

Zenon CAPECKI

Instytut Badawczy Leśnictwa

Zakład Gospodarki Leśnej Regionów Górskich

ul. Fredry 39, 30-605 Kraków

REJONY ZDROWOTNOŚCI LASÓW ŚRODKOWEJ CZĘŚCI KARPAT

REGIONS OF DIFFERING FOREST HEALTH IN THE CENTRAL PART
OF THE CARPATHIANS

Abstract. *The study is the second part of a long-term prognosis of forest health in the Carpathians, which was determined according to the damages and the insect threat during 1990-1994. The differentiation of the health status of forests and the relationship between the forest health and species composition or location is established; the direction of the protective-economical treatment to improve the forest health is reported.*

Key words: *regions, health status, forests, Carpathians.*

1. WSTĘP

Zdrowotność lasów karpaccich, decydująca o ich wszechstronnej użyteczności, w szczególności wynika z różnorodności środowiska przyrodniczego oraz ze sposobu wykorzystywania lasów w ciągu dziejów, a współcześnie – ze sposobu prowadzenia gospodarki leśnej. Wypadkową wpływów tych dwu grup czynników, do których z czasem dołączyły się zanieczyszczenia przemysłowe, jest osłabienie drzewostanów o różnym nasileniu, przyjmujące krańcowo formę zamierania.

W procesie tym istotny udział biorą owady, będące stałym elementem środowiska leśnego. W warunkach przejściowych lub trwałych zniekształceń środowiska, wyrażających się zmniejszeniem zdolności samoregulacyjnej, mogą one zwiększać zespół czynników osłabiających drzewa i drzewostany. Owady żywiące się igliwem lub liśćmi drzew charakteryzują się skłonnością do okresowych rozrodów przedzielonych różnej długości diapauzami, w których występowanie ich jest znikome. Gęstość populacji gatunków żywiących się łykiem lub drewnem jest w osłabionych drzewostanach chronicznie wzmożona. Reagują one bardzo szybko na każdą zmianę, oferującą stosowny materiał lęgowy. Ich frekwencja, określająca w praktyce zagrożenie drzewostanów, jest niezależna od przyczyn powodujących osłabienie, a obrazuje ją pośrednio ilość zasiedlonych drzew. Jest ona proporcjonalna do wielkości osłabienia drzewostanów, dlatego pozwala w każdym czasie na określenie ich aktualnej kondycji. Wielkość zagrożenia przez szkodniki wtórne obserwowana systematycznie, daje podstawy do poznania charakteru i przyczyn osłabienia, przewidywania jak będzie kształtować się dalsza kondycja drzewostanów oraz umożliwia określenie rodzaju i zakresu środków przeciwdziałania.

Piśmiennictwo ściśle dotyczące zdrowotności lasów Polski oraz przyczyn jej zróżnicowania jest nieliczne. Rozważania na ten temat zapoczątkował NUNBERG (1951), a kontynuował je KOEHLER (1955, 1971). W opracowaniach tych opierano się głównie na gradacjach szkodników sosny. Zaznaczając istnienie specyfiki zagrożenia lasów górskich, potraktowano jego zróżnicowania ogólnie, mimo powtarzających się rozrodów szkodników wtórnych, szkód od czynników atmosferycznych i rozprzestrzeniania się choroby opieńkowej. Późniejsze uwidocznienie się wpływów zanieczyszczeń przemysłowych oraz gradacje szkodników liściożernych podkreśliły różnice w zdrowotności lasów górskich. Przedstawiono je w szczegółowych opracowaniach dotyczących lasów w Sudetach i zachodniej części Karpat (CAPECKI 1989, 1994). Obecna praca^{*} jest kontynuacją tego cyklu.

* Praca wykonana w ramach tematu badawczego nr 208 801 finansowanego przez Komitet Badań Naukowych.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Lasy stanowiące obiekt badań położone są na obszarze województwa nowosądeckiego w Beskidzie Sądeckim, Wyspowym, Tatrach i Pieninach oraz we wschodniej części Beskidu Żywieckiego i zachodniej – Niskiego. Niewielka część znajduje się w województwie krakowskim we wschodniej części Beskidu Makowskiego (ryc. 1). Większość lasów państwowych administrowana jest przez RDLP w Krakowie, która sprawuje również nadzór nad gospodarką w lasach prywatnych. Część wchodzi w skład trzech parków narodowych i Leśnego Zakładu Doświadczalnego Akademii Rolniczej w Krakowie (tab. 1).

Stosunki własnościowe, będące cechą charakterystyczną przedstawianego rejonu, wpływają w poważny sposób na zagospodarowanie lasów i ich stan sanitarny. Lesistość wynosząca ok. 42% należy do najwyższych w kraju, a zasobność lasów

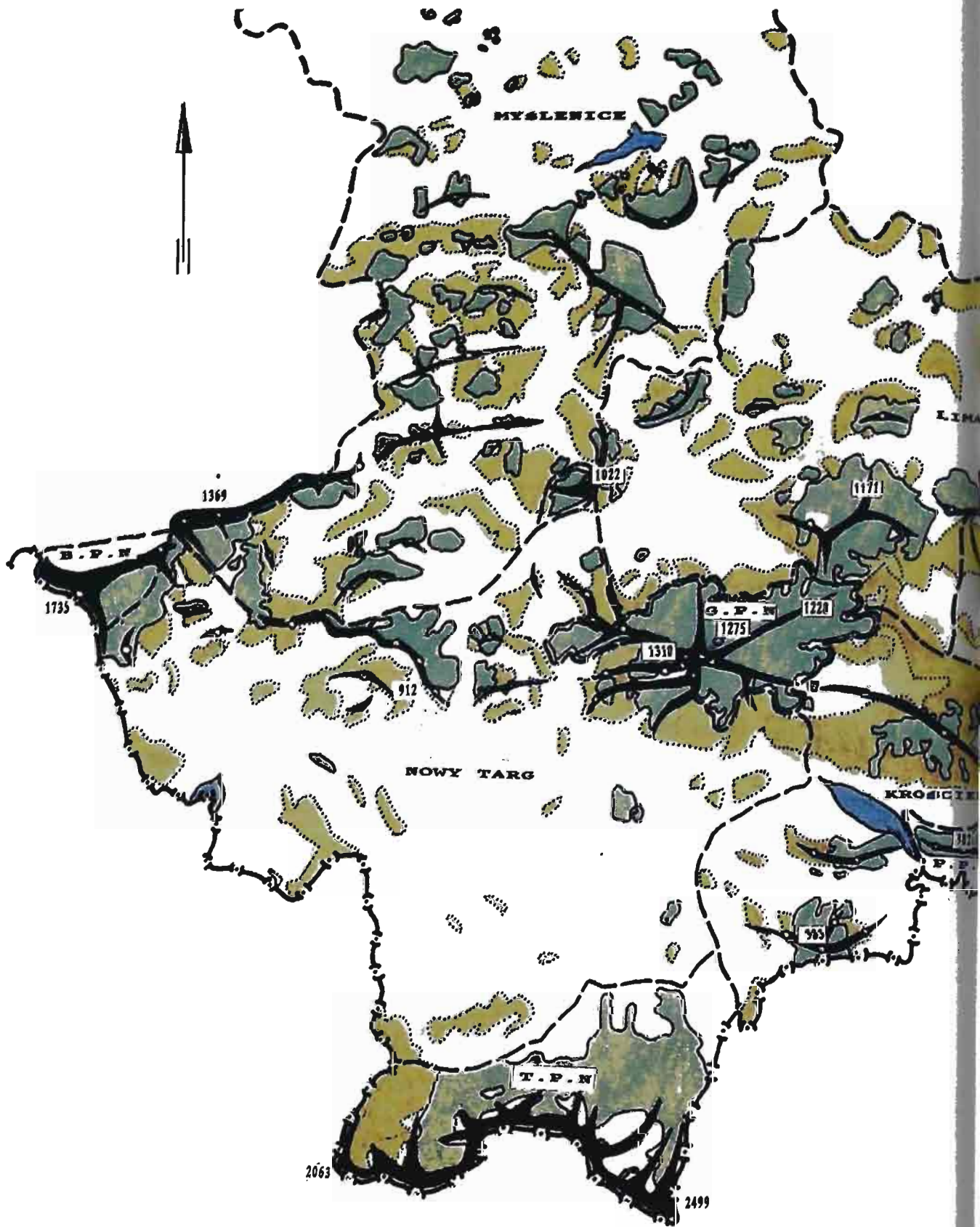
Tabela 1
Table 1







Podział i powierzchnia lasów środkowej części Karpat *
Division forest area the central part of the Carpathians*

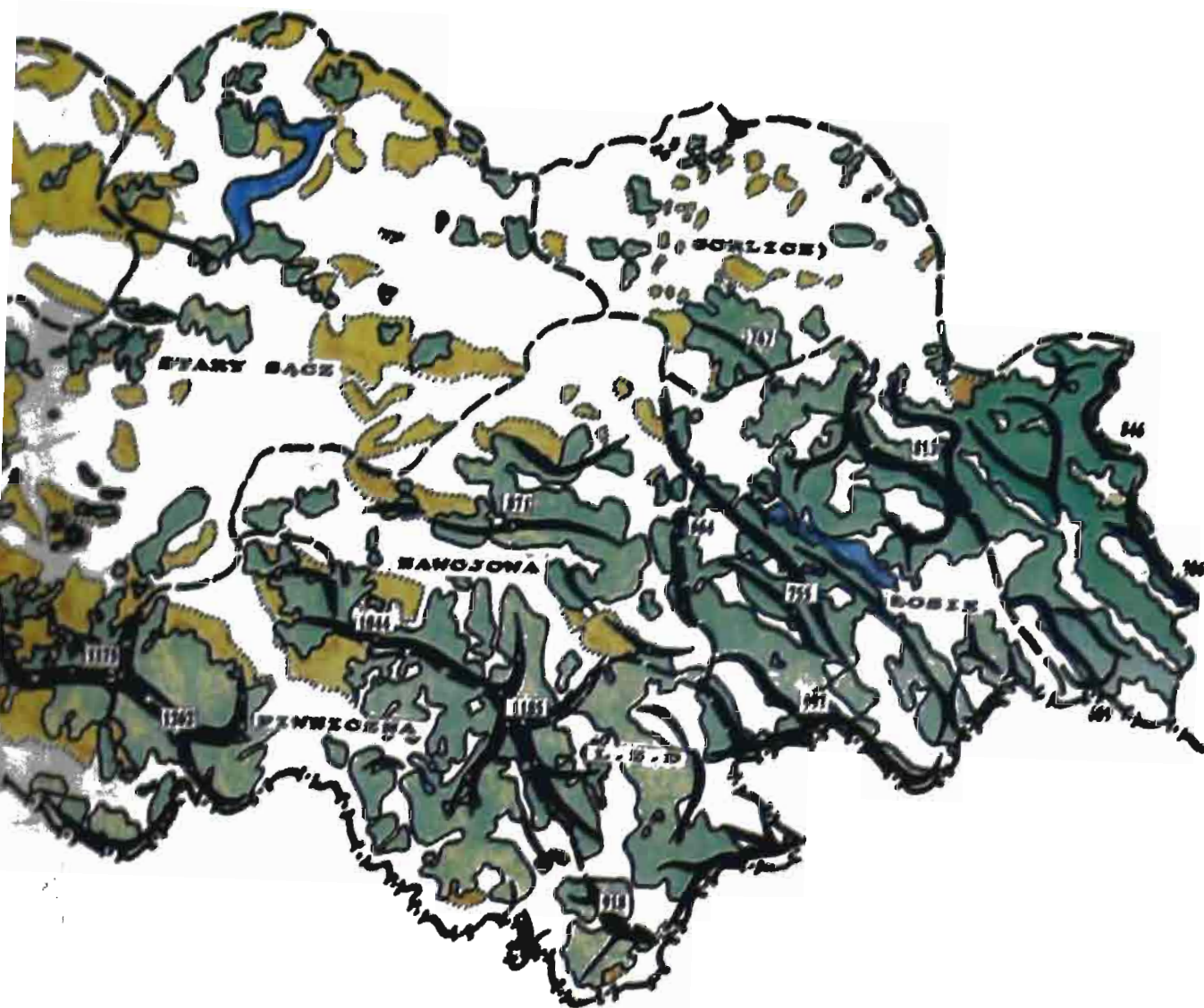
Jednostka Unit	Powierzchnia zalesiona (ha) Forested area (ha)	
	las państwowe governmental forest	las prywatne private forest
Nadleśnictwo Myślenice	11235	25400
Nadleśnictwo Nowy Targ	5511	24406
Nadleśnictwo Limanowa	8464	22622
Nadleśnictwo Krościenko	7255	16467
Nadleśnictwo Stary Sącz	7801	15297
Nadleśnictwo Piwniczna	12182	7237
Nadleśnictwo Nawojowa	11491	7798
Nadleśnictwo Łosie	16221	1736
Nadleśnictwo Gorlice	15257	4933
Gorczański Park Narodowy	5497	–
Pieniński Park Narodowy	973	715
Tatrzański Park Narodowy	12606	3244
Wspólnota Leśna Uprawnionych 8 Wsi	–	3018
Leśny Zakład Dośw. Akademii Rolniczej	6544	–
Ogółem Total	121037	132873

* Ze względów praktycznych lasy Karpat podzielono na rejony: zachodni (RDLP w Katowicach), środkowy (RDLP w Krakowie) i wschodni (RDLP w Krośnie).

* For practical purposes forests of the Carpathians were divided into regions: western (RDLP in Katowice), central (RDLP in Krakow) and eastern (RDLP in Krosno).

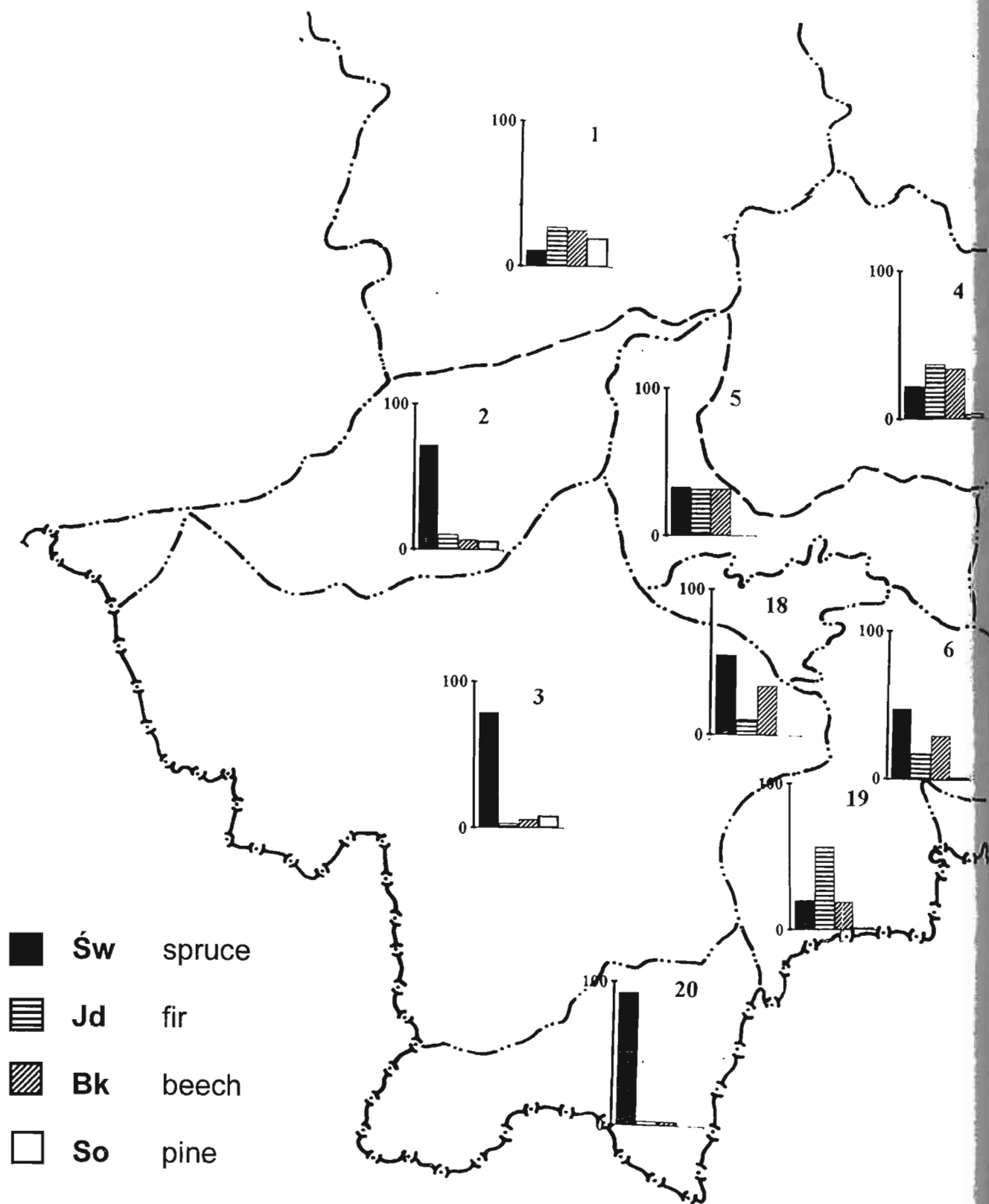


- | | | |
|---|--|-----------------------------------|
|  | Lasy Państwowe | Governmental Forests |
|  | lasy prywatne | private forests |
|  | zbiorniki wodne | water reservoir |
|  | granice państwa | borders of country |
|  | granice nadleśnictw | borders of forest districts |
|  | główne pasma górskie
i wysokość wzniesień | main mountain ranges and altitude |



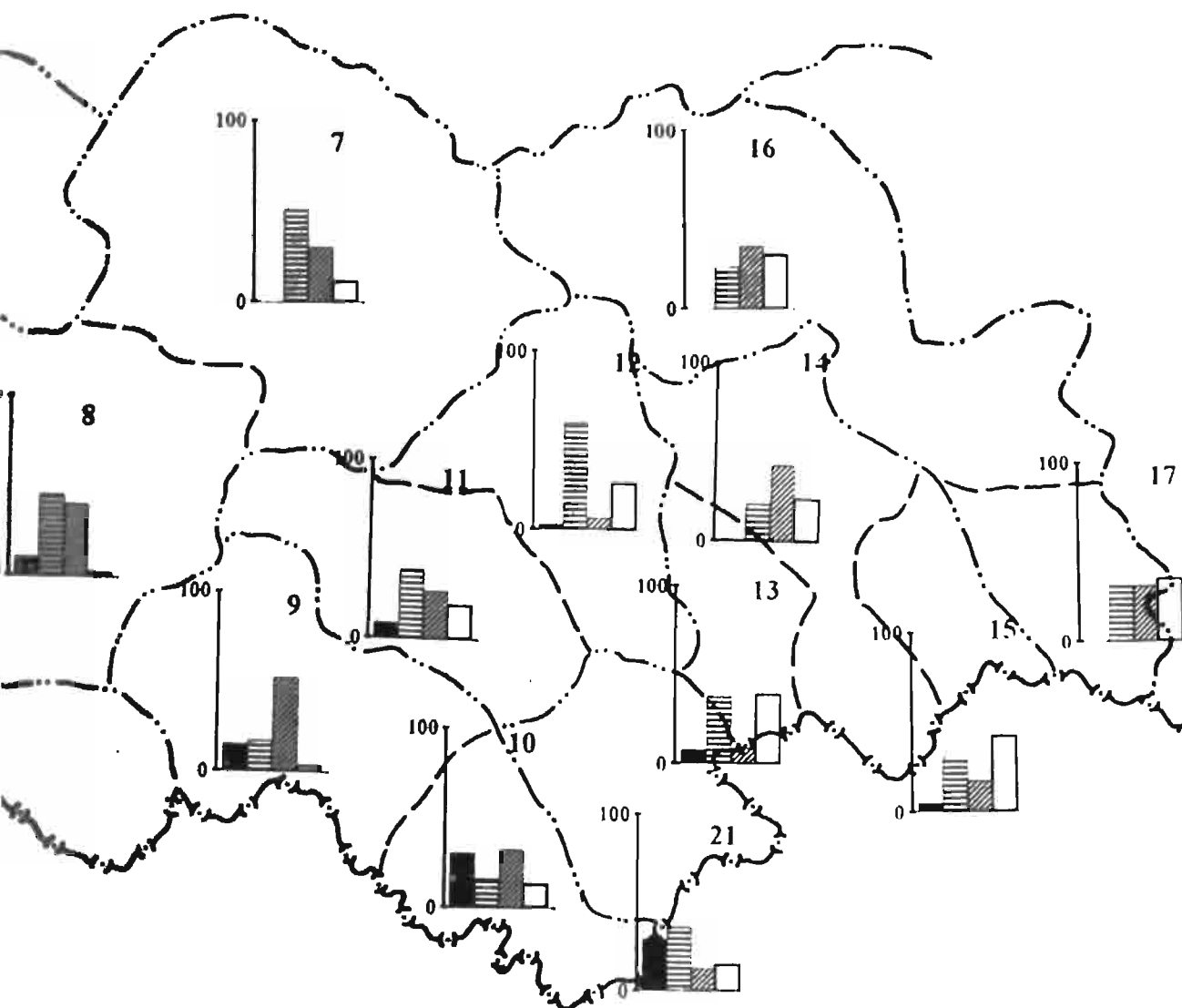
Ryc. 1. Rozmieszczenie lasów środkowej części Karpat na tle ukształtowania powierzchni

Fig. 1. Distribution of forests in the central part of the Carpathians according to configuration



Granice:
 - - - - - państwa
 - · - · - · nadleśnictw i parków
 - - - obrębów

Borders of:
 country
 forest districts and park areas
 areas



Ryc. 2. Procentowy udział głównych gatunków drzew w obrębach lasów państwowych
 Fig. 2. Percentage share of main tree species in the governmental forest areas

Obręby (Areas): 1 - Myślenice, 2 - Bystra, 3 - Nowy Targ, 4 - Limanowa, 5 - Kamienica, 6 - Krościenko, 7 - Nowy Sącz, 8 - Stary Sącz, 9 - Rytro, 10 - Muszyna, 11 - Nawojowa, 12 - Grybów, 13 - Śnietnica, 14 - Łosie, 15 - Zdynia, 16 - Gorlice, 17 - Gładyszów, 18 - Gorczański Park Narodowy, 19 - Pieniński Park Narodowy, 20 - Tatrzański Park Narodowy, 21 - L.Z.D. Krynica

dwukrotnie przewyższa średnią krajową. Wszystkie lasy spełniają wielorakie zadania ochronne, podkreślane położeniem na terenach o najwyższych walorach zdrowotnych, turystycznych i krajobrazowych. Na obszarze tym znajdują się trzy parki narodowe oraz liczne rezerваты, zachowujące pierwotny charakter roślinności. Największą powierzchnię zajmują drzewostany świerkowe i jodłowe (po 28%), następnie bukowe i sosnowe (po 16%). W lasach państwowych przeważają drzewostany jodłowe i bukowe (łącznie 58%), w prywatnych świerkowe i jodłowe (łącznie 63%). W tych ostatnich ok. 80% drzewostanów nie przekroczyło 60 lat.

Lasy środkowej części Karpat stanowią przejście pomiędzy mało urozmaiconymi drzewostanami świerkowymi części zachodniej a wielogatunkowymi lasami części wschodniej z przewagą jodły i buka. W części zachodniej rejonu dominują drzewostany świerkowe, przy przesuwaniu się na wschód frekwencja świerka zmniejsza się na korzyść jodły i buka, a w zachodniej części Beskidu Niskiego spada prawie do zera. W tej części znacznie większe powierzchnie zajmuje sosna (ryc. 2). Taki układ nie daje obrazu rzeczywistej zmienności siedlisk i odpowiadających im składów gatunkowych, która powinna stanowić podstawę gospodarowania.

