³/ha. Current and timely removal of colonised trees in the forests owned by rural communities had a beneficial impact on the intensity of tree dieback.

The intensity of *Ips typographus* occurrence measured by the number of mother galleries per tree area was smaller at higher elevations with 1.42 of mother galleries per square decimetre, while in the trees growing at lower elevations the value of this indicator was 1.92. The density level of *P. chalcographus* was similar in the examined trees irrespective of the elevation and amounted to 2.15/dcm² in the trees at elevation 700-800 m and 2.09/dcm² in the trees at higher elevations.