3. CEL I METODYKA PRACY

Celem pracy było przeanalizowanie zagrożenia przez szkodniki wtórne lasów górskich RDLP w Krakowie na tle zespołu czynników sprzyjających ich występowaniu, ustalenie i sklasyfikowanie istniejących różnicowań i ich przyczyn, wyciągnięcie wniosków odnośnie przyszłości tych lasów oraz ustalenie rodzaju i zakresu regulacyjnych zabiegów ochronnych i profilaktycznych. Na podstawie zagrożenia przez szkodniki wtórne założono opracowanie rejonizacji oraz długofalowej prognozy zdrowotności lasów jako wskazówki racjonalnego postępowania gospodarczego.

Wielkość zagrożenia ustalono analizując ilość drzew eliminowanych z lasów z podziałem na główne gatunki, intensywność zwalczania szkodników i prac sanitarno-profilaktycznych w okresie lat 1990-1994 oraz rozpoznając przyczyny istniejącego zagrożenia. Podstawową analizowaną jednostką było leśnictwo, a w lasach niepaństwowych – obwód nadzorowany.

Geograficzne położenie kompleksów leśnych określono na podstawie pracy KONDRACKIEGO (1977). Korzystano również z rejonizacji przyrodniczo-leśnej wg TRAMPLERA i in. (1990), aktualnych planów gospodarczych i informacji nadleśnictw oraz wyników lustracji wykonanych przez Zespół Ochrony Lasu w Krakowie. Informacje dotyczące zanieczyszczeń przemysłowych podawano na podstawie wyników monitoringu technicznego opracowanego w latach 1993-1994 przez Instytut Badawczy Leśnictwa. Granice analizowanych jednostek przy-

jęto według stanu z roku 1991, uwzględniając zmiany wprowadzone w niektórych nadleśnictwach w roku 1993.

Pracę podzielono na trzy części: obliczeniową, weryfikacyjną i syntezę wyników.

Część obliczeniowa analizy wykonana w odniesieniu do 1 ha powierzchni drzewostanów z przewagą określonego gatunku drzewa obejmowała:

1. Obliczenie dla poszczególnych lat i całego okresu oraz sklasyfikowanie mierników zagrożenia:

a) miernika narażenia na szkody, określonego ogólną masą użytków sanitarnych w roku:

Masa użytków sanitarnych w % przeciętnego przyrostu rocznego	Narażenie na szkody	
< 20	nieznaczne	0
21-50	małe	1
51-80	średnie	2
81-100	duże	3
> 100	bardzo duże	4

b) miernika stanu sanitarnego, określonego masą użytków sanitarnych nie usuniętych w ciągu roku:

% niewyrobionych użytków sanitarnych	Narażenie na szkody				
	0	1	2	3	4
<10	0	0	1	1	2
10-30	1	1	1	2	3
31-50	1	1	2	3	3
>50	1	2	3	3	3

Stan sanitarny : 0 - dobry, 1 - zadawalający, 2 - niezadawalający, 3 - zły.

c) miernika występowania szkodników wtórnych, określonego masą drzew zasiedlonych w sezonie wegetacyjnym:

Masa drzew zasiedlonych w m ³ /ha	Występowanie szkodników wtórnych	
< 0,4	nieliczne	0
0,4-1,2	ostrzegawcze	1
1,3-2,4	liczne	2
>2,4	bardzo liczne	3

d) miernika jakości zwalczania, określonego masą drzew zasiedlonych, nie usuniętych w sezonie wegetacyjnym:

% nieusuniętych drzew zasiedlonych	Występowanie szkodników wtórnych			
	0	1	2	3
< 10	0	0	1	2
10-30	0	1	2	3
31-50	1	1	3	3
51-100	2	2	3	3

Zwalczanie: 0 - staranne, 1 - zadawalające, 2 - mało staranne, 3 - niestaranne

2. Określenie potencjalnego zagrożenia przez szkodniki wtórne na podstawie mierników:

Miernik występowania szkodników	Miernik narażenia na szkody					Miernik stanu sanitarnego
	0	1	2	3	4	
0	0	0	1	1	2	0
1	0	1	1	2	3	1
2	1	1	2	3	3	2
3	1	2	3	3	3	3

Zagrożenie: 0 – małe, 1 – ostrzegawcze, 2 – średnie, 3 – duże

3. Określenie zagrożenia rzeczywistego uwzględniającego wyniki prowadzonego zwalczania i weryfikację.

4. Analizę kierunku zmian poszczególnych mierników w okresie 5-lecia.

5. Porównanie średnich wielkości mierników w obrębach i nadleśnictwach analizowanego regionu.

Średnie wartości mierników zagrożenia oraz zagrożenie potencjalne i rzeczywiste przedstawiono tabelarycznie, zaś roczne zmiany mierników w wybranych jednostkach graficznie.

Weryfikacja zagrożenia polegała na przeglądzie wybranych grup drzewostanów w każdym obrębie i analizie:

- warunków naturalnych pierwotnie wpływających na kondycję drzewostanów,

- naturalnych i gospodarczych czynników kształtujących wtórnie stan zdrowotny,

- warunków i charakteru oraz rejonów zagrożenia przez szkodniki wtórne.

Analiza terenowa pozwoliła na przyrodniczą i gospodarczą interpretację oraz konkretyzację zagrożenia, stanowiąc podstawę do syntezy uzyskanych wyników i przyjęcia klasyfikacji zdrowotności drzewostanów rozumianej jako

stopień ich odporności na sumaryczne działanie czynników naturalnych i antropogenicznych:

Zagrożenie		Zdrowotność		
małe	0	nieobniżona		0
ostrzegawcze	1	okresowo obniżona	nieznacznie	I
średnie	2		średnio	II
duże	3		silnie	III
		trwale obniżona		IV

Do drzewostanów o zdrowotności okresowo obniżonej zaliczono takie, które spełniając w stopniu ograniczonym funkcje ochronne, produkcyjne i społeczne, mogą w określonych warunkach poprawić swój stan zdrowotny. Drzewostany o zdrowotności trwale obniżonej wymagają całkowitej przebudowy lub odbudowy w składzie i strukturze odpowiadającej warunkom siedliska.

Synteza objęła również próbę kartograficznego opracowania rejonizacji oraz określenie zabiegów ochronnych i profilaktycznych dla poszczególnych grup zdrowotności.

4. PODSTAWY ZRÓŻNICOWANIA ZAGROŻENIA LASÓW

Lasy karpaccie tworzące w średniowieczu duże łączne kompleksy pozostawały nieprzerwanie pod wpływem gospodarki ludzkiej. Wpływ ten był zdecydowanie negatywny. W wyniku rosnącego osadnictwa i rozwoju lokalnego przemysłu nastąpiły znaczne wylesienia. Bardzo wcześnie rozpoczęto handlową eksploatację drewna, które spławiano Dunajcem i Wisłą. Zupełnie swobodne wyręby dotyczyły drewna najbardziej wartościowego oraz miejsc dostępnych, powoli wkraczając na tereny odleglejsze i wyżej położone. Do połowy XIX wieku powierzchnia lasów zmniejszyła się o przeszło połowę, wiele drzewostanów zostało silnie przerzedzonych i struktura ich uległa zmianie. Często miejsce lasów wysokopiennych zajęły drzewostany odroślowe. Mniejszym zmianom uległ skład gatunkowy, gdyż odnowienie odbywało się wyłącznie samosiewem.

Zahamowanie wylesień nastąpiło w połowie XIX wieku. Rozdział gospodarstwa leśnego od gruntów rolnych, a następnie zniesienie pańszczyzny i wprowadzenie gospodarki zrębami zupełnymi zaowocowało masową sprzedażą lasów prywatnych, a właściwie drewna na pniu. Nastąpił silny rozwój tartacznictwa, co z kolei prowokowało dalsze wyręby. Pozyskanie na ogół nie przekraczało przyrostu, zręby były jednak nierównomiernie grupowane, co często prowadziło do lokalnej dewastacji (FABIJANOWSKI, RUTKOWSKI 1974). Zręby odnawiano w charakterystycznej rolniczo-leśnej kombinacji, używając głównie nasion

świerka obcego pochodzenia. W lasach drobnej własności odnowień często nie wykonywano (KULIG 1959, 1979). W obydwu przypadkach powstawały znaczne powierzchnie litych drzewostanów świerkowych, gdyż ekspansywny świerk ograniczał ostatecznie występowanie innych gatunków.

W XX wieku zachodziły niekorzystne zmiany w lasach, mimo racjonalizującej się gospodarki. Powodowały je szczególnie wyręby w okresie I i II wojny światowej oraz zaniedbania gospodarcze, będące ich następstwem. W Beskidzie Niższym i wschodniej części Beskidu Sądeckiego powiększyło je stopniowe wysiedlenie w latach 1940, 1945 i 1947 znacznej części ludności miejscowej oraz zalesienie terenów rolnych sosną, olchą szarą i innymi gatunkami lekkonasiennymi (OPIELIŃSKI 1980). Również niekorzystnie na stan lasów wpłynęło powojenne pozyskanie drewna, wynikające ze zwiększonego zapotrzebowania. Okresowo znacznie przekraczało ono przyrost i koncentrowało się często, podobnie jak przed stu laty, w drzewostanach łatwiej dostępnych, zwiększając nierównomierne rozmieszczenie klas wieku oraz powodując rozluźnienie zwarcia, spadek zadrzewienia i dalsze zmiany składu gatunkowego (MAJEWSKI 1979, GŁAZ 1991). Z kolei budowa dróg leśnych powodowała często istotne zmiany w uwilgotnieniu i natlenieniu gleb na stokach, co również zwiększało osłabienie drzewostanów (ADAMCZYK 1986). W lasach niepaństwowych wyręby były mniejsze, a na stan lasów wpływał raczej sposób ich wykonania oraz niedostateczne zagospodarowanie. Po wprowadzeniu w 1991 roku ustawy o lasach, liberalizującej uprawnienia właścicieli, pozyskanie drewna lokalnie zwiększyło się, chociaż w mniejszym stopniu niż w innych rejonach kraju.

Kilka wieków działalności ludzkiej spowodowało osłabienie lasów. Ich obecna kondycja w znacznym stopniu zależna jest od składu gatunkowego i jego zgodności z właściwościami siedliska.

4.1. Drzewostany świerkowe

Świerk jest na całym obszarze najslabszym składnikiem lasów. Zarówno ilość litych drzewostanów jak i domieszka świerka w drzewostanach mieszanych stanowi o ich odporności. Wiąże się to z dużym zagrożeniem świerka ze strony czynników naturalnych i gospodarczych oraz konsekwencjami jego eliminacji z drzewostanów. Frekwencja świerka zmniejsza się z zachodu na wschód i waha od 94% w Tatrzańskim PN i lasach witowskich, 79% w Nadl. Nowy Targ i 49% w Nadl. Krościenko do kilku % w nadleśnictwach Nawojowa, Stary Sącz, Łosie i Gorlice (ryc. 2). Podobnie frekwencja zmniejsza się w kierunku położen niższych.

Do głównych czynników, które zainicjowały i zwiększają osłabienie należą ekstremalne zjawiska atmosferyczne, pasożyty grzybowe, zanieczyszczenia przemysłowe i masowo rozmnażające się owady.

Ilość i częstość złomów powodowanych przez okiść, szadz i wiatry wiąże się ściśle z wzrostem od połowy XIX wieku powierzchni drzewostanów świerkowych na siedliskach LG, a później rozwojem epifitozy opieniek. Największe zniszczenia w minionym pięćdziesięcioleciu powstały w latach 1964-1968. Szkody koncentrowały się głównie w Tatrach (np. w roku 1968 ok. 200 tys. m³ a w 1980 ok. 17 tys. m³), i w Beskidzie Żywieckim (np. w roku 1964 ok. 170 tys. m³, a w zimie 1986/87 ok. 16 tys. m³) i były ogólnie mniejsze niż w zachodniej części Karpat.

Większość drzewostanów świerkowych objęta jest pasożytniczym działaniem opieniek i huby korzeniowej. Szczególnie opieńki osłabiają systematycznie od przeszło 60 lat drzewostany regła dolnego. Pierwsze wzmianki z roku 1932 i 1933 dotyczą ówczesnych nadleśnictw: Stary Sącz, Muszyna, Śnietnica i Orawa (ORŁOŚ 1935). Początkowo zaznaczyło się silne ognisko w południowo wschodniej części Beskidu Sądeckiego, później choroba rozszerzyła się na dalsze drzewostany i obecnie obejmuje ok. 14 000 ha. Okres największej szkodliwości przypada na II i III klasę wieku, później słabnie. Typowy obraz porażenia przedstawia drzewostan ok. 50-letni w różnym stopniu przerzedzony, lukowaty o prześwietlonych i przyżółkłych koronach, ze stale wydzielającym się posuszem. Następuje silne zachwaszczenie, a miejscami, wobec wczesnego owocowania chorych drzew, powstają gęste odnowienia naturalne, które już na początku życia ulegają infekcji. Obecnie dynamika choroby jest mniejsza niż w zachodniej części Karpat.

Lasy środkowej części Karpat są dość odległe od rejonów przemysłowych, a przewaga wiejących w zimie południowo zachodnich wiatrów sprawia, że główny strumień zanieczyszczeń omija ich obszar. Narażenie na działanie rozproszonych emisji jest ciągle, choć mniejsze niż w zachodniej części Karpat. Znaczący jest także wpływ emisji lokalnych, np. w lasach tatrzańskich sąsiadujących z Zakopanem (SKAWIŃSKI 1992). Według PEŘINY i TESAŘA (1973) zanieczyszczenia wydają się stymulować rozwój choroby opieńkowej, a na pewno skutki działania choroby ułatwiają ich przenikanie w głąb lasu. Wpływ emisji istotny jest w najwyższych i eksponowanych położeniach, powodując w połączeniu z mroźnymi wiatrami znaczną redukcję igliwia. Razem ze złomami powstającymi w koronach wskutek okiści zmniejsza to ogólną powierzchnię asymilacyjną oraz zmienia warunki mikroklimatyczne. W tym kontekście można doszukiwać się także związku zanieczyszczeń z masowymi wystąpieniami owadów liściożernych.

Środkowa część Karpat Zachodnich stała się terenem ożywionego ruchu turystycznego, sportowego i wypoczynkowego. Do emisji przemysłowych dołączyły się zanieczyszczenia komunikacyjne. Wzrosła penetracja lasów przez ludzi. Wykonywanie przecinek, budowa wyciągów, kolejek, dróg, tras narciarskich i innych obiektów odsłania ściany drzewostanów i wywołuje szkody wyrządzone przez czynniki naturalne, przecina podziemne ciekły wodne i zwiększa

procesy erozyjne. Przykładem powstających zniszczeń mogą być drzewostany oraz piętra kosodrzewiny i alpejskie Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Następstwem znacznych i często nieodwracalnych zniekształceń ekologicznych w środowisku leśnym była gradacja zasnuj wysokościowej (*Cephalcia falleni* Dalm.) w najwyższych położonych drzewostanach Gorców i Beskidu Sądeckiego. Ograniczony zasięg tego zjawiska pozwala na ostrożny optymizm w przewidywaniu zagrożenia pozostałych lasów, jednak jego bezprecedensowość, podobnie jak zwiększająca się frekwencja owadów ssących, są objawami zaburzeń w środowisku, a na pewno wskazuje na wzrost zanieczyszczeń.

Owady kambiofagiczne, dobijając chorujące świerki, powodują przeredzenie się drzewostanów i przez to potęgują działanie wszystkich czynników osłabiających. Ich występowanie od dawna było znacznie wzmożone, a miejscami przyjmowało charakter masowy. Największe znaczenie mają gatunki o krótkim rozwoju, których co najmniej jedna pełna generacja rozwija się w ciągu okresu wegetacyjnego, w szczególności kornik drukarz (*Ips typographus* L.) i gatunki towarzyszące oraz czterooczek świerkowiec (*Polygraphus poligraphus* L.). Największe nasilenie występowania kambiofagów miało miejsce po II wojnie światowej. KULIG (1979) podaje, że w latach 1946-1951, w południowo-wschodniej części Beskidu Sądeckiego usunięto ponad 220 tys. m³ drewna posuszowego, co miejscami spowodowało spadek zadrzewienia o połowę. W późniejszym okresie występowanie kambiofagów wahało się, zależnie od nasilenia procesów chorobowych i jakości zabiegów ochronnych oraz ubywania drzewostanów świerkowych. Wykazywało na ogół powolną tendencję spadkową, lecz nadal jest bardzo liczne, zwłaszcza w Gorcach, Beskidzie Żywieckim i Sądeckim.

Można przyjąć, że w większości drzewostanów świerkowych odbywa się długotrwały, złożony i zróżnicowany przestrzennie proces chorobowy, zmierzający w sposób naturalny do dostosowania składu gatunkowego do obecnych właściwości siedliskowych.

4.2. Drzewostany jodłowe

Jodła jest znacznie bardziej odporna niż świerk, co decyduje o lepszej zdrowotności lasów z jej udziałem. Wynika to z rodzimego i najczęściej naturalnego pochodzenia drzewostanów rosnących na odpowiadających im siedliskach regla dolnego. Drzewa tego gatunku wykazują wrażliwość na zmiany wilgotnienia podłoża, niskie temperatury okresu zimowego oraz zanieczyszczenia przemysłowe. Cechą charakterystyczną karpaccich drzewostanów jodłowych w porównaniu z Górami Świętokrzyskimi jest brak zagrożenia ze strony owadów liściożernych i mniejsze zagrożenie przez owady kambiofagiczne.

Nieliczny udział jodły w części zachodniej (ok. 8% w Nadl. Nowy Targ i 3% w Tatrzańskim Parku Narodowym) rośnie w kierunku wschodnim, osiągając ok.

33% w Nadl. Limanowa i ok. 50% w Nadl. Nawojowa (ryc. 2). Powierzchnia drzewostanów jodłowych zmniejszyła się od połowy XIX wieku. TWARÓG (1980) ocenia, że obecnie jest o połowę mniejsza niż przed 100 laty. Obok zastępowania mieszanych drzewostanów świerkiem, przyczynę regresu upatrywano w znanym od połowy XVIII wieku tzw. “obumieraniu jodły”, które w pewnych okresach znacznie się nasilało. Ostatnio zaznaczyło się to od ok. 1950 roku, występując początkowo głównie w Beskidzie Niskim. Znaczne osłabienie nastąpiło po ostrej zimie 1962/63 i trwało do 1969 roku. W późniejszym okresie stabilizacji zjawiska nastąpił jego niewielki wzrost po zimie 1978/79. Zewnętrzne objawy polegały na skróceniu przyrostów, zmianie barwy igliwia na jaśniejszą, zielonoszarą, wcześniejszym opadaniu starszych igieł, usychaniu końców, a wreszcie całych gałęzi. Następowало wcześniejsze tworzenie się “bocianich gniazd”, wypuszczanie licznych “wilków” na strzale i zmniejszenie przyrostu drewna. Osłabione drzewa pojedynczo się wydzielaly, atakowane przez opieńki oraz owady kambio- i ksylofagiczne. Proces zamierania był przewlekły i najostrzej zaznaczył się w drzewostanach silnie przerzedzonych i eksponowanych, oraz na drzewach nagle odsłoniętych, np. w Tatrach po wyłamaniu w 1968 roku świerka. Z dużym prawdopodobieństwem można sądzić, że główną przyczyną zjawiska było długoletnie, niewłaściwe gospodarowanie i przerzedzenie drzewostanów. W ten sposób zostały osłabione wszystkie starsze drzewostany jodłowe w środkowej części Karpat. Stan ich jest na ogół lepszy niż w części zachodniej i wschodniej, a nieco gorszy niż na Pogórzu i w Bieszczadach (ZAWADA 1984, JAWORSKI 1986). Od kilku lat obserwuje się oznaki poprawy kondycji (rewitalizacji) jodły. Trudno przesądzać o dalszym przebiegu zjawiska, nie można jednak mówić o chorobie albo obumieraniu tym bardziej, że drzewostany młodszych klas wieku i bardziej zwarte są zdrowe, a odnowienia naturalne i sztuczne dobrze się rozwijają.

4.3. Drzewostany bukowe

Powierzchnia drzewostanów bukowych, podobnie jak jodłowych, wzrasta w kierunku wschodnim (ryc. 2). Buk, będąc najbardziej “atlantyckim” gatunkiem w lasach górskich, jest wrażliwy na niskie temperatury i suszę, powodującą zakłócenia w gospodarce wodnej. Te czynniki są prawdopodobnie przyczyną “śluzotoku buka”. Choroba ta, powszechna okresowo na zachodzie Europy, w Karpatach pojawia się tylko sporadycznie. W czasie szczególnie mroźnych zim następuje pęknięcie pni i powstawanie fałszywej twardzieli. U drzew o koronach eksponowanych na wysuszające, zimne wiatry usychają zewnętrzne pędy. Wiatr powoduje także pojedyncze wywały, a późnowiosenna okiść występująca czasem już po rozwinięciu liści, przygniata młode drzewa, zwłaszcza w niepielęgnowanych żerdziowinach. Buk rosnący na południowych brzegach lasu po nagłym

odślonięciu ulega zgorzeli słonecznej oraz jednostronnemu zasiedleniu przez ciepłolubne owady łykożerne. Cienka i delikatna kora bywa uszkodzana mechanicznie i łatwo pęka. Tworzącą się wówczas martwicę zasiedlają grzyby i owady ksylofagiczne.

Susza w latach 1982 i 1983 spowodowała pogorszenie zdrowotności drzewostanów bukowych w wielu rejonach kraju (CAPECKI 1986, OSZAKO 1992). Wzrosła znacznie aktywność huby pospolitej i ogniowej oraz opieniek, szczególnie w drzewostanach zaniedbanych, gdzie gatunki pasożytnicze i saprofityczne od wielu lat rozmnażały się w sposób nieograniczony. W niektórych miejscach zamierają całe drzewostany, co daje podstawy do obaw, że rozpoczyna się nowa choroba buków (RYKOWSKI i in. 1989, OSZAKO 1992, GAZDA 1993, JAWORSKI 1994).

Na terenie środkowej części Karpat Zachodnich buk wykazuje dużą odporność na wymienione czynniki naturalne i wielką żywotność, objawiającą się dominacją w konkurencji z jodłą i zajmowaniem miejsca po wypadających drzewostanach świerkowych. O dobrym stanie zdrowotnym drzewostanów bukowych tego rejonu świadczy niewielka ilość użytków sanitarnych, która w latach 1988-1993 wynosiła rocznie od ok. 4 do 8 tys. m³, tzn. 0,10-0,22 m³ na 1 ha, przy średniej krajowej w 1984 roku – 11 m³ na 1 ha (RYKOWSKI i in. 1989). Udział buka w drzewostanach mieszanych oraz ilość drzewostanów bukowych należy uznać za czynnik stabilizujący zdrowotność lasów. Nie pozostaje to w sprzeczności z przypuszczalnym wpływem zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z odległych źródeł emisji. W lasach bukowych wyrazem tego wpływu może być liczne występowanie na liściach mszycy bukowej liściowej (*Phyllaphis fagi* L.) i garnuszniczy bukowej (*Mikiola fagi* Htg.) oraz coraz częstsze występowanie na korze pni czerwca bukowego (*Cryptococcus fagi* Dougl.), który dawniej był w górach rzadkością.

4.4. Drzewostany sosnowe

Sosna występuje na obszarze Karpat jako domieszka oraz tworzy różnej wielkości drzewostany. Według JAWORSKIEGO (1994) w Tatrach i Pieninach występuje rasa klimatyczna górską, w kotlinie Nowotarskiej podhalańska, a w Beskidzie Sądeckim i Niskim (do 750 m npm.) wdziarowa. Sosny pochodzenia lokalnego są bardziej odporne na działanie czynników naturalnych oraz na zanieczyszczenia przemysłowe niż jodła i świerk. Zwłaszcza budowa ich koron ogranicza uszkodzenie przez okiść i szadź. Stanowią w lasach składnik wzmacniający je biologicznie i mechanicznie. Szybko osłaniają glebę i stwarzają dobre warunki dla powstawania lasów mieszanych, a równocześnie stanowią źródło wartościowego drewna. SCHRAMM (1913) uzasadniając pochodzenie, dynamikę i ludową nazwę sosny wdziarowej pisze: “... nie dochodzi do znacznych

rozmiarów ni podeszłego wieku, tworząc natomiast drewno smolne, jędrne i trwałe, drewno ze skały”.

Po II wojnie światowej we wschodnich częściach Beskidu Sądeckiego i w Beskidzie Niskim zalesiono sosną różnego pochodzenia (i innymi gatunkami lekkonasiennymi) grunty połemkowskie na powierzchni około 13 000 ha (ryc. 2), z zamiarem ich późniejszej przebudowy. Szybki wzrost na żyznych glebach, szerokie korony i kruche gałęzie wywołały powstawanie złomów powodowanych przez okiść i szadz. Pierwsza klęska miała miejsce w zimie 1979/80 i objęła swym zasięgiem głównie drzewostany w Bieszczadach i w zachodniej części Beskidu Niskiego. Z uwagi na młody wiek uszkodzonych drzew, spowodowała ona tylko okresowy rozród cetyńców. Uszkodzenia powiększyły wiatry w latach 1981-1983, a szkody od szadzi powtórzyły się w grudniu 1994 roku. W Beskidzie Sądeckim, gdzie znaczna część drzewostanów jest pochodzenia naturalnego, szkody były mniejsze. KULIG (1952) podaje, że sosna wdziarowa wykazała tu znaczną witalność tuż po samosiewnym odnowieniu w latach pięćdziesiątych przeżywając mimo ogromnego zapędrczenia gleb. Drzewostany nizinnego pochodzenia nadal będą narażone na szkody atmosferyczne, a ich przydatność do przebudowy będzie coraz mniejsza. Można oczekiwać również, że w miarę przechodzenia przez kulminację rozwoju drzewostany te będą coraz bardziej zagrożone zarówno przez choroby grzybowe jak i owady liścio- i łykożerne, przyspieszające proces ich rozpadu.

5. WYNIKI BADAŃ

5.1. Analiza zagrożeń i ocena stanu zdrowotnego

5.1.1. Nadleśnictwo Myślenice

Położenie. Obręby: 1. Myślenice – Beskid Makowski (Koskowa Góra 874 m, Zembalowa 858 m, Lubomir 904 m, Łysina 891 m, Uklejna 677 m, Ostrysz 523 m, Tuszyna 435 m, Barnasiówka 566 m), Beskid Wyspowy (Luboń Mały 869 m, Szczebel 976 m), Pogórze Wielickie, Pogórze Wiśnickie; 2. Bystra – Beskid Żywiecki, płd.-wsch. stoki Pasma Babiogórskiego (Polica 1376m, Naroże 1076 m, Cupel 885 m, Gawron 738 m, Kiełek 960 m, Bania 648 m, Jawornik 635 m), Beskid Makowski (Przykrzec 738 m, Grzybówka 711 m).

W obrębie Myślenice na rzece Rabie znajduje się Dobczycki Zbiornik Wodny.

Lasy są rozrzucone na bardzo dużym obszarze, od Krakowa po Policę. Tworzą w części górskiej średnie, a na Pogórzach małe kompleksy. Na obręb Myślenice składa się 155, a na obręb Bystra 22 kompleksy. Najliczniejsze są

siedliska górskie: LG (53%), LMG (8%) i BMG (2%), zlokalizowane głównie w obrębie Bystra oraz w południowej części obrębu Myślenice. W części północnej tego obrębu dominują siedliska Lwyż (23%) i LMwyż (12%). W obrębie Bystra najliczniej występują drzewostany świerkowe (72%). Jodła zajmuje 11%, buk 7%, a sosna 6% powierzchni. W obrębie Myślenice przeważają drzewostany jodłowe (27%) i bukowe (25%) oraz sosnowe (19%). Świerk zajmuje 11% powierzchni, głównie w południowej części obrębu. Drzewostany tego obrębu są często mieszane, zaznacza się znaczny udział dębu (7%), modrzewia (4%), brzozy (4%) i innych gatunków liściastych. 1027 ha drzewostanów północnej części obrębu Myślenice, w sąsiedztwie Skawiny i Dobczyc zaliczono do I strefy uszkodzeń przemysłowych. Zanieczyszczenia powietrza SO₂ i NO osiągają w lecie wartości średnie, a w zimie od wysokich do bardzo wysokich.

Nadleśnictwo nadzoruje 25 400 ha lasów niepaństwowych (przewyższa to o 14 183 ha powierzchnię lasów państwowych). Na Pogórzach powierzchnia ich kompleksów jest niewielka, wzrasta przy przesuwaniu się w kierunku południowym. Najliczniej reprezentowane są siedliska LG (62%), LMwyż (18%) i LMG (14%). Świerk zajmuje 32% powierzchni, sosna 22%, jodła 18%, dąb 10%, buk 5%, brzoza 7%, olcha 6%. Gatunki te występują często w zmieszaniu.

Mała odporność drzewostanów świerkowych zaznacza się w południowej części obrębu Myślenice, a zwłaszcza w obrębie Bystra i wyraża wzrostem zagrożenia przez opieńki, czynniki atmosferyczne, i szkodniki wtórne, największe w leśnictwach Sidzina i Toporzysko (tab. 2, ryc. 3). Narażenie na szkody w leśn. Sidzina zwiększa liczniejszą obecność zasnui (*Cephalcia*). Powierzchnię szkód od opieniek i huby korzeni szacuje się na 2 500 ha. Szkody od wiatru w kulminacyjnym okresie huraganów (1961-1971) wyniosły w obrębie Bystra 28,1 m³ na 1 ha, a w drzewostanach jodłowych i świerkowych obrębu Myślenice – 1,93 m³. Później szkody koncentrowały się głównie w Beskidzie Żywieckim dochodząc do 5000 m³ rocznie, a tylko w latach 1989 i 1990 przekroczyły 10 tys. m³. Wobec powtarzania się szkód istotne znaczenie ma drwalnik paskowany.

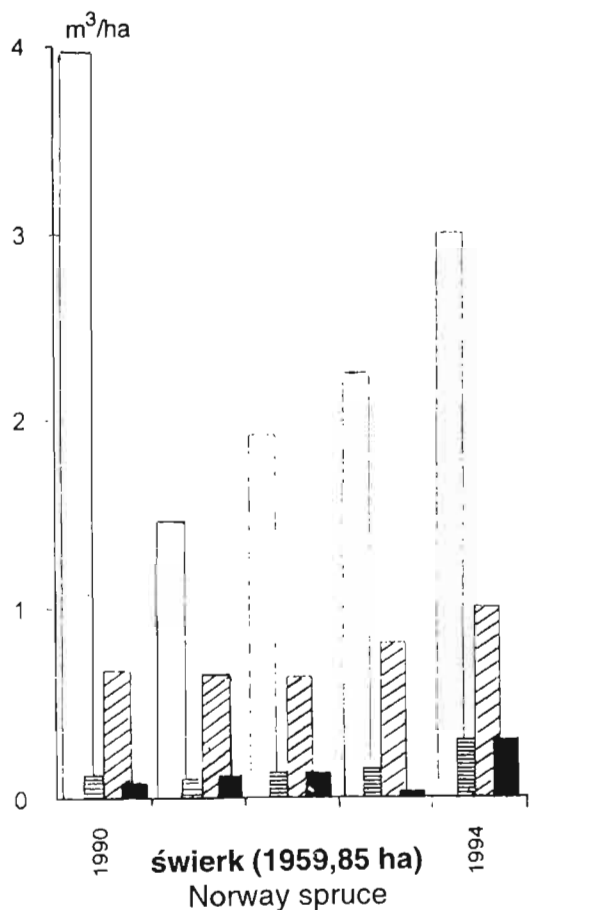
Znaczna różnorodność gatunkowa i poprawiający się stan sanitarny sprawiają, że zdrowotność drzewostanów jest na ogół dobra (tab. 3). Pogarsza się ona w kierunku południowym, w miarę wzrostu udziału świerka i wysokości n.p.m. Świerk wszędzie wolno ustępuje na korzyść innych gatunków. Zmiany naturalne wspomagane są wprowadzaniem w lukach i przerzedzeniach gatunków właściwych siedlisku. Są one na ogół dobrze pielęgnowane oraz ochraniające przed wzrastającą ilościowo i rozszerzającą tereny występowania zwierzyną płową.

Przerzedzone i osłabione stare drzewostany jodłowe ustępują dobrym na ogół odnowieniom. Prawie połowa drzewostanów znajduje się w I i II klasie wieku. Są one lokalnie zagrożone przez obiałkę pędową (*Dreyfusia nordmanniana* Eckst.). Jej gniazdowe i rozproszone występowanie osiągnęło największe rozmiary w skali Karpat (leśnictwa: Konary, Kornatka, Lipnik, Tokarnia, Bystrzak i Ukleina). Może to wskazywać na rozszerzanie się wpływu zanieczyszczeń przemysłowych.

Nadl. Myślenice - obręb Bystra

Ryc. 3. Mierniki zagrożenia drzewostanów świerkowych Nadleśnictwa Myślenice – obręb Bystra w latach 1990-1994

Fig. 3. Measures of spruce stand threat in forest division: Myślenice, area: Bystra in the years 1990-1994



Oznaczenia

Designations

- w lasach gospodarczych i rezerwach częściowych:
- in managed forests and partial reservation:

- miernik narażenia na szkody
measure of exposure to damage
- miernik stanu sanitarnego
measure of sanitary condition
- miernik występowania szkodników
measure of occurrence of pests
- miernik jakości zwalczania
measure of fight against pests

- w rezerwach ścisłych:
- in preserve in strict protection of nature

- miernik narażenia na szkody, w tym udział:
measure of exposure to damage, with the share of:
- złomów
snags
- posuszu
dead standing trees

Tabela 2
Table 2

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Myślenice w latach 1990-1994
Measures of the threats to forest stands in the Myślenice Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zwalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Bystra	Bystrzak	Św	58	2,7	1,5	1,6	2,8	1,6	0	0,1	0,3	0,35	0,1	0,2	1,5	1,1	1,2	0,9	0,05	0,2	0,4	0	0,7
		Bk	17			0,7	0,5	0,04			0,1	0,3	0,04					0					0
	Sidzina	Św	87	3,2	2,1	2,6	4,0	3,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,5	0,5	0,8	1,4	0	0	0,1	0	0,2
	Jordanów	Św	66	3,5	0,3	1,1	0,8	1,5	0,1	0,1	1,0	0,4	0,1	1,25	0,45	0,4	0,3	0,6	0,2	0	0,05	0,1	0,1
	Toporzysko	Św	68	7,3	1,2	3,3	3,9	2,1	0,1	0,15	0,2	0,3	0,3	1,4	0,3	0,6	0,8	0,4	0,15	0,05	0	0,1	0,3
Lasy niepaństwowe Non-state forests		Św	32			0,3	0,4	0,6			0,04	0,1	0,1										

Tabela 3
Table 3

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Myślenice
Classification of threats and health of stands in Myślenice Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Myślenice	Gdów	iglaste	30	posusz	100	0	1	0	0	2	0	0
		liściaste	70	posusz	82	0	1	0	0	2	0	0
	Konary	iglaste	44	posusz	52	0	1	1	1	2	1	I
		liściaste	56	posusz	61	0	1	0	0	0	0	0
	Radziszów	So	45	posusz	52	1	1	0	1	0	0	0
		liściaste	51	posusz	67	0	1	0	0	0	0	0
	Harbutowice	iglaste	61	złomy	51	1	0	0	0	0	0	0
		liściaste	39	złomy	68	0	1	0	0	0	0	0
	Czasław	Jd	7	złomy	46	0	1	0	0	0	0	0
		liściaste	19	posusz	61	1	1	0	0	0	0	0
	Komatka	iglaste	77	posusz	66	0	0	0	0	1	0	0
		liściaste	23	złomy	53	0	0	0	0	0	0	0
	Ukleina	Jd	9	złomy	59	1	1	0	1	1	1	I
		liściaste	18	złomy	79	0	0	0	0	0	0	0
	Lipnik	Jd	7	złomy	83	0	1	0	0	0	0	0
liściaste		47	złomy	100	0	0	0	0	0	0	0	
Węglówka	jd	42	posusz	58	1	0	0	0	0	0	0	
	liściaste	31	złomy	66	0	0	0	0	0	0	0	
Tokarnia	Św	25	złomy	81	1	1	0	1	0	0	0	
	liściaste	50	złomy	97	0	1	0	0	0	0	0	
Trzebnia	iglaste	58	złomy	84	1	1	1	1	2	1	I	
Łętownia	iglaste	85	złomy	91	0	0	0	0	0	0	0	
Bystra	Bystrzak	Św	58	złomy	60	1	1	1	1	1	1	II
		Bk	17	złomy	95	0	1	0	0	0	0	0
	Sidzina	Św	87	pośusz	70	2	1	1	1	0	1	II
	Jordanów	Św	66	złomy	51	1	1	1	1	1	1	II
	Toporzysko	Św	68	złomy	70	2	1	1	1	1	1	II
Lasy niepaństwowe Non-state forests	iglaste	72	złomy	52	1	1	1	1		1	I	
	liściaste	28	złomy	69	0	0	0	0		0	0	

Oznaczenia: Designations: **iglaste** – coniferous, **liściaste** – deciduous, **So** – pine, **Jd** – fir, **Św** – spruce, **Bk** – beech, **posusz** – snags, **złomy** – dead standing trees

Drzewostany modrzewiowe od końca III klasy wieku wykazują nieznaczne osłabienie, które w obrębie Myślenice zwiększa frekwencję szkodników wtórnych. Zdrowotność pozostałych lasów nie jest obniżona z wyjątkiem sosny i świerka w rejonach działania zanieczyszczeń przemysłowych. Podkreślić należy natomiast dobry stan sosny, prawdopodobnie lokalnego pochodzenia, w obrębie Bystra (leśn. Toporzysko). Zdrowotność lasów niepaństwowych nie odbiega poziomem od lasów państwowych (tab. 3) Konieczne jest w nich uregulowanie nadzoru i poprawa terminowości zabiegów ochronno-sanitarnych.

Zakładając dalsze utrzymanie dostatecznego stanu sanitarnego, szczególnie w drzewostanach świerkowych i jodłowych, można spodziewać się poprawy zdrowotności. Konieczna jest obserwacja dynamiki populacji:

- zasnuj i wskaźnicy modrzewianeczki w wyższych położeniach obrębu Bystra,
- mszyc w drzewostanach jodłowych i bukowych,
- szkodników liściożernych w uprawach i młodnikach oraz wtórnych w starszych drzewostanach modrzewiowych.

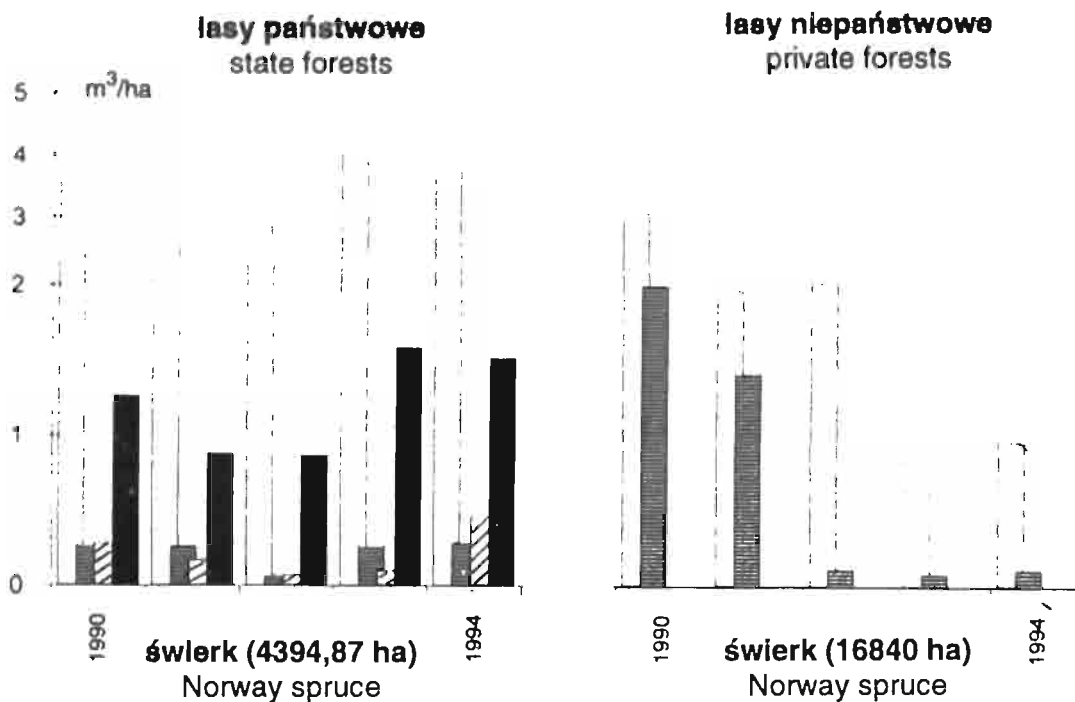
Korygować należy organizację wyróbki i wywozu drewna, zwłaszcza po większych wiatrołomach, dla ochrony surowca.

5.1.2. Nadleśnictwo Nowy Targ

Położenie. Beskid Żywiecki, pld.-wsch. stoki Pasma Babiogórskiego (Polica 1376 m, Główniak 1042 m, Kamionek 914 m, Cyrak 884 m, Łysa Góra 805m, Żeleznica 912 m, Janiłówka 818 m), Gorce (Rabska Góra 783 m, Krzywoń 626 m, Wierzchowa 840 m, Obidowiec 1106 m, Turbacz 1310 m, Czuba Ostrowska 915 m), Beskid Wyspowy (Luboń Wielki 1022 m), Kotlina Orawsko-Nowotarska (Pirogówka 651 m), Pieniny, kraniec zachodni pasa skałkowego (Żdżar 773 m, Cisowa Skała 685 m), Pogórze Spisko-Gubałowskie (Kornikowa 951 m, Rolów Wierch 1013 m, Ostrysz 1025 m).

Rezerwaty w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej: “Na Czerwonem” (torfowisko wysokie z kosodrzewiną), “Skałka Rogoźnicka” (faunistyczny, skalny). W południowo-zachodniej części nadleśnictwa, w sąsiedztwie lasów niepaństwowych znajduje się końcowa część Zbiornika Orawskiego, powstałego na rzece Orawie w Słowacji.

Największą powierzchnię zajmują siedliska LMG (44%) i LG (27%). BMG (24%) występujc w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej i w niższych położeniach Pasma Babiogórskiego zaś BWG (4%) w grzbietowych częściach tego Pasma. Drzewostany tworzą średnie i małe, szeroko rozrzucone kompleksy. Są to głównie lite drzewostany świerkowe (79%), czasem z domieszką jodły, buka lub sosny. Świerczyny na stokach Pasma Babiogórskiego rosną w większości na odpowiadających im siedliskach, pozostałe zostały wprowadzone na siedliska LG. Drzewostany bukowe zajmują 6% powierzchni, grupując się w rejonie Lubonia Wielkiego, jodłowe 3% głównie w dolnych częściach stoków Pasma Babiogórskiego i w Gorcach, zaś sosnowe 8%. Lasy rosnące w Kotlinie Orawsko-



Ryc. 4. Mierniki zagrożenia drzewostanów świerkowych Nadleśnictwa Nowy Targ w latach 1990-1994. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig. 4. Measures of spruce stand threat in forest division: Nowy Targ in the years 1990-1994. Description as in Fig. 3

Nowotarskiej zaliczono do I i II strefy zagrożeń przemysłowych. Drzewostany położone w górnej części Pasma Babiogórskiego, w Gorcach i na Luboniu Wielkim są trudno dostępne.

Na obszarze nadleśnictwa znajduje się 24 406 ha lasów niepaństwowych (przewyższa to prawie pięciokrotnie powierzchnię lasów państwowych). Drzewostany te z reguły otaczają wyżej położone kompleksy lasów państwowych. Przeważają siedliska LMG i LG. Największą powierzchnię zajmuje świerk (69%), sosna (16%), jodła (9%) i olsza (4%).

Narażenie lasów na szkody jest bardzo duże. Wiąże się to ze znaczną ilością drzewostanów świerkowych (ryc. 4). Występująca w nich choroba opieńkowa obejmuje ze znacznym nasileniem ok. 2000 ha. Praktycznie tylko najwyżej położone drzewostany leśnictw Śmietanowa, Stańcowa i Polica są wolne od tego patogena. Regularnie powtarzają się szkody od wiatrów i okiści. W latach 1960-1971 wynosiły one w środkowej i wschodniej części nadleśnictwa 18,8 m³ złomów na 1 ha. W części zachodniej, na stokach Pasma Babiogórskiego były mniejsze, dochodząc do 7,9 m³ na 1 ha (JEWUJA 1978). Obecnie wahają się ok. 10 tys. m³ złomów rocznie i są największe w skali środkowej części Karpat. Zanieczyszczenie powietrza tlenkami siarki osiąga w punktach kontrolnych poziom średni, zaś tlenkami azotu (zwłaszcza w zimie) bardzo wysoki.

Od kilkudziesięciu lat utrzymuje się chroniczne zagrożenie przez szkodniki wtórne, które zwiększa trudna dostępność drzewostanów. Średnie i starsze klasy wieku są silnie przerzedzone, z licznymi lukami i dużą ilością odsloniętych ścian. Korony drzew są rzadkie, przyżółkłe, w wyższych położeniach z usychającymi wierzchołkami. Miejscami chore świerki odnawiają się samosiewnie, a powstające przegęszczone młodniki są już od początku życia zarażone przez opieńki i później ulegają okiści, zwłaszcza przy niedostatecznej pielęgnacji.

Do najbardziej zagrożonych należą drzewostany położone na wschodnich krańcach Beskidu Żywieckiego w leśnictwach Sieniawa, Raba Wyżna, Beskid oraz w Gorcach – Obidowa i Gorce (tab. 4). W tym ostatnim leśnictwie występuje zasnuja wysokogórska, którą od czasu gradacji w latach siedemdziesiątych należy uznać za stały element zagrożenia. Zdrowotność drzewostanów świerkowych należy do najgorszych w badanej części Karpat i w niższych położeniach jest obniżona trwale (tab. 5.) Świerk ustępuje w nich na korzyść gatunków liściastych (buk, jawor, brzoza), które często odnawiają się naturalnie. Proces ten, mimo silnego zachwaszczenia, jest zaawansowany szczególnie w leśn. Rabka, posiadającym największe zróżnicowanie gatunkowe oraz znaczną ilość zdrowych buczyn w rejonie Lubonia Wielkiego.

Lepszy stan zdrowotny charakteryzuje drzewostany świerkowe w Paśmie Babiogórskim (leśnictwa: Stańcowa, Śmietanowa, Police) (LATON 1966). Ich zagrożenie przez szkodniki wtórne zwiększają okresowo szkody od wiatru i okiści, zwłaszcza w miejscach przegęszczonych i niepielęgowanych. Ostatnio wystąpiły one w latach 1987 i 1988 i wyraziły się masą ok. 20 tys. m³ drewna.

Zdrowotność nielicznych drzewostanów jodłowych, zwłaszcza w młodszych i średnich klasach wieku, wyróżnia się korzystnie na tle stanu świerczyn. Zahamowaniu uległo zjawisko usychania drzew w starszym wieku. Dobrze rozwijają się naturalne odnowienia jodłowe, najczęściej mieszane ze świerkiem. Szkody wyrządzone przez zwierzynę, zwłaszcza na jodle i modrzewiu, mimo stosowanego zabezpieczenia, wzrastają. Drzewostany sosny rasy podhalańskiej w leśnictwach Bór i Jabłonka nie wykazują objawów chorobowych. Zdrowotność sosny wyraźnie odróżnia się od domieszkowego świerka.

Lasy niepaństwowe zbliżone są zagrożeniem i zdrowotnością do sąsiadujących lasów państwowych (ryc. 4, tab. 5). Cechują się większym udziałem i ekspansją gatunków liściastych oraz jodły. Przeprowadzona w roku 1984 inwentaryzacja wykazała obecność prawie 17 tys. m³ posuszu, później ilości te zmniejszyły się, ale corocznie przekraczają 10 tys. m³ (GRODZKI i in. 1988). Koncentrowanie wyróbki wydzielających się drzew po okresie efektywnego zwalczania szkodników wtórnych powoduje utrzymywanie się złego stanu sanitarnego, zwiększa zagrożenie i pogarsza zdrowotność.

Poprawa stanu zdrowotnego możliwa jest jedynie przez stopniową przebudowę składu gatunkowego i struktury świerczyn. Wykorzystać do tego trzeba wszystkie luki i przerzedzenia jeszcze przed zachwaszczeniem. Drzewostany świerkowe wymagają stałej ochrony przed zbyt szybką eliminacją przez szkodniki

Tabela 4
Table 4

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Nowy Targ w latach 1990-1994
Measures of the threats to forest stands in the Nowy Targ Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zwalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Nowy Targ	Rabka	Św	53	1,3	2,25	1,8	1,6	2,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	0,45	0,25	0,9	0,9	0,1	0,02	0,1	0,1	0,2
	Obidowa	Św	90	1,0	2,2	3,8	5,5	2,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,5	1,8	2,3	2,2	1,15	0,5	0,5	0,1	0,05	0,03
	Sieniawa	Św	94	5,6	3,95	5,4	5,1	6,3	0,7	0,3	0,35	0,3	0,7	2,6	0,6	1,3	2,6	2,8	0,2	0,03	0,1	0,15	1,0
	Raba Wyżna	Św	86	3,6	5,9	3,5	5,6	4,5	0,3	0,6	0,4	0,2	0,2	1,6	1,4	0,8	2,1	1,5	0,2	0,4	0,1	0,2	0,5
	Beskid	Św	80	7,9	5,05	4,4	8,7	8,7	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	2,7	1,1	0,7	0,9	1,4	0,2	0	0,1	0,1	0,4
	Gorce	Św	91	5,4	6,9	4,4	4,6	5,0	0,65	0,5	0,4	0,55	0,4	1,35	2,15	1,6	1,5	2,2	0,85	0,4	0,1	0	0,7
	Bór	Św	30	2,3	1,3	1,65	2,8	5,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1,6	1,6	2,2	1,8	2,5	0,2	0,1	0,3	0,3	0,95
	Police	Św	95	4,9	1,9	3,7	5,0	3,1	0,3	0,2	0,1	0,6	0,4	1,0	0,5	0,4	1,0	2,0	0,3	0,15	0,04	0,05	0,6
	Śmietanowa	Św	98	1,4	1,1	0,9	1,5	1,0	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,4	0,4	0,2	0,15	0,5	0,15	0,2	0,03	0,01	0,2
	Stańcowa	Św	92	3,0	1,4	1,6	1,4	1,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	0,7	0,05	0,55	0,2	0,4	0,1	0,01	0	0	0,1
	Jabłonka	Św	55				2,3	4,7				0,5	0,1				1,6	2,9				0	0,9
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Św	69	3,2	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,4	0,1	0,1	0,1											

Tabela 5
Table 5

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Nowy Targ
Classification of threats and health of stands in Nowy Targ Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Nowy Targ	Rabka	Św	53	posusz	54	1	0	1	0	1	1	IV
	Obidowa	Św	90	złomy	70	2	1	2	2	2	3	III
	Sieniawa	Św	94	posusz	76	4	3	2	3	2	3	IV
	Raba Wyzna	Św	86	złomy	64	4	3	2	3	2	3	IV
	Beskid	Św	70	złomy	77	4	2	2	3	2	3	IV
	Gorce	Św	91	posusz	82	4	3	2	3	2	3	III
	Bór	Św	30	posusz	63	2	1	2	2	2	2	III
	Police	Św	95	złomy	59	3	2	1	2	1	2	II
	Śmietanowa	Św	98	posusz	59	1	1	0	0	1	0	I
	Stańcowa	Św	92	złomy	76	1	1	1	1	1	1	I
	Jabłonka	Św	55	posusz	92	2	1	2	2	1	2	III
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Św	70	posusz	71	2	2	2	2	2	-	3	III

wtórne. Zasadniczą rolę odgrywa organizacja i sprawne usuwanie zasiedlonych drzew stojących i powalonych w okresach dyktowanych biologią owadów. Konieczna jest przy tym stała obserwacja stanu ilościowego szkodników liściożernych, w szczególności zasnui wysokogórskiej i wskaźnicy modrzewianeczki, w drzewostanach najwyżej położonych.

Naturalny proces przebudowy drzewostanów świerkowych powinien być wspomagany wprowadzaniem gatunków bardziej odpornych (zwłaszcza liściastych i jodły) oraz zapewnieniem odnowieniom właściwej pielęgnacji i ochrony przed zachwaszczeniem, zwierzyną i konkurencją świerka. Otoczenie lasów państwowych lasami prywatnymi wymaga uregulowania sposobu prowadzenia ewidencji i obserwacji prognostycznych oraz zabiegów gospodarczych dla osiągnięcia jednakowego poziomu ich realizacji we wszystkich drzewostanach i nie stwarzanie wzajemnego zagrożenia.

Trudno dostępne drzewostany leśnictw Śmietanowa i Stańcowa bezpośrednio sąsiadujące z Babiogórskim Parkiem Narodowym i posiadające zbliżony do naturalnego charakter powinny wejść w skład Parku (CAPECKI 1994).

5.1.3. Nadleśnictwo Limanowa

Położenie. Obręby: 1. Limanowa – Beskid Wyspowy (Jaworze 917 m, Sałasz 906 m, Kamionna 801 m, Zenzów 705 m, Kostrza 719 m, Ciecień 835 m, Śnieżnica 1006 m, Ćwilin 1060 m, Łopień 951 m, Mogilica 1171 m, Cichoń 926 m, Ostra 925 m); 2. Kamienica – Gorce, stoki płn. (Gorc 1228 m, Magórzycza 881 m, Kiczora 1008 m, Wielki Wierch 1007 m, Frączków Groń 780 m, Ostry Groń 765 m), Beskid Wyspowy (Mogilica, Jasień 1062 m, Ogorzała 806 m, Lubogoszcz 967 m, Luboń Wielki 1023 m).

Rezerwaty: “Luboń Wielki” (buczyna karpacka na usuwisku skalnym), “Śnieżnica” (naturalny las bukowy).

Nadleśnictwo składa się z 87 kompleksów. Szczególnie w północnej i zachodniej części obrębu Limanowa na znacznej przestrzeni rozrzucone są niewielkie fragmenty drzewostanów państwowych i niepaństwowych. Kompleksy średniej wielkości położone w górnych częściach wzniesień Beskidu Wyspowego otoczone są niżej leżącymi lasami niepaństwowymi. Jedynie w południowej części nadleśnictwa, na granicy obrębów, znajduje się duży kompleks, którego przedłużeniem są lasy Gorczańskiego Parku Narodowego. W obu obrębach przeważają siedliska LG (83 i 81%). Mniejszą powierzchnię zajmuje LMG (15 i 19%) w rejonie Gorca, Mogilicy, Ciecienia i Łopienia. BMG (2%) występuje tylko w szczytowych częściach Gorca, Mogilicy i Łopienia. Drzewostany jodłowe (32 i 37%), bukowe (32 i 34%) i świerkowe (33 i 22%) rozmieszczone są na ogół równomiernie. Buczyny tworzą nieco większe skupienia w południowej części obrębu Limanowa (rejon Mogilicy, Sałazu, Śnieżnicy). Drzewostany świerkowe rosną na odpowiednich siedliskach tylko w niektórych położeniach najwyższych (Łopień, Ćwilin, Gorc i in.).

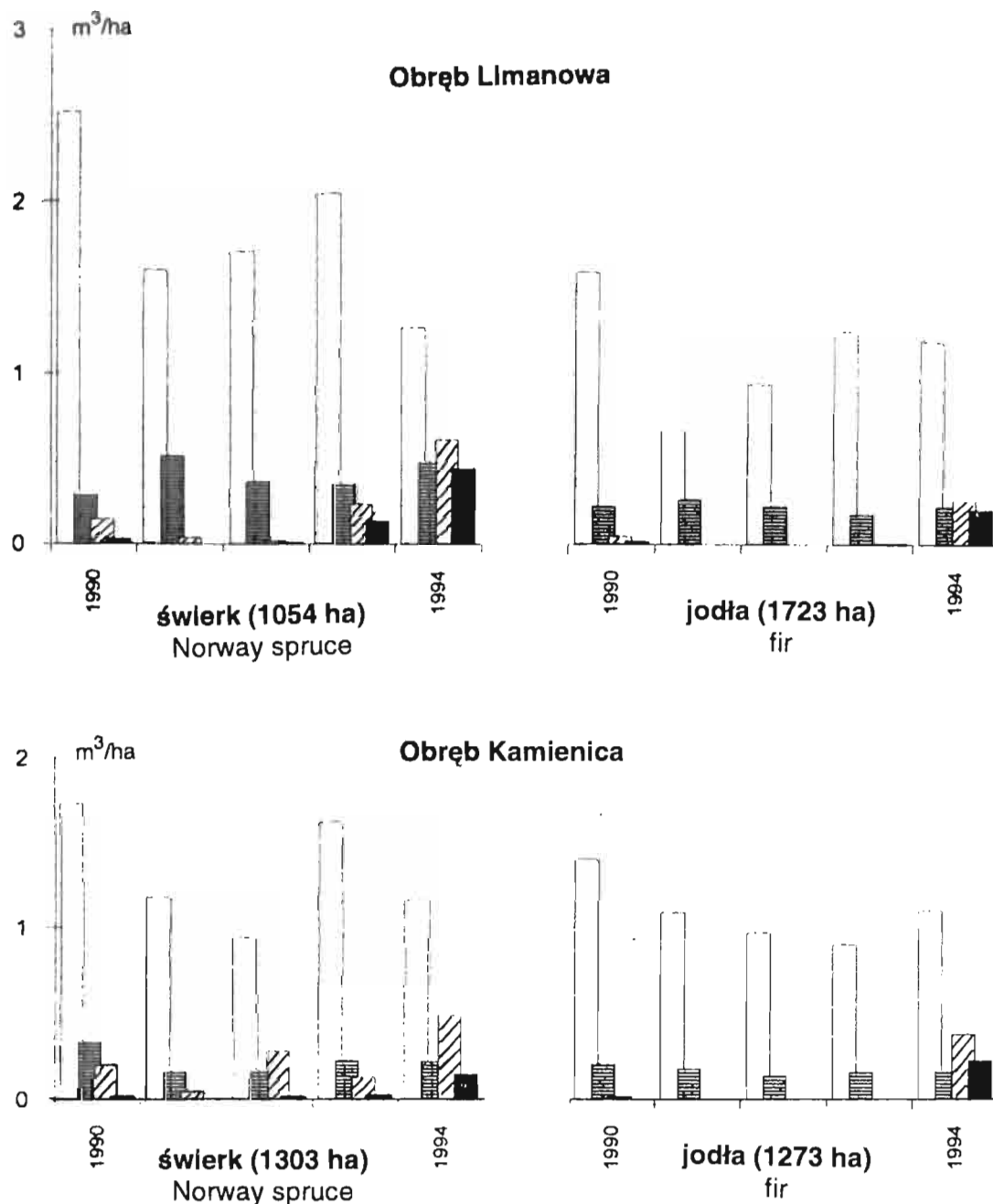
Lasy niepaństwowe zajmują 22 622 ha, przewyższając o 14 158 ha powierzchnię lasów państwowych. Wielkość kompleksów leśnych wzrasta w kierunku południowym. Przeważają siedliska LG (90%), LMG stanowi 5% ogólnej powierzchni. W drzewostanach występuje jodła (32%), świerk (30%), sosna (15%), buk (8%).

Drzewostany świerkowe, w większości obcego pochodzenia rosnące na niewłaściwych siedliskach i nadmiernie użytkowane, były od dawna obiektem typowych szkód od okiści, wiatrów, opieńek, huby korzeniowej i szkodników wtórnych. Z biegiem lat szkody zmniejszyły się. Masa wiatro- i śniegołomów, która w 1964 roku wyniosła ok. 75 tys. m³, a po trzech latach jeszcze ok. 20 tys. m³, później zmniejszyła się i w minionym 10-leciu rzadko (np. w latach 1989, 1993) przekraczała 5 tys. m³ rocznie. Podobnie zmniejszyła się powierzchnia silnych szkód opieńkowych, która obecnie wynosi ok. 400 ha, głównie w obrębie Limanowa. Równoległe do tego masa drewna zasiedlonego przez szkodniki wtórne systematycznie zmniejszała się z 11 tys. m³ w roku 1966 i 8 tys. m³ w roku 1968, do 4,3 tys. m³ w roku 1984 i kilkuset m³ rocznie obecnie (ryc. 5). Mimo to wymienione czynniki nadal pozostają najważniejszą przyczyną zmniejszania się ilości świerka na korzyść jodły i buka. Według planów gospodarczych proces ten w obrębie Limanowa przedstawiał się następująco:

Rok	Gatunek		
	Świerk	Jodła	Buk
1971	1425 ha	1532 ha	1207 ha
1985	1054 ha	1735 ha	1592 ha

Obecnie starsze drzewostany świerkowe, szczególnie rosnące poniżej 800 m n.p.m., są silnie rozluźnione i lukowate, drzewa mają prześwietlone korony i często usychające wierzchołki. Powszechne występowanie opieńki, zwłaszcza po ostatnich suchych latach, wyraża się owocowaniem drzew już w II klasie wieku oraz występowaniem czterooczaka świerkowca, jako najliczniejszego szkodnika wtórnego. W najwyższych położonych drzewostanach, zwłaszcza w Gorcach, zaznacza stałą obecność zasnuja wysokogórska.

Starsze drzewostany jodłowe są przerzedzone i noszą w koronach ślady przebytego okresu osłabienia. Jego kulminacja wyraziła się wydzielaniem posuszu, który w ilości ponad 2500 m³ usunięto w roku 1984, w większości w obrębie Limanowa. Obecnie proces ten uległ złagodzeniu (ryc. 5). Szkody powodowane są głównie przez wiatr, a przerzedzone drzewostany odnawiają się naturalnie. Odnowienia i młodsze drzewostany rozwijają się dobrze, szkody od zwierzyny są umiarkowane, a zabezpieczanie skuteczne. Lokalnie w leśnictwach Ćwilin, Łopień, Kostrza i Gorc pojawia się na młodych drzewkach obiałka pędowa.



Ryc. 5. Mierniki zagrożenia drzewostanów w Nadleśnictwie Limanowa w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig. 5. Measures of stand threat in forest division: Limanowa in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

Drzewostany bukowe odznaczają się najwyższą odpornością i nie są narażone na szkodniki wtórne. Powszechne jest w nich występowanie na najmłodszych pędach i liściach mszycy bukowej liściowej (*Phyllaphis fagi* L.).

Zagrożenie drzewostanów poszczególnych leśnictw w ostatnim 5-leciu przedstawia tabela 6. Mierniki zagrożenia drzewostanów iglastych mają na ogół

Tabela 6
Table 6

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Limanowa w latach 1990-1994
Measure of the threats to forest stands in the Limanowa Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																				
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zwalczania szkodników pest control					
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	
Limanowa	Jaworz	Św	5			0	0,4	1,5	0,2	0,3	0	0	0,7	0	0	0	0	1,4	0	0	0	0	1,1	
		Jd	23	1,8	0,4	2,0	1,4	0,9				0,3	0,3	0,6	0,4	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5
		Bk	65	0,4	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0,02	
	Kostrza	Św	5			0,2	3,7	1,2	0,3	0,2	0	0,8	0,4	0	0	0	0	1,3	0	0	0	0	1,3	
		Jd	53	1,35	0,5	0,6	1,15	0,9				0,4	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0,35
		Bk	21	0,5	0,2	0,1	0,25	0,3	0	0		0	0	0	0		0	0,02	0	0		0	0,02	
	Łopień	Św	48	1,3	0,6	1,2	1,3	1,0	0,2	0,6	0,2	0,3	0,5	0,04	0,02	0,01	0,2	0,35	0,02	0	0	0,2	0,3	
		Jd	33	1,1	0,5	0,8	1,5	0,6	0,1	0,3	0,2	0,15	0,3	0	0	0	0,1	0,2	0	0	0	0,1	0,2	
		Bk	16	0,7	0			0,4	0	0			0	0	0			0	0	0			0	
	Ćwilin	Św	36	1,1	1,15	2,6	2,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,45	1,3	0,2	0,1	0,03	0,3	0,7	0,03	0	0	0,1	0,5	
		Jd	19	0,4	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,15	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Bk	42	0,08	0		0,04		0	0		0		0	0		0		0	0			0	
	Ostra	Św	10	1,3	0,4	0,75	3,5	2,2	0,4	0,2	0,1	0,3	0,3	0	0	0	0,1	0,8	0	0	0	0,1	0,4	
		Jd	56	1,2	0,4	1,3	1,6	2,2	0,2	0,1	0,15	0,1	0,25	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0,1	
		Bk	33	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0	0	0		0	0	0			0	0	0			0	
Kamienica	Lubogoszcz	Św	13	1,3	0,6	1,45	1,6	1,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0	0,05	0	0,1	0,8	0	0	0	0,02	0,3	
		Jd	45	0,5	0,3	0,7	1,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0,05	0	0,1	0,8	0	0	0	0,02	0,3	
		Bk	39	1,0	0,3	0	0,05	0,2	0	0			0	0	0			0	0	0			0	
	Kiczora	Św	38	1,4	0,6	0,8	2,3	1,7	0,4	0,1	0,1	0,7	0,2	0,1	0,03	0	0,05	0,4	0,05	0	0	0,02	0,1	
		Jd	31	0,3	0,3	0,75	0,7	0,5	0,1	0,03	0,05	0,1	0,05	0	0			0,2	0	0			0,2	
		BK	21	0,1	0,25	0,2	0,8	0,4	0	0			0	0	0			0	0	0			0	
	Gorc	Św	59	0,5	0,5	1,0	1,1	0,65	0,1	0,2	0,2	0,15	0,1	0,2	0,1	0	0,25	0,5	0	0	0	0,04	0,1	
		Jd	28	0,8	0,9	1,4	1,0	1,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0	0	0		0,8	0	0	0		0,1	
		Bk	11	0,8	1,1	0,9	0,4	0,9	0	0			0	0	0			0	0	0			0	
	Mogielica	Św	22	0,5	0,5	0,7	1,2	0,8	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,4	0	0	0,1	0,5	0,1	0	0	0	0,3	
		Jd	29	0,9	0,8	1,1	0,8	1,8	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0,3	
	Lasy niepaństwowe Non-state forests	Św		0,45	0,2	0,2	0,2	0,1				0,03	0,1	0,1										
Jd			0,4	0,3	0,25	0,2	0,2				0,04	0,04	0,1											

Tabela 7
Table 7

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Limanowa
Classification of threats and health of stands in Limanowa Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands	Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages	Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health		
							potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified			
Limanowa	Jaworz	Jd	23	złomy	58	1	1	0	1	2	0	I
	Kostrza	Jd	53	posusz	71	1	1	0	1	2	1	I
	Łopień	Św	48	złomy	52	1	1	0	1	2	1	II
		Jd	33	złomy	65	1	1	0	1	2	0	I
	Cwilin	Św	36	złomy	67	2	2	0	1	1	1	III
		Jd	19	posusz	54	0	1	0	1	0	0	I
	Ostra	Św	10	złomy	76	2	1	1	1	3	1	III
		Jd	56	złomy	76	1	1	0	1	2	0	I
		Bk	33	złomy	94	0	0	0	0	0	0	0
Kamienica	Lubogoszcz	Św	13	złomy	64	2	0	0	1	1	1	II
		Jd	45	złomy	71	1	0	0	1	1	1	I
	Kiczora	Św	38	złomy	53	2	1	0	1	0	1	III
		Jd	31	złomy	64	1	1	0	1	1	0	I
	Gorc	Św	59	złomy	56	1	1	0	1	0	1	III
		Jd	28	złomy	55	1	1	1	1	1	0	I
		Bk	11	złomy	93	1	0	0	0	0	0	0
	Mogielica	Św	22	złomy	55	1	1	0	1	0	1	II
		Jd	29	złomy	53	1	1	0	1	0	0	I
Bk		48	złomy	100	0	0	0	0	0	0	0	
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Św	30	posusz	51	0	1	0	0	-	0	I	
	Jd	32	posusz	62	0	1	0	1	-	0	I	

we wszystkich leśnictwach wartości wyrównane. Większe narażenie na szkody zaznacza się w drzewostanach świerkowych obrębu Limanowa i w leśn. Kiczora. W większości leśnictw występują niedokładności w zabiegach sanitarno-ochronnych (ryc. 5).

Różnorodność gatunkowa drzewostanów zmniejsza zagrożenie lasów i wpływa pozytywnie na ich stan zdrowotny (tab. 7). Zdrowotność drzewostanów liściastych i mieszanych nie jest obniżona, pozostałych na ogół obniżona nieznacznie, z wyjątkiem większej części drzewostanów świerkowych. Występowanie mszyc na jodle i buku może wskazywać na zaznaczający się wpływ zanieczyszczeń przemysłowych. Wskaźniki zanieczyszczeń powietrza SO₂ i NO są na ogół średnie. Stan zdrowotny lasów prywatnych wydaje się być lepszy, niż w lasach państwowych (tab. 6 i 7). Pojawiający się posusz jest głównie wynikiem większych zaniedbań pielęgnacyjnych i gorszego stanu sanitarnego. Swój wpływ niewątpliwie zaznaczy okres niekontrolowanego wyrębu, zwłaszcza w rejonie obrębu Kamienica.

Poprawa stanu zdrowotnego lasów wymaga stałego regulowania szybkości ustępowania drzewostanów świerkowych przez kontynuowanie zabiegów sanitarno-ochronnych. Szczególne znaczenie ma terminowe usuwanie drzew zasiedlonych przez czterooczaka świerkowca. Wzmoczonej uwagi w tym zakresie wymagają drzewostany leśnictw Gorc i Kiczora sąsiadujących z rezerwatami Gorczańskiego Parku Narodowego. Niezbędna jest poprawa stanu sanitarnego w drzewostanach jodłowych, co powinno wystarczająco ograniczyć ilość szkodników wtórnych. Naturalne zastępowanie świerka przez inne gatunki drzew, zwłaszcza jodłę i buka, jest zjawiskiem pozytywnym i powinno nadal być wspomagane zabiegami odnowieniowymi, pielęgnacyjnymi i ochroną przed zwierzyną. Konieczne jest stałe obserwowanie populacji zasnuj wysokogórskiej w Gorcach oraz zwalczanie w odnowieniach i młodnikach jodłowych obiałki pędowej, nawet w wypadku pojawiania się pojedynczych zasiedlonych drzew. Konieczna jest także poprawa gospodarowania w lasach niepaństwowych, w szczególności w zakresie terminowości wykonywania zabiegów ochronnych i sanitarnych, związanych z pozyskaniem drewna oraz pielęgnacyjnych i odnowieniowych.

5.1.4. Nadleśnictwo Krościenko

Położenie: Beskid Sądecki – połd. i płn.-zach. stoki pasma Radziejowej (Radziejowa 1262 m, Prehyba 1175 m, Dzwonkówka 984 m, Błyszcz 833 m, Sobel Tyłmanowski 811 m), Gorce – pasmo Lubania (Lubań 1223 m, Runek 1005 m, Kotelnica 946 m, Jaworzyna Gorcowska 1034 m), Pieniny – część wsch. pasa skałkowego (Małe Pieniny: Wysoka 1050 m), część zach. pasa skałkowego (Branisko 879 m, Hombark 808 m, Złotne 779 m), Pogórze Spisko-Gubałowskie (Kuraszowski Wierch 1040 m, Kotelnica 802 m).

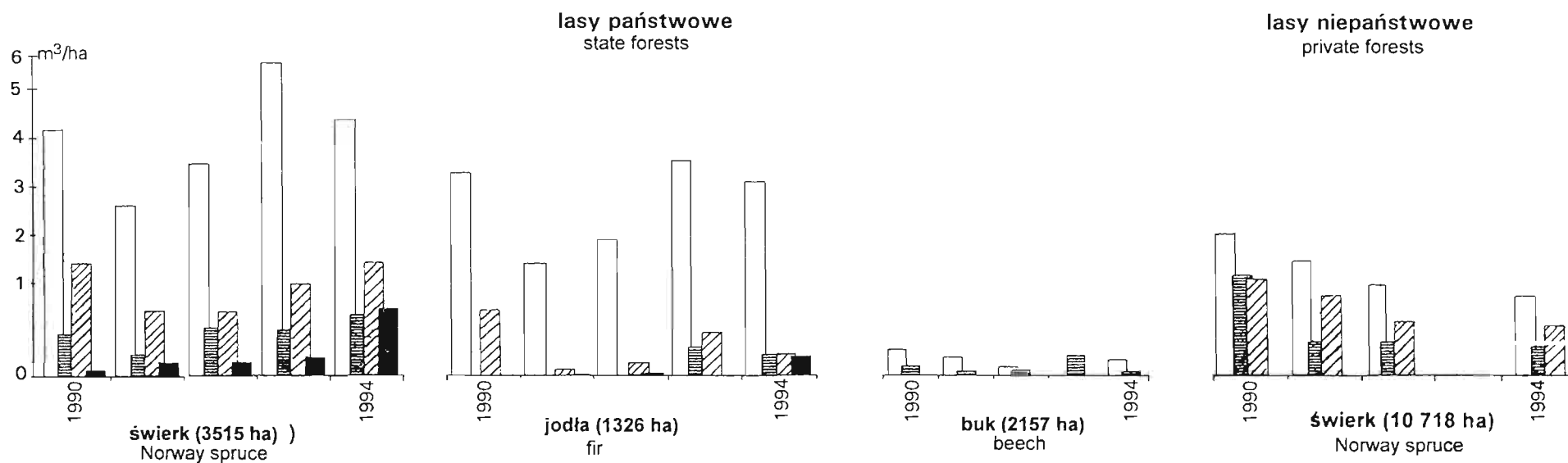
Rezerваты: w Małych Pieninach “Wąwóz Homole” (skalny i florystyczny), “Wysokie Skalki” (naturalny bór świerkowy), “Biała Woda” (roślinność wysokogórska), Zaskalskie-Bodnarówka”(wąwóz z lasem mieszanym); w rejonie Radziejowej: “Nad Kotelnicznym Potokiem” (buczyna karpacka); w rejonie Błyszcz: “Kłodne nad Dunajcem” (las bukowy), “Pusta Wielka” (las mieszany z reliktową sosną); w rejonie Lubania: “Modrzewie” (modrzew polski); w rejonie Kuraszowskiego Wierchu: “Niebieska Dolina” (las bukowy). Wschodnia część nadleśnictwa obejmująca stoki Radziejowej leży na terenie Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Na Dunajcu, w Sromowcach Wyżnych zbudowano zespół zapór i powstał sztuczny zbiornik wody.

Siedliska LG zajmują 92% powierzchni, a LMG –7,6% (głównie w Paśmie Radziejowej i Lubania). Siedlisko BMG występuje tylko na szczycie Radziejowej. Lasy dzielą się na sześć większych kompleksów ciągnących się łukiem wzdłuż granicy ze Słowacją i otaczających od północy Pieniński Park Narodowy.

Drzewostany świerkowe zajmują 48% powierzchni, bukowe 30%, jodłowe 18% i sosnowe 1,4%. Buk i jodła są najliczniejsze w paśmie Lubania, w średnich oraz dolnych częściach Pasma Radziejowej oraz na Pogórzu Spisko-Gubałowskim, zaś świerk w Pieninach i w Paśmie Radziejowej.

Lasy niepaństwowe zajmują 16 467 ha, tzn. o 9212 ha więcej niż lasy państwowe. Z reguły zajmują dolne części stoków, sąsiadując z wyżej położonymi lasami państwowymi. Dominują w nich siedliska LG (59%), LMG (27%) i LŁG (13%). Poza drzewostanami świerkowymi (66%), jodłowymi i bukowymi (po 9%) nieco liczniejsze są drzewostany brzoźowe (6%) i sosnowe (5%).

Zagrożenie lasów jest zróżnicowane zależnie od składu gatunkowego (ryc. 6). Duża ilość świerka i nadmierne użytkowanie, a później szkody wyrządzone przez wiatr i okiść, rozprzestrzeniającą się chorobę opieńkową i swobodny, wskutek trudnej dostępności lub niedostępności części drzewostanów, rozród szkodników wtórnych, wymuszały pozyskiwanie użytków sanitarnych, których masa częstokroć przekraczała wysokość etatu. Ograniczenie cięć pielęgnacyjnych w młodszych drzewostanach powodowało ich przegęszczenie i powstawanie nowych szkód od okiści. Z czasem nastąpiło przerzedzenie drzewostanów, zadrzewienie spadło często do 0,6 i obniżeniu uległa zasobność. W drzewostanach powstały luki zarastające wskutek niewystarczających odnowień maliną, jeżyną i innymi krzewami, zaś w miejscach odnowień skoncentrowane były zwiększające się szkody od zwierzyny. Zagrożenie w najwyższych położeniach Pasma Radziejowej zwiększyła gradacja zasnuj wysokogórskiej i wykonane w jej następstwie zręby. Udostępnienie wysoko położonych drzewostanów umożliwiło lepsze zagospodarowanie i poprawę stanu sanitarnego, lecz nie zmniejszyło zagrożenia osłabionych lasów. Obecnie obszar drzewostanów świerkowych opanowanych silnie przez opieńki i hubę korzeni szacuje się na ok. 1 tys. ha. Szkody atmosferyczne osiągnęły maksimum w latach 1964-1968 (ok. 100 tys. m³, w tym w 1964 roku ok. 25 tys. m³ wiatrołomów, a w roku 1966 ok. 20 tys. m³ śniegołomów).



Ryc. 6 Mierniki zagrożenia drzewostanów w Nadleśnictwie Krościenko w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3.

Fig. 6. Measures of stand threat in forest division: Krościenko in the years 1990–1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3.

Obecnie prawie co roku przekraczają 10 tys. m³, niekiedy znacznie, np. w leśn. Łapsze w roku 1984 wyniosły ok. 15 tys. m³. Zanieczyszczenie powietrza SO₂ i NO w punktach pomiaru jest niskie.

Szczególnie narażone na szkody są drzewostany świerkowe na stokach Radziejowej, w Pieninach i na Pogórzu Spisko-Gubałowskim (leśnictwa: Czarna Woda, Jaworki, Stare, Szczawnica, Zaskalskie, Niedzica i Łapsze – tab. 8). Masa pozyskiwanych użytków przygodnych w ostatnim 15-leciu kilkakrotnie przekroczyła 20 tys. m³ rocznie (w latach 1984-1986 i 1993). Udział zasiedlonego posuszu miejscami wynosił ponad połowę użytków przygodnych. Duże były ilości drewna nie wyrobionego w okresie wegetacyjnym, w niektórych latach i leśnictwach również przekraczające połowę zasiedlonej masy.

W lasach niepaństwowych masa użytków przygodnych była o przeszło połowę niższa, jednak zupełny brak zwalczania (ryc. 6) powodował wzrost liczebności populacji i zagrożenia przez szkodniki, zwłaszcza w rejonie Radziejowej oraz na Pogórzu Spisko-Gubałowskim.

W drzewostanach jodłowych narażenie na szkody jest mniejsze niż w świerkowych (ryc. 6). Główną przyczyną są wiatry, wpływające łącznie z niskimi temperaturami także na przerzedzenie koron starych drzew. Największe szkody dotyczą leśnictw Łapsze, Niedzica i Kłodne, mniejsze leśn. Szczawnica, najmniej liczne – leśnictw Grywałd i Ochotnica. W ostatnich latach zagrożenie przez szkodniki znacznie się zmniejszyło; nieco większe jest w nielicznych drzewostanach leśn. Kłodne, co należy łączyć z zaniedbaniami sanitarnymi (ryc. 6). Najodporniejsze są drzewostany bukowe i inne liściaste. Ponieważ powierzchnia ich jest znaczna, wpływa to pozytywnie na ogólną zdrowotność lasów (tab. 8).

Klasyfikację zagrożenia i zdrowotności lasów przedstawia tabela 9. Znaczna część drzewostanów świerkowych na terenach objętych chorobą opieńkową posiada zdrowotność obniżoną trwale. Konieczna jest w nich przebudowa struktury gatunkowej i wiekowej. Wykorzystać trzeba przerzedzenia istniejące i sukcesywnie te, które będą powstawać w przyszłości. Znaczne zmniejszenie etatu rębnego, które wprowadzono w obecnym planie gospodarczym, ograniczy ich wielkość. Natomiast tempo przerzedzeń naturalnych można zmniejszać przez uodparnianie drzewostanów na okiść drogą zabiegów pielęgnacyjnych oraz dalszą poprawę stanu sanitarnego. Kierunek ten zaznaczył się w ostatnim okresie, po udostępnieniu drzewostanów masywu Radziejowej. Duży nacisk należy położyć na odnowienia gatunkami liściastymi i jodłą. Warunkiem powodzenia przebudowy będzie częsta pielęgnacja upraw i ich ochrona przed chwastami i zwierzyną. Szczególne znaczenie będzie miało naturalne odnawianie jodły, której ilość jest zbyt mała.

Mniej narażone na opieńki wysoko położone drzewostany świerkowe masywu Radziejowej i w Małych Pieninach stanowią potencjalny teren gradacji zasnuj wysokogórskiej. Niespotykane wcześniej szkody wyrządzone przez nią w latach siedemdziesiątych, wskazują na zmiany zachodzące w środowisku

Tabela 8
Table 8

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Krościenko w latach 1990-1994
Measure of the threats to forest stands in the Krościenko Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki										Measures									
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zwalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Krościenko	Czarna Woda	Św	64	5,3	3,0	2,4	3,6	2,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,2	1,3	0,4	0,5	1,0	1,0	0,2	0,1	0,05	0,1	0,4
	Jaworki	Św	69	4,1	2,1	2,6	2,7	2,7	0,5	0,2	0,9	0,3	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,7	0	0,2	0,2	0,1	0,2
	Stare	Św	54	7,4	3,8	3,1	4,9	3,3	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5	2,5	0,7	0,8	2,2	0,9	0	0,2	0,1	0,3	0,2
	Szczawnica	Św	31	3,4	7,5	3,5	4,3	4,1	0,2	0,1	0,05	0,04	1,0	1,1	4,3	1,3	2,4	2,7	0,1	0,5	0,4	0,1	0,9
		Jd	36	3,6	0,9	1,9	3,2	1,6	0,2	0,1	0,03	0,1	0,1	0,9	0	0,2	0,4	0,7	0	0	0	0,1	0,25
		Bk	26	0,5	0,15		0,15	0,6	0,05	0,25		0	0,1	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0
	Ochotnica	Św	21	2,7	2,7	2,8	3,8	2,0	0,7	0,1	0,7	0,5	0	0,3	0,6	2,45	1,7	1,5	0,1	0,01	0,4	0,2	0,35
		Jd	13	1,25	0		1,3		0	0		0		0,05	0		0,1	0,1	0	0		0	0
	Kłodne	Św	2	3,4	0	0	1,3	0,9	0,2	0	0	0	0	0,5	0	0,1	0,8	0	0,05	0	0,1	0,3	0
		Jd	11	4,85	3,8	2,7	8,0	6,9	0,1	0,3	0,4	0,7	1,2	0,3	0,5	0,4	0,2	2,3	0,02	0,2	0,1	0	0,4
		Bk	84	0,8	0,5	0,1	0,4	0,5	0,1	0,02	0,1	0	0,1					0,1					0,1
	Grywałd	Św	25	1,25	3,0	1,6	2,3	1,8	0	0,1	0,1	0	0	0,7	0,3	0,4	0,5	1,05	0,1	0,1	0,1	0,04	0,2
		Jd	37	2,6	1,8	1,4	1,5	1,55	0	0,2	0,03	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,04	0,2	0	0	0	0	0,1
		Bk	32	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,03	0,2							0					0
	Niedzica	Św	72	3,9	1,3	2,5	4,3	6,1	0,3	0,2	0,4	0,6	0,5	0,9	0,4	0,2	0,9	0,55	0,1	0,3	0,1	0,4	0,4
		Jd	15	3,6	1,6	4,6	3,3	8,6	0,1	0,1	0,2	1,4	0	0,6	0,05	0,04	0,2	0	0	0	0,04	0,2	0
Łapsze	Św	59	5,2	2,9	5,4	17,2	11,6	0,25	0,2	0,5	0,5	0,95	1,9	0,6	1,1	0,7	2,1	0,2	0,15	0,2	0,4	1,5	
	Jd	19	5,6	2,8	1,9	12,2	10,1	0,04	0,2	0,6	1,0	0,6	2,2	0,03	0,04	0	0,8	0	0	0	0	0,6	
Zaskalskie	Św	83				2,1	3,0				0,8	1,1				0,2	2,0				0,1	1,5	
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Św	66	2,1	1,2s	1,00		0,8					0,2											

Tabela 9
Table 9

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Krościenko
Classification of threats and health of stands in Krościenko Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Krościenko	Czarna Woda	Św	64	posusz	52	4	3	1	3	1	3	IV
	Jaworki	Św	69	posusz	63	4	3	1	3	1	3	IV
	Stare	Św	54	posusz	51	4	3	2	3	2	3	IV
	Szczawnica	Św	31	posusz	58	4	2	3	3	3	3	IV
		Jd	36	złomy	66	3	1	1	2	1	1	I
		Bk	26	złomy	100	0	1	0	0	0	0	0
	Ochotnica	Św	21	posusz	63	3	3	2	3	2	3	II
		Jd	13	posusz	68	1	0	0	0	0	0	I
	Kłodne	Jd	11	złomy	54	4	3	1	3	1	2	II
		Bk	84	złomy	90	0	1	0	0	0	0	0
	Grywałd	Św	25	posus	66	2	1	1	1	1	1	I
		Jd	37	złomy	60	2	1	0	1	0	0	I
		Bk	32	złomy	85	0	1	0	0	0	0	0
Niedzica	Św	72	złomy	54	4	3	1	3	1	3	IV	
	Jd	15	złomy	62	4	2	0	2	0	2	III	
Łapsze	Św	59	złomy	78	4	2	2	3	3	3	IV	
	Jd	19	złomy	81	4	2	1	2	1	2	III	
Zaskalskie	Św	83	posusz	87	4	3	1	3	3	3	IV	
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Św	66	posusz	58	1	1	2	1	-	2	II	

tych lasów i prawdopodobny wpływ zanieczyszczeń przemysłowych współdziałających z warunkami klimatycznymi. Uszkodzenia mogą się powtórzyć w trudnym do przewidzenia okresie, dlatego wymagane są stałe, dokładne obserwacje prognostyczne. Podobnymi obserwacjami objąć trzeba uprawy i młodniki, zwłaszcza gatunki iglaste (jodła, modrzew), które w fazie młodości są atakowane przez choroby i szkodniki. Szczególnej uwagi wymagać będą także młode drzewostany świerkowe i sosnowe na gruntach porolnych w dolnych częściach masywu Radziejowej i Małych Pienin, sąsiadujące z polanami wypasowymi.

Urozmaicone gatunkowo lasy niepaństwowe zdają się być bardziej odporne na szkody naturalne. Główną przyczyną zagrożenia są szkodniki wtórne, rozwijające się swobodnie wobec nie wykonywania w wymaganych okresach zabiegów sanitarno-ochronnych (ryc. 6). Lasy te mają zmniejszoną zasobność i wymagają doprowadzenia zagospodarowania do poziomu obowiązującego w lasach państwowych.

5.1.5. Nadleśnictwo Stary Sącz

Położenie. Obręby: 1. Nowy Sącz – Beskid Wyspowy (Chełm 790 m, Szczob 489 m, Piekło 660 m), Pogórze Rożnowskie (Ostryż 448 m, Muzen 550 m, Rosochatka 753 m); 2. Stary Sącz – Beskid Sądecki: półn. stoki Pasma Radziejowej (Prehyba 1175 m, Skałka 1168 m, Dzwonkówka 984 m, Suchy Groń 945 m), Beskid Wyspowy (Modyń 1029m, Ostra 925m, Szkiełek 753 m), Kotlina Sądecka.

Rezerwaty: “Białowódzka Góra” (buczyna karpacka), “Cisy w Mogilnie” (stanowisko cisa), “Diable Skały” (piaskowiec ciężkowicki), “Wietrzne Dziury” (skalny). Południowa część obrębu Stary Sącz obejmująca stoki Radziejowej leży na terenie Popradzkiego Parku Krajobrazowego. W obrębie Nowy Sącz znajdują się dwa sztuczne zbiorniki wodne utworzone na Dunajcu: Rożnowski i Czchowski.

W obrębie Nowy Sącz dominuje w części północnej siedlisko Lwyż (62%), a w części południowej LG (33%), zaś w obrębie Stary Sącz – LG (82%). Tylko w wyższych częściach Pasma Radziejowej występuje LMG (14%), a w położeniach grzbietowych BMG (3%). Kompleksy leśne są niewielkie, szeroko rozrzucone. Jedynie na stokach Radziejowej lasy tworzą duży, zwarty kompleks, łączący się z lasami nadleśnictw Piwniczna i Krościenko. Największą powierzchnię zajmują drzewostany jodłowe (48%), występujące głównie w niższych położeniach i bukowe (36%), najliczniejsze w środkowej części stoków Radziejowej i po obu stronach Zbiornika Rożnowskiego. Świerk zajmuje 6% powierzchni, głównie w najwyższych częściach obrębu Stary Sącz, a sosna 5% w północnej i zachodniej części obrębu Nowy Sącz.

Na obszarze nadleśnictwa lasy niepaństwowe zajmują 15 297 ha (o 7372 ha więcej niż powierzchnia lasów państwowych). W niższych położeniach są one

rozdrobione i tylko na stokach Radziejowej tworzą większe kompleksy. Przeważają siedliska LG (74%), Lwyż (12%) i LMG (2%). Największą powierzchnię zajmują drzewostany jodłowe (33%), brzoźowe (19%), sosnowe (17%), bukowe, dębowe, olszowe (po 11%) i świerkowe (6%).

Starsze drzewostany jodłowe, silnie przerzedzone cięciami w czasie ostatniej wojny, przeszły później okres wzmożonego wydzielania się posuszu, najliczniej na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Ślady tego procesu, pogłębianego okresowo silnym przemarzaniem igliwia, widoczne są obecnie w postaci przerzedzenia koron, zmniejszenia przyrostów i usychania gałęzi. W ostatnich latach ilość posuszu zmniejszyła się, poprawił się również stan koron. Szkody wyrządzone przez wiatry, częstsze w obrębie Stary Sącz, nie są duże i utrzymują się poniżej 5 tys. m³ rocznie. Również występowanie szkodników wtórnych jest na ogół nieliczne, a stan sanitarny dobry (tab. 10, ryc. 7). W drzewostanach powstały wartościowe odnowienia naturalne. Zdrowotność starszych drzewostanów określono jako obniżoną w stopniu nieznacznym, a młodszych - jako nieobniżoną (tab. 11). W tych ostatnich lokalnie, szczególnie w północnej części obrębu Nowy Sącz (leśn. Rożnów, Łososina), powstają gniazda obiałki pędowej, co może sugerować zanieczyszczenie środowiska. Potwierdzają to sporadyczne obserwacje przebarwienia igieł świerka w sąsiedztwie zakładów przemysłowych. Wskaźniki zanieczyszczenia powietrza SO₂ i NO są na ogół niskie, ale w wypadku siarki, w okresie zimy przekraczają czasem wartości średnie w południowej i północnej części nadleśnictwa, a w wypadku azotu - w lecie w jego części południowej. Ilość zwierzyny jest znaczna i choć szkody nie są duże, zaznacza się tendencja do ich wzrostu.

Nieliczne drzewostany świerkowe (ok. 500 ha) występują głównie w masywie Radziejowej (leśn. Gaboń, Obidza) oraz w Beskidzie Wyspowym (leśn. Przyszowa). Świerczyny niżej położone są przerzedzone, czasem lukowate wskutek choroby opieńkowej, której towarzyszy huba korzeni. Przerzedzenie wolno się powiększa (tab. 10). W najwyższych położeniach, na grzbiecie Radziejowej zdrowotność świerczyn jest lepsza. W rejonie Prehyby (leśn. Gaboń) zajmują one północno-zachodni kraniec gniazda gradacyjnego zasnuu wysokogórskiej, którego główna część znajduje się w nadleśnictwach Piwniczna i Krościenko. Występowanie szkodnika świadczy o obcym pochodzeniu drzewostanów i wiązać się może z większym wpływem zanieczyszczeń powietrza. Drzewostany z przewagą sosny, rosnące na niewłaściwych siedliskach w obrębie Nowy Sącz, są stopniowo przebudowywane. Najlepsza zdrowotność cechuje drzewostany bukowe, posiadające dobrą jakość i zwarcie oraz równomierne zadrzewienie (tab. 10, 11).

Lasy niepaństwowe mają bardziej urozmaicony skład gatunkowy niż państwowe i są mniej narażone na szkody. Nie różnią się zdrowotnością od lasów nadleśnictwa (tab. 11).



Ryc. 7. Mierniki zagrożenia drzewostanów jodłowych Nadleśnictwa Stary Sącz w latach 1990-1994. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig. 7. Measures of fir stand threat in forest division: Stary Sącz in the years 1990-1994. Description as in Fig. 3

Dla utrzymania dobrej zdrowotności drzewostanów wskazana jest ciągła poprawa pielęgnacji i ochrony upraw i młodników, szczególnie jodłowych. Przy obecnym poziomie ilościowym zwierzyny na całym obszarze nadleśnictwa potrzebne jest stałe zabezpieczanie sadzonek, zaś dla przeciwdziałania rozszerzaniu się obiałki pędowej – szybka likwidacja ognisk szkodnika, którego frekwencja będzie się okresowo nasilać. We wszystkich drzewostanach potrzebne jest bieżące wykonywanie zabiegów sanitarnych, celem uniknięcia okresowego nagromadzenia się posuszu. Łącznie z regularnie prowadzoną pielęgnacją w pełni zabezpieczy to drzewostany przed szkodnikami wtórnymi i zwiększy odporność na szkody atmosferyczne. W drzewostanach świerkowych należy stopniowo wzbogacać skład gatunkowy przez wprowadzanie w powstających lukach gatunków odpowiadających siedlisku. W najwyższych położeniach konieczne jest coroczne wykonywanie obserwacji prognostycznych, dających informacje o dynamice populacji zasnuj wysokogórskiej i wskaźnicy modrzewianeczki.

5.1.6. Nadleśnictwo Piwniczna

Położenie. Obręby: 1. Rytro – Beskid Sądecki: pld.-zach. stoki Pasma Jaworzyny (Jaworzyna 1114 m, Ostra 838 m, Makowica 949 m, Pisana Hala 1044 m, Runek 1082 m); ptn.-wsch. stoki Pasma Radziejowej (Radziejowa 1262 m, Wielki Rogacz 1182 m, Eliaszkówka 1023 m); 2. Muszyna – Beskid Sądecki, pld.- zach. stoki Pasma Jaworzyny (Pusta Wielka 1062 m, Runek 1082 m, Dubne 904 m).

Tabela 10
Table 10

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Stary Sącz w latach 1990-1994
Measure of the threats to forest stands in the Stary Sącz Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measores																				
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zawalczania szkodników pest control					
				90	91	92	93	94	90	91	92	93	94	90	91	92	93	94	90	91	92	93	94	
Nowy Sącz	Chełmiec	Jd	83	0,8	0,4	0,2	0,45	0,4	0	0,01	0,04	0,03	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,03	0,01	0,01	0,1
		So	11				0,2	0,1				0	0						0,3					0,2
		Bk	1	6,7	2,7		0,6	0,5	0	0			0	0					0					0,2
	Łososina Dolna	Jd	47	1,2	0,9	0,4	0,4	0,55	0	0,04	0,1	0,04	0,01	0,1	0,05	0,05	0,01	0,1						0
		So	6				1,1	0,65				0	0					0	0,01	0,05	0,04	0		0,1
		Bk	39	0,1	0,1	0,7	1,4	0,3	0	0	0,1	0,1	0,01					0,2						0
	Rożnów	Jd	26	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0	0,01	0,02	0,02	0,02					0,04						0,1
		So	17				0,1	0,03				0	0					0,03						0,04
		Bk	49	0,04	0	0,1	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0				0,03						0,03
	Lipnica Wielka	Jd	45	1,2	0,3	1,1	1,15	1,0	0,1	0,05	0,1	0,04	0,02	0,1	0,1	0,1		0,03						0,02
		So	7				1,6	0,7	0,40			0,15	0,01	0				0	0,01	0,1	0,1	0,04		0,02
		Bk	37	0,4	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0	0	0,1	0,01	0				0						0
Stary Sącz	Przysietnica	Jd	27	1,0	1,0	0,7	2,4	1,7	0,03	0,03	0,04	0,1	0,1			0,05		0,1					0	
		Bk	60	0,1	0		0,02	0,2	0	0	0	0	0	0				0,04	0,05			0	0	0,04
	Kamieniec	Jd	73	3,3	0,7	1,35	1,2	0,4	0,1	0,1	0,03	0,04	0,02	0,1	0,1	0		0,1						0,05
		Bk	20	0,5	0,4		1,15	0,9	0,2	0	0	0,1	0,03					0,04	0	0	0	0	0	0,1
	Gaboń	Jd	49	0,2	0,5	0,3	0,1	0,2	0,05	0,04	0,02	0,02	0					0,3						0,04
		Św	13				0,4	0,8				0,03	0,03	0,1	0,1	0,03	0,02	0,25						0,2
		Bk	34	0,1	0,04		0,1	0,2	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0,2
	Obidza	Jd	25	1,6	0,55	1,4	1,4	0,8	0,05	0,05	0,1	0,1	0,04			0,15		0,1						0
		Św	11			0,9	0,2	0,85		0	0,1	0	0,0	0,3	0,3		0,1	0,1			0,1	0		0,08
		Bk	62	0,03	0		0,1	0,03	0	0	0	0	0,0				0	0	0	0,1		0	0	0,05
	Jazowsko	Jd	46	1,35	0,55	2,4	1,4	0,8	0,01	0,03	0,1	0,1	0,03	0,05	0	0,7	0,3	0,1						0
		Bk	39	0,1	0,2		0,3	0,3	0,04	0		0	0				0	0	0		0	0	0	0,05
Przyszowa	Jd	66	0,5	0,04	0,9	1,5	0,6	0,01	0	0,2	0,1	0,02	0	0,3	0,1		0,05						0	
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Jd liściaste		33	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,01	0,1	0,01	0,01				0,2			0	0	0,1	0,01	0,05
			43	0	0	0,02	0,01	0,01	0	0	0,02	0	0											

Tabela 11
Table 11
Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Stary Sącz
 Classification of threats and health of stands in Stary Sącz Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Nowy Sącz	Chelmiec	Jd	83	posusz	51	0	0	0	0	0	0	0-I
	Łososina Dolna	Jd	47	złomy	71	1	0	0	0	3	1	0-I
		Bk	39	złomy	92	0	0	0	0	1	0	0
	Rożnów	Jd	26	złomy	65	0	0	0	0	2	0	0-I
		So	17	złomy	100	0	0	0	0	2	0	0
		Bk	49	złomy	87	0	0	0	0	2	0	0
	Lipnica Wielka	Jd	45	złomy	77	1	0	0	0	1	0	0-I
Bk		37	złomy	81	0	0	0	0	0	0	0	
Stary Sącz	Przysietnica	Jd	27	złomy	69	1	0	0	0	0	0	0-I
		Bk	60	złomy	85	0	0	0	0	0	0	0
	Kamieniec	Jd	73	złomy	86	1	0	0	0	0	0	0-I
		Bk	20	złomy	95	1	1	0	1	1	0	0
	Gaboń	Św	13	złomy	69	0	0	0	0	0	1	II
		Jd	49	złomy	62	0	1	0	0	1	0	0-I
		Bk	34	złomy	62	0	0	0	0	0	0	0
	Obidza	Św	11	złomy	69	1	0	0	0	1	1	II
		Jd	25	złomy	60	1	0	0	0	0	0	0-I
		Bk	62	złomy	80	0	0	0	0	0	0	0
	Jazowsko	Jd	46	złomy	68	1	0	0	0	0	0	0-I
		Bk	39	złomy	57	0	0	0	0	0	0	0
	Przyszowa	Św	22	złomy	69	0	0	0	0	0	0	III
		Jd	66	złomy	72	1	0	0	0	0	0	0
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Jd	33	złomy	88	0	0	0	0	-	0	0-	
	liściaste	43	złomy	90	0	0	0	0	-	0	0	

Rezerwy: fragmenty Puszczy Karpackiej: "Baniska" (w rejonie Radziejowej), "Lembarczek" i "Wierchomla" (w rejonie Runka), "Hajnik" (w rejonie Dubnego); las modrzewiowo-lipowy "Obrożyska" (pod Muszyną). Całe nadleśnictwo leży na obszarze Popradzkiego Parku Krajobrazowego.

Największą powierzchnię zajmują siedliska LG (85 i 63%). Udział siedlisk LMG stanowi w obrębie Rytry 12% w rejonie Radziejowej i Ostrej, a BMG 2% i BWG 1% na grzbiecie Radziejowej. W obrębie Muszyna LMG zajmuje 35%, a BMG 2% powierzchni w górnej części pasma Jaworzyny. Drzewostany tworzą zwarte kompleksy złożone z buka (w kolejności obrębów 52 i 32%), świerka (16 i 30%) i jodły (18 i 16%). Ponad 30% powierzchni stanowią tereny porolne zalesione świerkiem i sosną (4 i 13%), olchą (5 i 4%) i modrzewiem (5 i 2%).

Na obszarze nadleśnictwa znajduje się ok. 7237 ha lasów niepaństwowych, które, zwłaszcza w obrębie Rytry sąsiadują z wyżej położonymi lasami państwowymi. Siedliska LG zajmują 83%, a LMG 14% powierzchni. W składzie gatunkowym przeważa jodła (38%), licznie występuje buk (23%) i świerk (18%). Lasy te wymagają poprawy zagospodarowania. Ewidencja użytków sanitarnych nie jest prowadzona.

Rozproszone po całym terenie nadleśnictwa drzewostany świerkowe, przeważnie obcego pochodzenia, tworzą trzy wyraźniejsze skupienia: na grzbiecie pasma Radziejowej (obręb Rytry), w rejonie Runka oraz Pustej Wielkiej i Jaworzynki (po obu stronach granicy obrębów). Starsze drzewostany są rozluźnione, często lukowate w wyniku działania opieńek, szkód atmosferycznych i szkodników wtórnych. Do roku 1988 pozyskanie, w którym okresowo większą część stanowiły użytki przygodne, stale przekraczało wysokość etatu (GRODZKI i in. 1988). Prawie połowa drzewostanów młodszych rośnie na gruntach porolnych. Wykazują one liczne uszkodzenia od okiści, które powtarzają się okresowo. Z czasem będą również ulegały przerzedzeniu przez patogeny korzeniowe i szkodniki.

Drzewostany świerkowe na siedliskach borowych w paśmie Radziejowej objęła w latach 1976-1985 gradacja zasnuj wysokogórskiej oraz rozród szkodników wtórnych. Gradację przerwano trzykrotnym zwalczaniem chemicznym w latach 1983-1985, a powierzchnie wylesione odnowiono. Od roku 1986 występowanie zasnuj jest nieliczne, stanowi ona jednak potencjalny czynnik zagrożenia dla wysoko położonych drzewostanów. Ich wyeksponowanie na zanieczyszczenia przemysłowe, działające bezpośrednio w zespole z wiatrem, opadami i niskimi temperaturami, a pośrednio (MACIASZEK 1992) przez glebę, powoduje osłabienie, wyrażające się zmianą barwy igieł, przerzedzaniem się koron i usychaniem wierzchołków. Zagrożenia te dotyczą również pozostałych, wysoko położonych drzewostanów świerkowych. Występujące w tych warunkach licznie szkodniki wtórne powodują stopniowe przerzedzanie się drzewostanów, co z kolei zmniejsza ich ogólną odporność (ryc. 8, tab. 12).

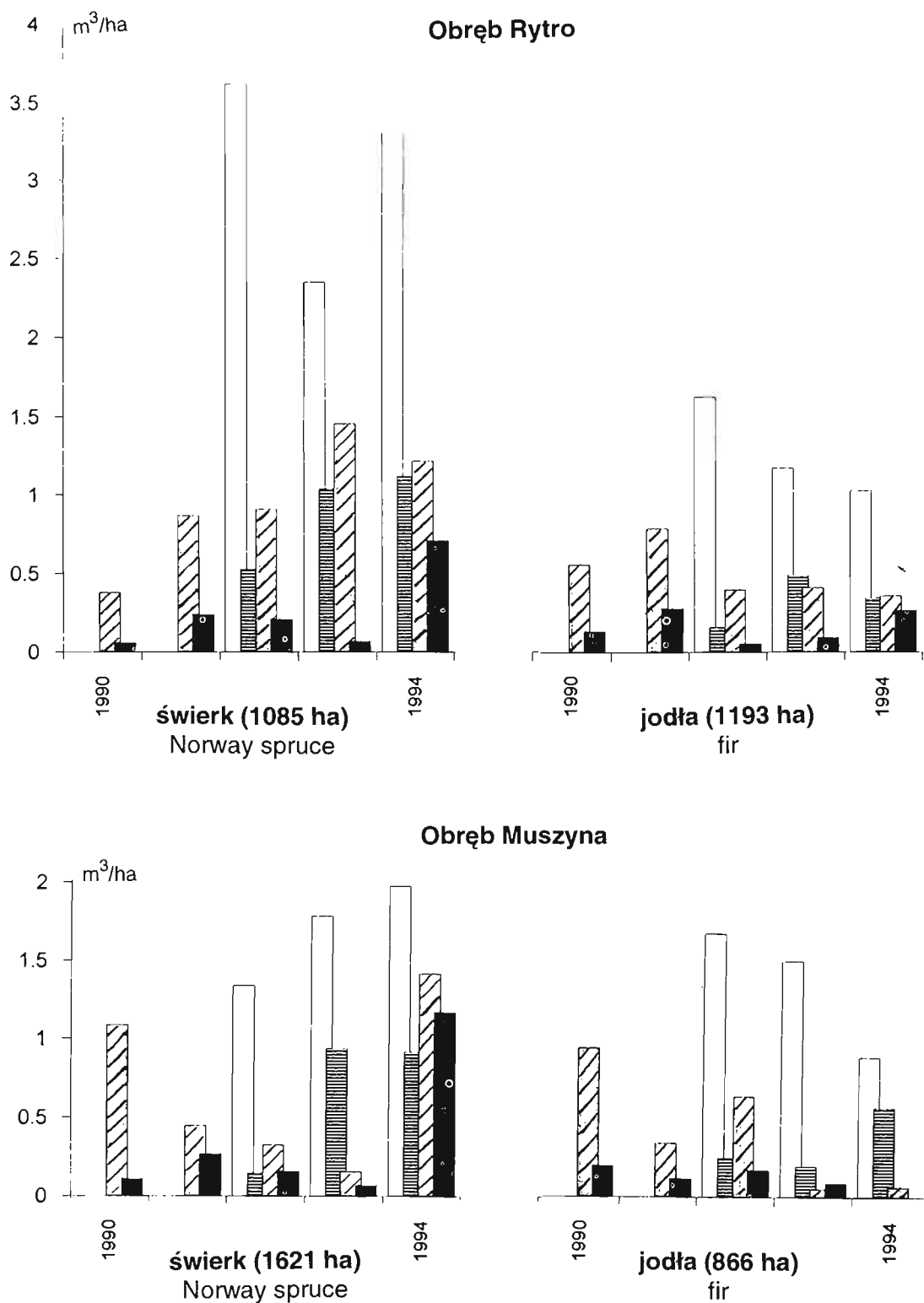
Prawie na całym obszarze świerk jest elementem o najniższej zdrowotności, ustępującym na korzyść innych gatunków, zwłaszcza buka. Szczególnie wyraźne zaznacza się to w reglu dolnym zachodniej części obrębu Rytro, gdzie proces "unaturalniania się" drzewostanów praktycznie zbliża się do końca. Wysokie, mimo małej frekwencji świerka, mierniki narażenia na szkody w niektórych leśnictwach tego obrębu (tab. 12) wskazują na ubywanie drzew tego gatunku, także jako domieszki w dominujących drzewostanach bukowych. W najwyższych położeniach regła dolnego w leśnictwach Roztoka Wielka, Baniska, Szczawnik proces ten rozpoczął się później, ale ostatnio stał się bardziej dynamiczny. Zagrożenie przez szkodniki wtórne jest tam obecnie największe, a stan sanitarny niezadawalający (ryc. 8).

W niżej położonych drzewostanach, osłabienie powodują głównie patogeny korzeniowe oraz czynniki atmosferyczne. Powierzchnię objętą chorobą opieńkową szacuje się na 780 ha, a występowaniem huby korzeniowej na 200 ha. Zagrożenie przez wiatr i okiść po znacznych szkodach w roku 1964 (ok. 70 tys. m³ grubizny) określa się w skali Karpat jako średnie. Dotyczy ono głównie obrębu Muszyna i drzewostanów jodłowych. W minionym 10-leciu największe szkody powstały w roku 1990 (8400 m³), później wahały się ok. 2000 m³ rocznie. Ogółem masa użytków przygodnych – wynosząca w latach 1976-1988 15-21 tys. m³ rocznie – zmniejszyła się średnio o połowę. Poczynając od roku 1985 zmniejsza się również masa drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne oraz poprawia się, choć niewystarczająco, stan sanitarny (ryc. 8). Wskaźniki zanieczyszczenia powietrza SO₂, NO według pomiarów w obrębie Muszyna wykazują wartości niskie.

Osłabienie drzewostanów jodłowych zaznaczyło się w latach sześćdziesiątych głównie w leśnictwach Szczawnik i Majdan i powiększone zostało przez szkody od wiatru, których usuwanie przeciągnęło się do 1967 roku. Obecnie stan zdrowotny jodeł jest na ogół tylko nieznacznie obniżony, bardziej w leśnictwach o mniejszym jej udziale (tab. 13). Użytki sanitarne są mniejsze niż w drzewostanach świerkowych (ryc. 8) i przeważa w nich pojedynczo wydzielający się posusz, z reguły opanowany przez opieńki i nielicznie przez szkodniki wtórne. Wyższym zagrożeniem wyróżniają się leśn. Roztoka Wielka i Baniska oraz Roztoka Mała i Kiczora, co wiąże się ze stanem sanitarnym (tab. 12).

Zdrowotność drzewostanów bukowych i mieszanych jest dobra, występowanie szkodników wtórnych nieliczne, złomy powstają pojedynczo (tab. 13). Silne przegęszczenie dragowin bukowych, przy niewystarczającej pielęgnacji, może prowadzić do szkód od okiści.

W latach powojennych powstała, w wyniku zalesień gruntów porolnych zwłaszcza w południowo wschodniej części nadleśnictwa, znaczna ilość drzewostanów sosnowych, olszowych, modrzewiowych a także świerkowych, które obecnie występują w postaci litej lub mieszanej. Drzewostany sosnowe i świerkowe uszkodzane są przez okiść (np. w 1993 r. szkody w świerczynach II klasy wieku w leśnictwie Szczawnik), a także przez opieńki. Są one przedmiotem naturalnej i gospodarczej przebudowy.



Ryc. 8. Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Piwniczna w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig 8. Measures of stand threat in forest division: Piwniczna in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

Klasyfikację zagrożenia i zdrowotności przedstawia tabela 13. Stan zdrowotny drzewostanów wymaga skoncentrowania się na pracach hodowlanych, które powinny wspomagać istniejące naturalne tendencje do jego poprawy. Szczególnie dotyczy to zabiegów pielęgnacyjnych i odnowieniowych uwzględniających faworyzowanie

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Piwniczna w latach 1990-1994
Measures of the threats to forest stands in the Piwniczna Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zawalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Rytko	Runek	Św	23		1,4	1,2	1,6		0,2	0,3	0,3	0	1,6	1,1	0,9	1,6	0	0,55	0,6	0,2	0,5		
	Jaworzynka	Jd	17		0,9	0,5	0,4		0,1	0,1	0,02	1	1,5	0,4	0,4	0,2	0,2	1,0	0,1	0,2	0,04		
		Liściaste	35		0,1	0,04		0,04	0,01														
	Wierchomla	Św	21		0,8	1,0	0,8		0,2	0,3	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,5	0,03	0,02	0,01	0,01	0,4		
	Zubrzyk	Jd	7		1,6	0,9	0,35		0,3	0,2	0,1					0,06					0,06		
		Liściaste	23		0,1	0,1	0,04		0,01	0,02	0,02												
	Łomnica	Św	13		3,7	2,6	2,9		0,5	0,85	0,8	1,1	1,5	0,75	0,3	1,4	0,5	0,4	0,4	0,1	0,9		
		Jd	40		0,5	0,4	0,4		0,03	0,2	0,15	0,6	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,04	0,1	0,1	0,4		
		Liściaste	44			0,4	0,2			0	0												
	Rzyczanów	Św	3		9,9	8,4	10,7		1,4	1,95	3,3		0,8	1,7		1,1		0	0		0,5		
	Młodów	Jd	18		0,3	0,3	0,4		0,1	0,1	0,1	0,4	1,3	0,9	1,1	0,7	0,04	0	0	0,1	0,35		
		Liściaste	76		0,01	0,03	0,1		0	0,01	0,04												
Roztoka Mała	Św	7		12,5	9,95	7,9		1,3	3,1	3,4	0,1	0,45	1,0	0,6	4,65	0,04	0,04	0	0	3,7			
Kiczora	Jd	18		1,9	1,5	1,4		0,2	0,4	0,4					1,7					0,8			
	Liściaste	72		0,3	0,2	0,2		0,01	0,1	0,1													
Roztoka Wielka	Św	20		5,1	4,5	5,6		0,8	1,0	0,6	0,7	0,6	1,4	0,02	4,5	0,04	0	0	0	2,9			
Baniska	Jd	11		2,85	2,3	2,0		0,3	0,8	0,9				0,1	1,8				0,03	0,3			
	Liściaste	66		0,04	0,05	0,1		0	0,04	0,04													

Muszyna	Szczażnik	Św	43	1,2	2,7	3,5	0,2	0,9	1,4	1,5	0,4	0,4	0,4	3,0	0,1	0,2	0,2	0,04	2,45	
		Jd	7	3,0	4,5	4,0	0,4	2,2	2,4	0,8		0,5	0	0,2	0,3		0,3	0	0	
		Liściaste	42	0,25	0,4	0,4	0,01	0,1	0											
	Majdan	Św	18	2,85	1,7	1,2	0,4	0,6	0,9	0,6	0,7	0,8	0,2	0,5	0	0,5	0,5	0,15	0,5	
	Dubne	Jd	16	1,4	0,75	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5	0,5	1,4	0,4	0,5	0	0,3	0,3	0,2	0,25	
		Liściaste	39	1,7	0,7	0,15	0,3	0,1	0,1											
	Majerz	Św	18	1,4	1,3	1,6	0,2	0,6	1,0	1,0	0,2	0,3	0,6	1,0	0,03	0,01	0,05	0,15	1,0	
	Jastrzębik	Jd	23	0,85	0,45	0,2	0,1	0,15	0,1	0,35	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,03	0,1	0,1
		Liściaste	8	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05	0,05											
	Żegiestów	Św	33	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,8	0,5	0,01	0,1	0,2	0,2	0,4	0	0,02	0,1	
Milik	Jd	13	0,8	0,4	0,1	0,1	0,05	0,01	0,6		0,1		0,01	0,4		0,05		0		
	Liściaste	32	0,04	0,04	0,1	0,02	0	0												

Tabela 13
Table 13

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Piwniczna
Classification of threats and health of stands in Piwniczna Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands	Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages	Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
							potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Rytro	Runek	Św 23	posusz 75	1	1	1	2	2	2	III
	Jaworzynka	Jd 17	posusz 75	0	1	1	0	1	0	0
		Bk 35	złomy 100	0	1	0	0	0	0	0
	Wierchomla	Św 21	posusz 63	1	1	0	1	0	2	III
	Zubrzyk	Jd 7	posusz 78	1	1	0	1	3	0	I
		So 7	posusz 57	0	0	0	0	0	0	0
		Bk 23	złomy 85	0	1	0	0	0	0	0
	Łomnica	Św 13	posusz 51	3	2	1	3	1	2	IV
		Jd 40	posusz 62	0	1	1	0	1	0	0
		Bk 44	złomy 100	0	0	0	0	0	0	0
	Rzyczanów	Św 3	posusz 62	4	3	1	3	1	3	IV
	Młodów	Jd 18	posusz 57	0	1	1	0	1	0	0
		Bk 76	złomy 100	0	1	0	0	0	0	0
	Roztoka Mała	Św 7	posusz 83	4	3	2	3	3	3	IV
Kiczora	Jd 18	posusz 72	1	1	2	1	2	2	II	
	Bk 72	złomy 83	0	1	0	0	0	0	0	
Roztoka Wielka	Św 20	posusz 78	4	3	2	3	2	3	III	
Baniska	Jd 11	posusz 68	2	2	2	2	1	2	II	
	Bk 66	złomy 80	0	1	0	0	0	0	0	

Muszyna	Szczawnik	Św	43	złomy	55	3	3	1	3	2	3	III
		Jd	7	złomy	53	4	3	0	3	0	2	II
		So	5	posusz	57	0	0	0	0	0	0	0
		Bk	42	złomy	62	0	1	0	0	0	0	0
	Majdan	Św	18	posusz	64	2	1	1	1	3	2	IV
	Dubne	Jd	16	posusz	70	1	1	0	1	1	0	I
		So	13	złomy	63	0	1	0	0	0	0	0
		Liściaste	48	posusz	66	1	1	0	0	0	0	0
	Majerz	Św	22	posusz	50	1	2	1	1	2	2	IV
	Jastrzębik	Jd	28	posusz	62	0	1	0	0	1	0	0
		So	23	posusz	66	0	1	0	0	0	0	0
		Liściaste	18	posusz	58	0	1	0	0	0	0	0
	Żegiestów	Św	33	posusz	63	0	1	0	0	0	0	III
	Milik	Jd	13	posusz	64	0	1	0	0	0	0	0
		So	12	–		0	0	0	0	0	0	0
Liściaste		36	złomy	100	0	0	0	0	0	0	0	

jodły. Istotne znaczenie ma ochrona upraw i młodników przed szkodami od zwierzyny realizowana równocześnie przez regulację jej stanu ilościowego i bezpośrednio zabezpieczenie drzewek. Równoległym dążeniem hodowlanym powinna być przebudowa, przedplonowych w założeniu, drzewostanów na gruntach porolnych. Naturalnie ustępujące drzewostany świerkowe powinny być stopniowo zastępowane przez gatunki właściwe siedlisku. Dotyczy to również świerczyn, które zajęły dawne hale wypasowe i w przyszłości będą narażone na działanie coraz większej liczby szkodliwych czynników.

Poprawa stanu sanitarnego lasu spowodowała zmniejszenie zagrożenia ze strony szkodników wtórnych, wyraźniejsze w drzewostanach jodłowych (tab. 12), choć również nie wystarczające. W niektórych drzewostanach świerkowych, zwłaszcza w rejonie Radziejowej i Runka, podobna poprawa jest konieczna dla realizowania bieżących zabiegów ochronnych i profilaktycznych. Są one zresztą potrzebne na całym obszarze występowania świerka. Drzewostany świerkowe w najwyższych położeniach wykazujące obecnie silne objawy osłabienia, powinny pozostawać pod stałą obserwacją dotyczącą występowania szkodników liściożernych, zwłaszcza zasnuj, ale także wskaźnicy modrzewianeczki, brudnicy mniszki i innych. Zabiegi zwalczania szkodników wtórnych powinny być w nich szczególnie staranne i punktualne. Dotyczy to również młodszych drzewostanów świerkowych na gruntach porolnych. W pozostałych drzewostanach, stosowanie zasad profilaktycznej ochrony lasu, szczególnie zaś usuwanie do końca wiosny drewna wyłamanego w okresie zimy oraz drzew stojących zasiedlonych przez szkodniki, powinno stanowić wystarczające zabezpieczenie. W związku z obserwowaną poprawą stanu zdrowotnego, w starszych drzewostanach jodłowych unikać należy usuwania drzew wykazujących objawy osłabienia, a nie zasiedlonych przez szkodniki wtórne.

5.1.7. Nadleśnictwo Nawojowa

Położenie. Obręby: 1. Nawojowa – Beskid Sądecki: płn.- wsch. stoki Pasma Jaworzyny (Ostra 838 m, Hala Pisana 1044 m, Runek 1082 m, Jaworzynka 904 m); Beskid Niski (Pasiczka 798 m, Czerszla 871 m, Sapalska Góra 826 m, Niżna Margoń 742 m); 2. Grybów – Beskid Niski (Postawne 816 m, Modynianka 682 m, Kiczera Wielka 696 m, Harniaków Wierch 727 m, Pasiczka, Czerszla, Sapalska Góra). Pogórze Rożnowskie (Rosochatka 753 m).

Rezerwaty: w Paśmie Jaworzyny “Uhryń”, “Łabowiec”, “Barnowiec” (fragmenty Puszczy Karpackiej). Południowa część obrębu Nawojowa znajduje się w Popradzkim Parku Krajobrazowym.

W obu obrębach dominują siedliska LG (kolejno 89 i 98%), jedynie w częściach grzbietowych LMG (7 i 1,6%). Drzewostany w większości naturalne, złożone głównie z jodły (39 i 62%) i buka (27 i 7%) tworzą na ogół większe, łączne kompleksy. Buk zajmuje najwyższe położenia w Paśmie Jaworzyny.

W niższych położeniach znaczną powierzchnię (26 i 19%) zajmują drzewostany sosnowe. Świerk (7%) jest gatunkiem panującym w nielicznych drzewostanach skupionych głównie w rejonie Runka. Zanieczyszczenie powietrza NO jest niskie, natomiast SO₂ osiąga w lecie wartości średnie, a w zimie wysokie. Drzewostany, głównie sosnowe, jodłowe i liściaste w sąsiedztwie Nowego Sącza, o powierzchni 418 ha znajdują się w I strefie zagrożenia przemysłowego.

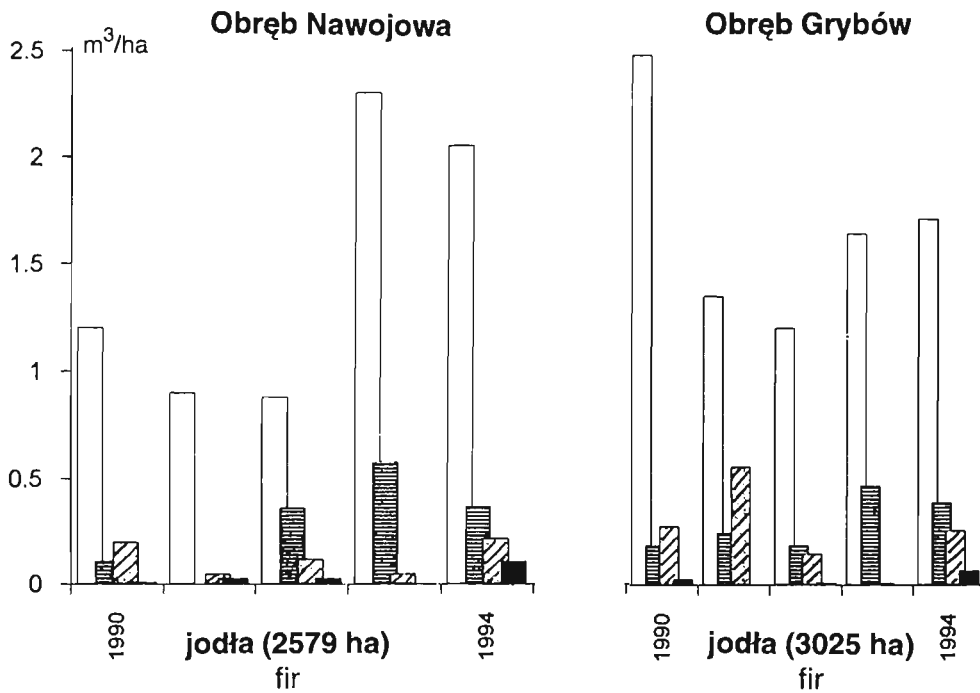
Na obszarze działania nadleśnictwa znajduje się 7798 ha lasów niepaństwowych. Tworzą one na ogół, w połączeniu z lasami państwowymi łączne kompleksy. Większość siedlisk stanowi LG. Najliczniej występuje jodła (53%), sosna (21%), buk (6%), ponadto brzoza i olcha.

Dominacja jodły i buka rosnących na odpowiadających im siedliskach, naturalne pochodzenie drzewostanów i właściwa, w dużej ich części, gospodarka w przeszłości, decydują o dobrym stanie zdrowotnym lasów (ryc. 9, tab. 14). Starsze drzewostany jodłowe, często o niskim (0,4-0,5) zadrzewieniu, przejawiały po roku 1960 osłabienie, które na tle pozostałych lasów karpaccich było stosunkowo niewielkie (ZAWADA 1984, JAWORSKI 1986). Zaznaczyło się wzrostem ilości posuszu, która w latach osiemdziesiątych stopniowo zmniejszała się i obecnie nie sięga 1 tys. m³ rocznie. Większe są szkody wyrządzane przez wiatr: najwyższe były w roku 1984, kiedy to przekroczyły 8000 m³. Najbardziej zagrożone są leśnictwa Łabowa, Kotów i Florynka. Przewaga posuszu zaznacza się jedynie w Leśn. Nowa Wieś^{*}). Znaczna poprawa dostępności drzewostanów umożliwiła uporządkowanie stanu sanitarnego i ograniczenie frekwencji szkodników wtórnych (tab. 14).

Drzewostany młodsze są zwarte i rozwijają się dobrze, podobnie naturalne odnowienia. W uprawach i młodnikach powszechnie występują szkody wyrządzane zgryzaniem pędów i spałowaniem przez zwierzynę, mimo powszechnie stosowanego zabezpieczania. Sporadycznie pojawiają się uszkodzenia powodowane przez obiałkę pędową.

Zajmujące przeszło 2,5 tys. ha drzewostany sosnowe, często z licznymi domieszkami modrzewia i brzozy, powstały w większości po wojnie na gruntach porolnych. Są na ogół słabo zwarte, o niskim zadrzewieniu. Stopień ich odporności określono jako obniżony średnio. Szkody wyrządzone przez wiatr i okiść są niewielkie, a złomy zasiedla dotąd umiarkowanie cetyniec większy (tab. 14). Należy oczekiwać, że ich narażenie na szkody będzie wzrastać. Odbywający się proces przebudowy tych drzewostanów należy wspomagać odpowiednimi zabiegami odnowieniowymi, pielęgnacyjnymi i ochronnymi. Istotne znaczenie będzie miało szybkie usuwanie złomów dla uniknięcia rozmnożenia się szkodników wtórnych. Konieczna jest obserwacja pojawiania się owadów liściożernych,

* Leśnictwa przed zmianą granic w 1993 r.



Ryc. 9. Mierniki zagrożenia drzewostanów jodłowych w Nadleśnictwie Nawojowa w latach 1990-1994. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig. 9. Measures of fir stand threat in forest division: Nawojowa in the years 1990-1994. Description as in Fig. 3

których występowania należy się spodziewać w miarę starzenia się sosny. Starsze, obecnie ponad 60-letnie drzewostany wykazują lepszy stan zdrowotny (0). Wskazane są obserwacje porównawcze odnośnie narażenia na szkody tych dwu grup drzewostanów.

Drzewostany bukowe zajmujące ponad 2100 ha, zazwyczaj lite, mają wyższe zadrzewienie niż jodłowe, dobrą jakość, obniżającą się w położeniach grzbietowych i zdrowotność nieobniżoną (tab. 15).

Najgorszy stan zdrowotny cechuje nieliczne, zajmujące 825 ha drzewostany świerkowe, położone w wyższych częściach Jaworzyny (leśn. Nowa Wieś) (tab. 15). Znajdują się one pod wpływem opieniek i huby korzeni. Powierzchnię silnego występowania tych grzybów szacuje się na przeszło 200 ha. Zdrowotność tych drzewostanów określono jako trwale obniżoną, choć ich ustępowanie jest wolne. Podobnie zmniejsza się również frekwencja świerka występującego w domieszce. Powstające luki wypełniane są przez inne gatunki, głównie buk. W najwyższych położeniach zaznacza się obecność zasnuwi wysokogórskiej, co wymaga zwiększonej obserwacji. Podobnie jak w sośninach, konieczne jest wspoma-

Tabela 14
Table 14

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Nawojowa w latach 1990-1994
Measure of the threats to forest stands in the Nawojowa Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo* Forestry*	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zawaiczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Nawojowa	Homrzyska	Jd	37	0,8	0,9	1,8	1,6		0,2	0,3	0,65	0,5		0,35	0,02	0,1	0,01		0	0	0	0	
		Liściaste	46	0,1	0,03	0,15	0,20		0,01	0	0	0,05		0,04	0	0	0,0		0	0	0	0	
		So	10											0,1	0,05	0,2	0,04		0	0	0	0	
	Łabowa	Jd	38	1,4	0,85	1,2	3,2		0,2	0,35	0,85	1,0		0,1	0,1	0,05	0,1		0,1	0,04	0,05	0	
		Liściaste	34	0,1	0,1	0,5	0,4		0,03	0,03	0,1	0,4		0	0	0	0		0	0	0	0	
		So	17											0,1	0,02	0,1	0		0	0	0	0	
	Kotów	Jd	47	1,7	0,8	2,1	2,5		0,1	0,2	0,1	0,5		0	0	0,01	0		0	0	0	0	
		Liściaste	19	0,1	0,5	0,1	0,5		0,1	0,03	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	
		So	30	0,6	0,25	0,6	0,4		0,02	0,05	0	0,4		0,02	0,03	0,02	0,01		0	0	0	0	
	Nowa Wieś	Jd	41	0,6	0,3	1,4	1,9		0,3	0,1	1,0	0,4		0,3	0,1	0,2	0,04		0	0,4	0,1	0	
		Św	21	0,4	0,3	1,15	1,5		0,1	0,05	0,2	0		0,1	0,2	0,5	0,04		0,1	0,1	0,3	0	
		So	22											0,05	0,02	0,03	0,02		0	0	0	0	
Grybów	Bogusza	Jd	61	1,9	0,8	0,8	1,9		0,1	0,1	0,3	0,3		0,4	0,3	0,02	0,04		0,05	0	0	0	
		So	17											0,04	0,9	0,02	0		0	0	0	0	
		Liściaste	16	0,5	0,8	0,5	0,95		0,05	0,03	0,02	0,1		0	0	0	0		0	0	0	0	
	Florynka	Jd	62	3,0	1,7	1,7	1,4		0,3	0,35	0,3	0,7		0,1	0,9	0,4	0		0	0	0	0	
		So	35											0	0,1	0,2	0,02		0	0	0	0	
	Berest	Jd	59	1,7	1	1,2	1,5		0,4	0,3	0,2	0,5		0,4	0,4	0,1	0		0,02	0	0,1	0	
So	31											0,04	0,2	0	0,01		0	0		0			
Lasy niepaństwowe Non-state forests	Jc	53	0,3	0,2	0,04	0,2	0,3	0,02	0	0	0,03	0											

* Leśnictwa przed zmianą granic

* Forestry before the border changes

Tabela 15
Table 15

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Nawojowa
Classification of threats and health of stands in Nawojowa Forest District

Obręb Area	Leśnictwo* Forestry*	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Nawojowa	Homrzyska	Jd	37	złomy	58	1	1	0	1	0	1	I
		Bk	46	złomy	70	0	1	0	0	0	0	0
	Łabowa	Jd	38	złomy	55	3	2	1	2	1	1	I
		So	30	złomy	84	0	1	0	0	1	1	0-II
	Nowa Wieś	Jd	41	posusz	60	1	1	0	2	0	1	I
		Św	21	posusz	69	1	1	0	1	0	2	III
Grybów	Bogusza	Jd	61	złomy	72	1	1	0	1	0	1	I
		Bk	16	złomy	92	0	0	0	0	0	0	0
	Florynka	Jd	62	złomy	76	2	1	0	1	0	1	I
		So	35	złomy	89	0	0	0	0	0	1	0-II
	Berest	Jd	59	złomy	68	1	1	1	1	0	1	I
Lasy niepaństwowe Non state forests		Jd	53	złomy	80	0	0	0	0	0	0	I

* Leśnictwa przed zmianą granic

* Forestry before the border changes

ganie przebudowy ustępujących drzewostanów świerkowych, które z czasem powinny zmienić się w drzewostany mieszane, a niekiedy w lite buczyny.

Stan zdrowotny lasów prywatnych jest podobny jak w sąsiednim Nadleśnictwie Stary Sącz (tab. 14, 15).

W drzewostanach jodłowych, bukowych i mieszanych szczególne znaczenie mają regularne zabiegi pielęgnacyjne, które przy zachowaniu odpowiedniego zwarcia, powinny kształtować zróżnicowaną strukturę drzewostanów i, zwłaszcza w odniesieniu do jodły, zwiększać długość koron drzew, a przez to także ich odporność. Mieszany skład gatunkowy stwarza także bezpośrednie zabezpieczenie jodły przed zanieczyszczeniami przemysłowymi.

Zasadnicze znaczenie ma ochrona odnowień i młodników przed zwierzyną przez regulację jej stanu. Zwiększenia wymaga także rozmiar bezpośredniego zabezpieczania. Podobnie konieczne jest wczesne wykrywanie i likwidacja pojawiających się gniazd występowania obiałki pędowej. Regularna wyróbka i wywóz w pierwszej połowie roku złomów oraz pojawiającego się posuszu zapewni dostateczny stan sanitarny i zapobiegnie wystarczająco zwiększaniu się frekwencji szkodników wtórnych.

5.1.8. Nadleśnictwo Łosie

Położenie. Obręby: 1. Śnietnica – Beskid Niski: Dolina Białej (Kiczera Wielka 696m, Mizarne 770 m, Lackowa 997 m, Sucha Homola 708m); 2. Łosie – Beskid Niski: Dolina Ropy (Łysiec 662 m, Bordiów Wierch 755m, Ostry Wierch 930 m, Jaworzynka 868 m, Magura Małastowska 814 m); 3. Zdynia – Beskid Niski: Dolina Zdyni (Magura Małastowska, Banne 594 m, Rotunda 771 m, Jaworzyna Konieczniańska 881 m).

W obrębie Łosie, na rzece Ropie pomiędzy wzniesieniami Czerteżyki i Sucha Homola znajduje się sztuczny zbiornik wodny “Klimkówka”.

We wszystkich obrębach występuje prawie wyłącznie siedlisko LG. Lasy tworzą łączne kompleksy porozdzielane wzdłuż dolin rzek gruntami ornymi. Te, które są położone w południowej, przygranicznej części nadleśnictwa oraz w rejonie Magury Małastowskiej są częściowo niedostępne. Poza przedplonowymi drzewostanami sosnowymi, głównie II/III klasy wieku, najliczniejszymi w obrębie Zdynia (42%) i Śnietnica (38%), znaczną powierzchnię zajmują drzewostany bukowe, głównie w obrębie Łosie (44%) i jodłowe w obrębie Śnietnica (38%) i Zdynia (31%). Drzewostany olszowe najliczniej występują w obrębie Łosie (7%), a świerkowe w obrębie Śnietnica (8%). W składzie drzewostanów występuje często domieszka modrzewia, jawora i jesionu.

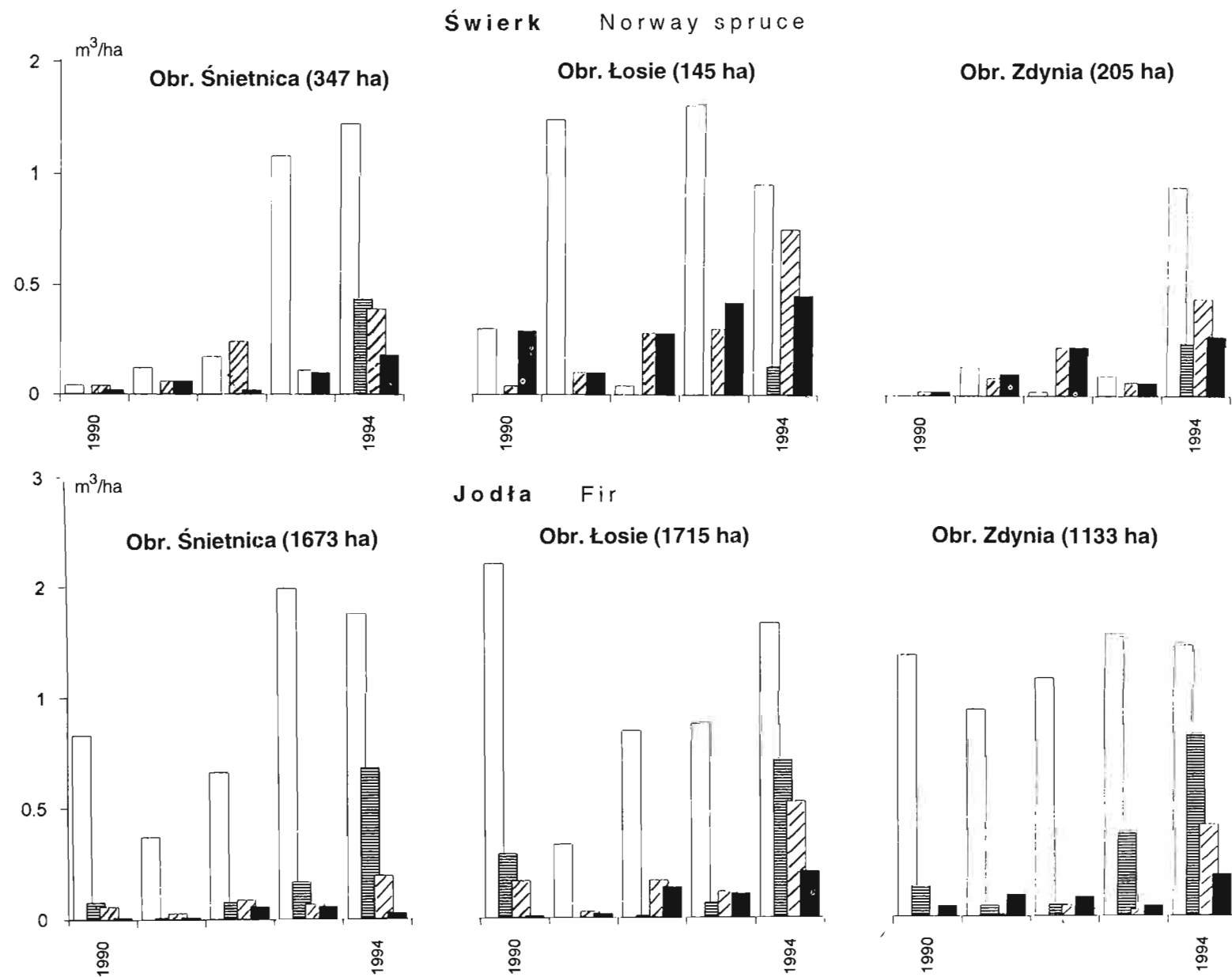
Lasy niepaństwowe zajmują powierzchnię 1736 ha o siedlisku LG. Są rozrzucone, najliczniejsze w obrębie Łosie.

Około 70% lasów, zwłaszcza w wyższych położeniach, jest pochodzenia lokalnego i powstało w sposób naturalny. Są to drzewostany jodłowe i bukowe,

lite lub częściej ze znaczną domieszką innych gatunków. Na ich obecny stan wpłynęły niskie temperatury zimy 1928/29, które wyrządziły znaczne szkody zwłaszcza w drzewostanach bukowych, plądrownicza gospodarka wojenna oraz nadmierne użytkowanie w okresie późniejszym. W latach 1967-1975 pozyskiwano przeciętnie 114% etatu, później, do 1988 roku nawet 125% (GRODZKI i in. 1988). Drzewostany uległy przerzedzeniu, obniżyła się ich jakość, zwiększyło się występowanie pasożytniczych grzybów. Mała dostępność pociągała za sobą zły stan sanitarny. Resztki drzewostanów świerkowych, stopniowo likwidowane przez wiatr, opieńki i szkodniki wtórne, w niektórych miejscach zostały usunięte całkowicie (ryc. 10). Mimo powstałych zniekształceń drzewostany rodzime, w tym także występująca w małych ilościach sosna wdziarowa, odznaczają się dobrą kondycją, niewielkim narażeniem na szkody i naturalnym odnowieniem (tab. 17).

Do roku 1971 drzewostany nadleśnictwa określano jako słabo uszkodzone przez wiatr (JEWUHA 1978). W miarę podrastania zalesień sosnowych objawiła się ich mała odporność na okiśc i wiejące z południa wiatry. Największe szkody powstały w roku 1979 w leśnictwach: Magura, Zdynia, Regetów (obręb Zdynia), Uście Gorlickie, Bielanka, Wysowa, Hańczowa (obręb Łosie), Brunary, Izby, Stawisza (obręb Śnietnica). Nastąpiło znaczne zróżnicowanie zadrzewienia, a niekiedy wyłamane zostały całe oddziały. Obecnie obok drzewostanów bardziej zwartych (o zadrzewieniu $> 0,7$), np. w leśnictwach Kwiaton (obr. Zdynia) i Hańczowa (obr. Łosie), występują kompleksy mocno przerzedzone i lukowate, które uległy zachwaszczeniu przez jeżyny lub zostały zajęte przez leszczynę, bzy, wierzby, jarzębinę i brzozę. Pozostałe przy życiu sosny mają powszechnie zdeformowane korony, często pozbawione są wierzchołków. Najbardziej uszkodzone drzewa i materiał leżący zasiedlane były przez cetyńca większego, kornika sześćożębnego i ostrożębnego oraz smolika sosnowca. Poważniejsze szkody powtórzyły się w grudniu 1994 roku w leśnictwach Hańczowa, Wysowa (obręb Łosie) oraz w obrębie Zdynia, gdzie powstały często w drzewostanach oszczędzonych w roku 1978 (leśn. Kwiaton i Magura). Szkody wystąpiły również w drzewostanach jodłowych, świerkowych i liściastych (tab. 16). Większą ich część, o masie ok. 16 tys. m³, usunięto w ciągu 1995 roku. Wśród sosen pozostawionych z częściowo zachowaną koroną wydzielają się małe gniazda posuszu zasiedlonego przez szkodniki wtórne. Stan zdrowotny drzewostanów sosnowych na gruntach porolnych jest związany z wielkością uszkodzeń (tab. 17). W przyszłości narażenie na szkody i szkodniki będzie wzrastać, aż do sprowadzenia udziału sosny do pojedynczej domieszki w drzewostanach mieszanych, które powinny powstać drogą naturalnej lub gospodarczej przebudowy. Ujemny wpływ na stan tych drzewostanów mogą mieć susze ostatnich lat, gdyż od dłuższego czasu obserwuje się obniżanie poziomu wód gruntowych.

Zjawisko to może być także jedną z przyczyn znacznego osłabienia jodły w latach sześćdziesiątych. Obok zmian w stosunkach wilgotnościowych istotną



Ryc. 10. Mierniki zagrożenia drzewostanów w Nadleśnictwie Łosie w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3
 Fig. 10. Measures of stand threat in forest division: Łosie in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

Tabela 16
Table 16

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Łosie w latach 1990-1994
Measure of the threats to forest stands in the Łosie Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zawalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Śnietnica	Brunary	Jd	44	1,03	0,2	0,3	1,1	1,4	0,1	0	0,01	0,15	0,4	0,1	0,02	0,03	0,05	0,2	0	0	0	0,02	0
		So	49	1,1	1,10	0,9	0,4	0,3	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0,02	0,01	0	0,02	0,1	0	0	0	0,01	0
	Stawisza	Jd	44	0,8	0,4	1,0	1,7	1,8	0,1	0	0,2	0,1	0,85	0,04	0,03	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0,1	0,1
		So	32	0,3	0,5	0,1	0,4	0,5	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0,01	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0,05
	Izby	Jd	27	0,5	0,65	0,7	2,0	2,1	0	0,1	0,05	0,3	0,9	0,1	0,03	0,25	0,01	0,15	0	0	0	0,01	0,01
		Św	10	0,1	0,1	0,4	1,95	2,9	0	0	0	0	0,85	0,1	0,1	0,3	0,04	0,3	0,03	0,1	0,3	0,04	0,3
		So	35	1,2	0,4	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,03	0	0,01	0,01	0,1	0	0	0	0,01	0,05
		Liściaste	26	0,02	0,1	0,25	0,8	0,1	0	0	0	0,2	0				0,01	0,03				0,01	0
Łosie	Uście	So	20	0,2	0,2	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0,01	0	0,01	0,2	0,4	0	0	0	0,2	0,3
	Gorlickie	Jd	16	2,1	0,55	0,6	0,6	2,2	0,4	0	0	0,3	1,2	0,3	0,05	0,7	0,4	0,8	0,02	0,02	0,6	0,4	0,6
		Liściaste	44	0,1	0,1	0,7	0,2	0,1	0	0	0,05	0,05	0,03				0,15	0,1				0,15	0,1
	Hańczowa	So	30	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8	0,1	0,1	0,1	0	0,2				0,1	0,1				0,1	0,03
		Jd	20	0,9	0,6	0,3	0,6	2,1	0,03	0,01	0	0	0,7	0,1	0,05	0,1	0,15	0,6	0,03	0,04	0,1	0,1	0,1
		Liściaste	39	0,2	0,2	0,5	0,9	0,7	0,1	0	0,03	0,03	0,3				0,1	0,1				0,1	0,04
	Bielanka	So	17	0,4	0,03	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0	0	0	0,1	0,05
	Szymbark	Jd	29	2,1	0,2	0,8	0,8	1,4	0,2	0	0,03	0,02	0,6	0,2	0,02	0,05	0,02	0,4	0,01	0,01	0,02	0,01	0,1
	Ropa	Liściaste	49	0,6	0,1	0,2	0,45	0,15	0,1	0	0,03	0,03	0,03			0	0,05	0,05			0	0,05	0,04

Zdynia	Wysowa	So	41	0,10	0,3	1,35	0,8	2,2	0	0,1	0,1	0	0,6	0		0,2	0,2	0		0,2	0,2		
		Jd	10	6,40	0,2	2,8	2,3	1,35	1,2	0	0	0,1	0,3	0,1	0	0,2	0,1	0,7	0	0	0,1	0,1	0,55
		Liściaste	38	0,6	0,6	2,6	1,8	1,7	0,15	0,1	0	0,1	0,3			0	0,1	0,2			0	0,1	0,2
	Magura	Jd	31	1,5	1,01	1,2	1,55	1,5	0,15	0,1	0,1	0,4	0,9	0,05	0,1	1,1	0,05	0,45	0	0,01	0,05	0,03	0,2
	Regetów	So	43	0,6	0,01	2,5	0,3	0,3	0,05	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,05
	Kwiatów	iściaste	18	0,2	0	10,03			0	0	0,9						0,2						0,2
	Zdynia	Jd	28	0,1	0,1	0,10	1,04	0,4	0	0	0	0	0			0,02	0,02	0,1			0	0,02	0,03
		So	41	0	0	0,02	0,05	0,3	0	0	0	0	0,3			0	0,02	0,02			0	0,02	0,02
		Liściaste	10	0	0	0	0,1	0,02	0	0	0	0	0			0						0	

Tabela 17
Table 17

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Łosie
Classification of threats and health of stands in Łosie Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Śnietnica	Brunary	Św	4	złomy	61	1	1	1	1	0	1	II
		Jd	44	złomy	62	1	1	0	1	0	0	I
		So	49	złomy	71	1	1	0	1	0	1	I-III
	Stawisza	Św	10	złomy	76	0	0	0	0	2	1	II
		Jd	44	złomy	60	1	1	1	1	1	1	I
		So	32	złomy	89	1	1	0	1	0	1	I-III
	Izby	Św	10	złomy	61	1	2	0	1	2	2	II
		Jd	27	złomy	59	1	1	0	1	0	0	I
		So	26	złomy	72	0	1	0	0	1	1	I-III
	Liściaste	28	złomy	72	0	0	0	0	0	0	0	
Łosie	Uście Gorlickie	Jd	16	posusz	53	1	1	1	1	3	1	I
		So	20	złomy	53	0	0	0	0	2	1	I-III
		Liściaste	62	złomy	95	0	2	0	0	2	0	0
	Hańczowa	Św	4	posusz	52	2	1	0	1	2	2	II
		Jd	20	złomy	59	1	1	0	1	1	0	I
		So	30	złomy	95	0	1	0	0	2	0	I-lij
		Liściaste	46	złomy	98	0	2	0	0	2	0	0
	Bielanka	Jd	29	złomy	54	1	1	0	1	0	0	I
	Szymbark	So	17	złomy	80	0	0	0	0	1	0	I-lij

	Ropa	Liściaste 53	złomy 90	0	1	0	0	2	0	0
	Wysowa	Jd 10	złomy 82	3	2	0	2	2	1	II
		So 41	złomy 93	1	1	0	1	2	1	I-IV
		Liściaste 48	złomy 96	1	1	0	1	2	0	0
Zdynia	Kwiatów	Św 5	posusz 57	0	1	0	0	2	1	II
	Magura	Jd 31	złomy 52	1	1	0	1	2	0	I
	Regetów	So 43	złomy 89	1	0	0	0	2	1	I-IV
		Liściaste 21	złomy 84	1	2	0	1	2	0	0
	Zdynia	Jd 28	posusz 88	0	0	0	0	1	0	I
		So 41	posusz 72	0	0	0	0	0		I-IV
		Liściaste 26	złomy 100	0	1	0	0	0	0	0
Lasy niepaństwowe Non-state forests		posusz 60	1	1	-	1	-	-	I-IV	

rolę odegrało przerzedzenie drzewostanów na skutek wykonanych cięć. Usuwanie drzew jakościowo najlepszych spowodowało wzrost ilości jodeł zrakowaciałych oraz wykazujących zmiany w budowie i uigleniu koron. W eksponowanych położeniach, zniekształcenia te utrzymują się do chwili obecnej (tab. 16). Ostatnio żywotność jodły uległa poprawie, co jest widoczne szczególnie w wyglądzie drzewostanów młodszych i bardziej zwartych, natomiast nie poprawił się stan sanitarny, co pociąga za sobą czasem zwiększoną ilość szkodników (tab. 16, ryc. 10). Sporadycznie wydzielający się posusz nosi ślady działalności opieńki, której słabe występowanie stwierdza się na powierzchni ok. 3000 ha. Częściej powstają złomy, na ogół bieżąco usuwane. Stan zdrowotny drzewostanów jodłowych można zakwalifikować jako okresowo nieznacznie obniżony (tab. 17). Naturalne odnawianie oraz wzrost i rozwój młodników wykazuje dużą dynamikę, także na terenach porolnych. Przeszkodę stanowią znaczne szkody wyrządzone przez zwierzynę, mimo stosowanego powszechnie zabezpieczania. Ilość zwierzyny od wielu lat jest duża i nadal wzrasta. Wskaźniki zanieczyszczenia przemysłowego SO₂ i NO są niskie, jednak na ich działanie wskazuje pojawianie się na całym obszarze obiałki pędowej.

Podobnym wskaźnikiem może być występowanie owadów ssących w drzewostanach bukowych: mszycy bukowej liściowej i garnusznicy bukowej oraz – sporadycznie – czerwca bukowca na drzewach starszych. Ogólnie buk jest gatunkiem odpornym, o dobrej zdrowotności i znacznej ekspansywności. W najwyższych położeniach obrębów Zdynia i Łosie występują charakterystyczne buczyny przyszczytowe będące pozostałościami po dawnej gospodarce pasterskiej. Korony niskich, gałęzistych, opanowanych przez grzyby drzew obłamywane są okiścią. Ze względu na gorszy stan sanitarny drzewostany te stanowią często miejsca występowania rzadkich gdzie indziej gatunków grzybów i owadów.

Położenie, skład gatunkowy i charakter zbliża zdrowotność i potrzeby gospodarcze drzewostanów Nadleśnictwa Łosie do sąsiedniego Nadleśnictwa Gorlice. Podobnie też konieczna jest poprawa stanu sanitarnego. Zwiększy to odporność drzewostanów miejscowego pochodzenia i ułatwi opanowanie zagrożeń, których spodziewać się można w drzewostanach nie dostosowanych składem i proveniencją do miejscowych warunków. Racjonalne zastępowanie ich gatunkami miejscowymi wymaga ciągłych starań o odnowienia naturalne i odpowiedni materiał sadzeniowy, starannej pielęgnacji upraw i młodników, a szczególnie ochrony jodły i cennych domieszkowych drzew liściastych. Pilną potrzebą jest pełne objęcie pracami ochronno-profilaktycznymi i hodowlanymi także drzewostanów na terenach będących własnością ludności łemkowskiej, których zagospodarowanie wskutek nieuregulowania stosunków własnościowych, zostało zaniedbane.

5.1.9. Nadleśnictwo Gorlice

Położenie. Obręb: 1. Gorlice – Beskid Niski (Magura Wątkowska 846 m, Magura Małastowska 814 m, Masłowa Góra 747 m). Pogórze Ciężkowickie (Pustki 449 m). Obniżenie Gorlickie; 2. Gładyszów – Beskid Niski (Uherce 706 m, Kamienny Wierch 701 m, Beskid 695 m).

Rezerwaty: w rejonie Magury Wątkowskiej “Kornuty” (las mieszany i bukowy), w rejonie Masłowej Góry “Jelenia Góra” (las jaworowy).

W obu obrębach dominują siedliska LG (90 i 99%). W obrębie Gorlice 10% powierzchni siedlisk stanowi Lwyż. Przeszło połowę powierzchni leśnej zajmują drzewostany na gruntach porolnych oraz rozdrobnione lasy połemkowskie, głównie buczyny o charakterze pastwiskowym. W części północnej na Pogórzu Ciężkowickim lasy są drobne i szeroko rozrzucone, natomiast zwarte kompleksy tworzą drzewostany części południowej. Cechuje się ona niskim zaludnieniem, rzadką siecią dróg, a ok. 30% lasów jest niedostępnych. Największą powierzchnię, głównie w części południowej zajmują: buk (33%), jodła (25%) oraz sosna i modrzew (32%). W obrębie Gładyszów nieco liczniej występują ponadto drzewostany świerkowe i olszy szarej (po 3%), a w obrębie Gorlice brzożowe (5%) i dębowe (2,5%).

Lasy niepaństwowe o powierzchni 4933 ha tworzą małe kompleksy, głównie w północno zachodniej części nadleśnictwa. Siedliska górskie zajmują w nich 35%, a siedliska wyżynne 65%. Najliczniejsze są drzewostany jodłowe (38%). Pozostałe gatunki: brzoza, sosna, olsza, dąb, buk, świerk i osika zajmują od 14 do 2% powierzchni.

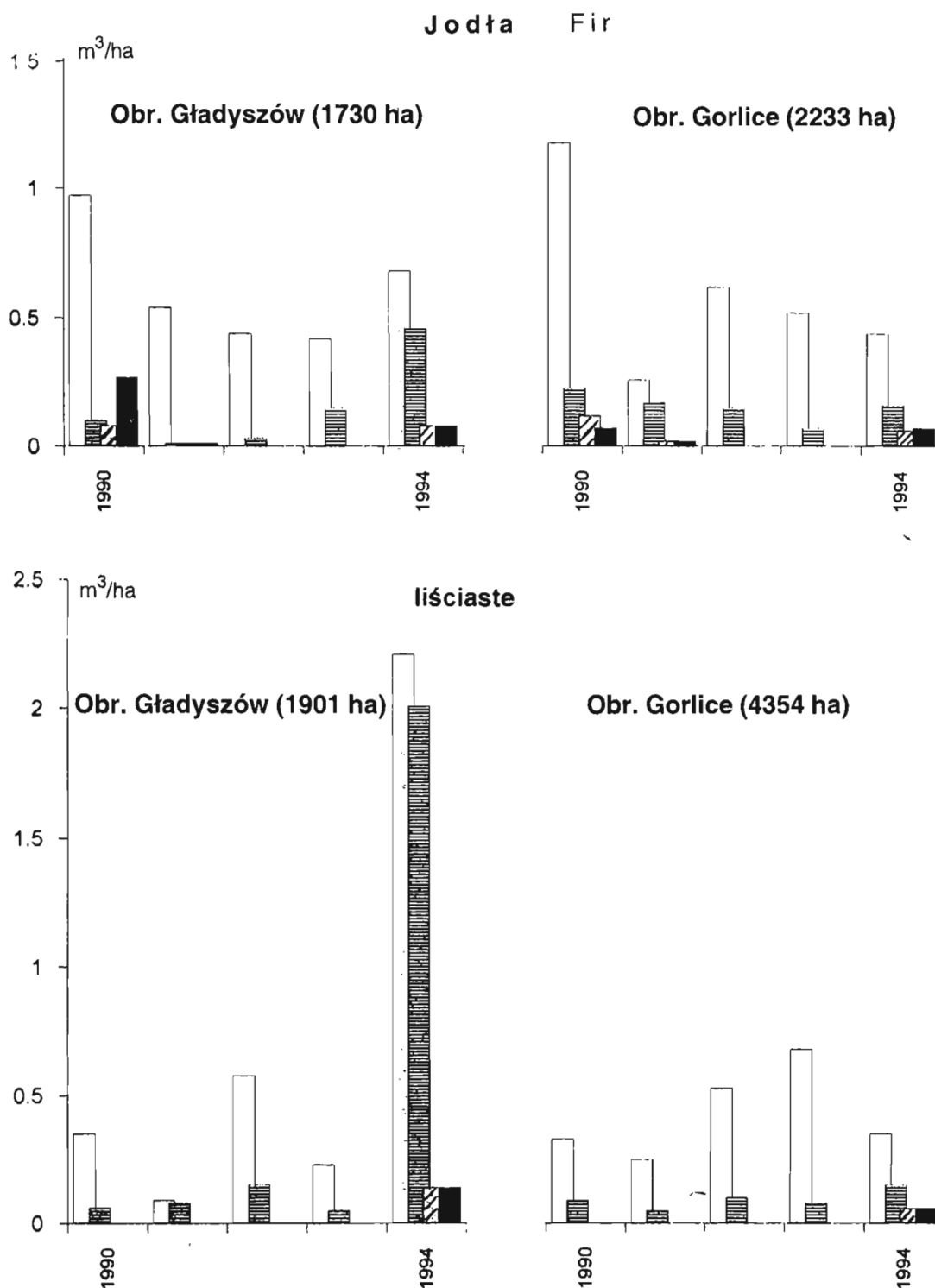
Znaczna część drzewostanów, zwłaszcza w wyższych położeniach, powstała w sposób naturalny. W większości są to jedliny i buczyny z liczną domieszką innych gatunków m.in. jesionu, jawora, modrzewia i sosny. W kolejnych okresach wojennych zostały one w znacznym stopniu przerzedzone, zmniejszyło się ich zadrzewienie, zwiększyła obecność pasożytniczych grzybów. Powierzchnie zrębów, zwłaszcza w obrębie Gorlice, często zajęły gatunki lekkonasienne. W niższych położeniach przylegają do nich drzewostany sosnowe i modrzewiowe, powstałe po wojnie na gruntach porolnych. W podgórskiej, północnej części nadleśnictwa, wśród pól uprawnych zlokalizowane są drobne kompleksy, które tworzy jodła, sosna i dąb z różnymi domieszkami. Drzewostany naturalne, mimo powstałych zniekształceń, odznaczają się dobrą kondycją, ich narażenie na szkody jest niewielkie, podobnie jak zagrożenie przez szkodniki, którego wahania wiążą się ściśle z utrzymywaniem w drzewostanach stanem sanitarnym (tab. 18, ryc. 11).

Oslabienie jodeł w okresie powojennej “depresji” było znaczne na terenie obrębu Gorlice, w którym ilość wydzielającego się posuszu dochodziła do 3 m³/ha rocznie, szczególnie w rejonie Masłowej Góry (leśnictwa Stróże i Łużna).

O wrażliwości jodeł na tym terenie świadczy występowanie w uprawach i młodnikach obiałki pędowej. Może ono wiązać się również z bliską odległością od zakładów przemysłowych Gorlic, choć wskaźniki zanieczyszczeń powietrza przez SO₂ i NO są niskie. Obecnie zdrowotność jodeł równoległe z poprawą stanu sanitarnego wszędzie się poprawia, a posusz pojawia się sporadycznie. Częściej pojawiają się złomy powodowane przez wiatr i szadź (ryc. 11). Występują również ślady takich uszkodzeń w koronach z 1978 r. Natomiast w drzewostanach trudno dostępnych zaniedbania sanitarne są częste. Objawy silniejszego przerzedzenia koron spotyka się u drzew rosnących w luźnym zwarciu oraz na stanowiskach eksponowanych na suche wiatry. Na osłabienie drzewostanów na skutek wykonanych w przeszłości cięć wskazuje niewielka ilość drzew dorodnych (zwłaszcza w obrębie Gorlice) i częste spotykane raka jodłowego. W miejscach przerzedzonych (również w drzewostanach sosnowych i lekkonasiennych) jodła odnawia się naturalnie i bardzo dobrze rozwija. Przeszkodę w rozwoju stanowi zgryzanie pędów i spalowanie przez zwierzynę, której stan od wielu lat jest bardzo wysoki.

Drzewostany bukowe są na ogół zdrowe i zwarte (tab. 19). Pod koniec 1994 r. zostały w obrębie Gładyszów silnie uszkodzone przez szadź (ryc. 11, tab. 18). W położeniach przygrzbietowych (leśn. Bodaki) występują przeszłorębne drzewostany, noszące ślady dawnej gospodarki pasterskiej, o drzewach gałęzistych, odroślowych i murszywych. Częste i liczne występowanie mszycy liściowej oraz garnusznicy bukowej może wskazywać na wzrost zanieczyszczenia powietrza.

W drzewostanach mieszanych wyróżniają się pojedyncze sosny pochodzenia naturalnego, miejscami, zwłaszcza w obrębie Gorlice, tworzące grupy lub kępy, o dużej odporności na czynniki atmosferyczne. Dobry jest dotąd również stan zdrowotny mniej licznych, młodych drzewostanów modrzewiowych. Natomiast sośniny powstałe na gruntach porolnych nie wytrzymują warunków górskich i uszkodzane są przez wiatry wiejące z południa, a szczególnie przez okiść i szadź. Szkody są coroczne, a okresowo przybierają charakter klęskowy: w 1979 r. w obrębie Gładyszów oszacowano je na 115 tys. m³. W latach następnych ponownie wzrosły od 1992 r., a w grudniu 1994 r. wynosiły łącznie z gatunkami liściastymi ok. 15 tys m³. Szczególnie narażone są leśnictwa Radocyna, Krzywa, Wołowiec, Konieczna, a w obrębie Gorlice – Bodaki i Małastów (tab. 18). Następstwa szkód są widoczne w postaci złamanych wierzchołków i innych deformacji szeroko zazwyczaj rozwiniętych koron sosen, a zwłaszcza luk po wyłamanych drzewach, z czasem ulegających zachwaszczeniu. Obok części silnie przerzedzonych drągwin i płazwin pozostawianych dla ochrony samosiewów oraz podsadzeń, bardziej zwarte fragmenty pozostawione zostały jako drzewostany docelowe. Są one mało odporne i będą nadal narażone na szkody mechaniczne, a w miarę upływu lat także na wystąpienia szkodników liścio- i tykożernych.



Ryc. 11. Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Gorlice w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig. 11. Measures of stand threat in forest division: Gorlice in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

Mniejsze, choć również częste są szkody w zalesieniach brzoźowych i olszowych, pod którymi powstają odnowienia i podrosty bukowe, jodłowe i świerkowe.

Wydaje się, że obecna kondycja zdrowotna drzewostanów nadleśnictwa – poza drzewostanami na gruntach porolnych – jest wyrównana, nieobniżona lub

Tabela 18
Table 18

Mierniki zagrożenia drzewostanów Nadleśnictwa Gorlice w latach 1990-1994
Measure of the threats to forest stands in the Gorlice Forest District, 1990-1994

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																				
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zawalczania szkodników pest control					
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	
Gładyszów	Wołowiec	Jd	16					1,5					1,2					0,7					0,7	
		So	50					0,7					0,6					0					0	
		Liściaste	25					1,0					0,5					0,1					0,1	
	Krzywa	Jd	28	1,1	0,1	0,02	0,45	0,6	0,1	0,03	0,3	0,3	0,4	0,3	0,01	0	0	0,05	0,1	0,01	0		0,05	
		So	41	0,4	0	3,5	0,8	1,7					0,5	1,4		0,05		0		0,05			0,01	
		Liściaste	25	0,1	0,05	1,15	0,3	2,4	0	0,04	0,1	0,05	2,4					0,01					0,15	
	Konieczna	Jd	37	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,1	0,03	0,02	0,1	0,3	0,02				0,15	0				0,1	
		So	25	0,1	0	1,6	0,3	0,9				0	0,1	0,9	0,05	0,01			0,1	0	0,01			0,1
		Liściaste	38	0,1	0,1	0,3	0,2	1,0	0,05	0,04	0,05	0,02	0,9					0,1					0,1	
Radocyna	Jd	28	0,8	1,0	0,6	0,3	0,6	0,7	0,2	0,2	0,1	0,4	0,6	0,02			0,1	0,2	0,02			0,2		
	So	40	0,01	0,1	0,7	0,4	0,5				0,1	0,4	0,1				0,2	0,1				0		
	Liściaste	30	1,2	0,2	1,1	0,2	4,2	0,2	0,2	0,4	0,1	4,1					0					0,15		
Gorlice	Kobylanka	Jd	15	0,1	0,35	0,3	1,0	0,5	0,2	0,1	0,1	0,4	0,03	0,2	0	0	0	0,15	0,1	0	0	0	0,01	
		So	20	0,04	0,2	0,5	0,2	0,1				0,1	0,01	0,05				0,01	0				0,01	
		Liściaste	41	0,2	0,3	0,3	0,5	0,1	0,05	0,1	0,01	0,02	0,02	0	0	0,3	0	0,01	0	0		0	0	
	Łużna	Jd	50	0,9	0,1	0,5	0,4	0,5	0,1	0,04	0,1	0,1	0,04	0,1	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0,1	
		So	6	0,15	0,1	0,04	0,3	0,1				0,1	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0		0	0,1	
		Liściaste	27	0,2	0,4	0,7	1,2	0,3	0,1	0,1	0,3	0,2	0,04	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,1	
Stróże	Jd	68	0,6	0,04	0,5	0,1	0,2	0,1	0,04	0,1	0,05	0,1	0,04	0,02	0	0	0,1	0,04	0,02	0	0	0,02		

Tabela 19
Table 19

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Nadleśnictwa Gorlice
Classification of threats and health of stands in Gorlice Forest District

Obręb Area	Leśnictwo Forestry	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands	Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages	Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
							potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Gładyszów	Wołowiec	Jd 16	posusz 59	2	2	1	1/2	2	1	I
		So 50	złomy 94	1	2	0	0/1	0	1	II-IV
		Liściaste 33	złomy 51	1	2	0	0/1	2	1	0
	Krzywa	Jd 41	posusz 53	1	1	0	1	0	1	I
		So 31	złomy 94	1	2	0	0/1	2	0	II-IV
		Liściaste 28	złomy 93	1	2	0	0/1	2	1	0
	Konieczna	Jd 37	posusz 66	1	2	0	1	1	1	I
		So 25	złomy 95	1	2	0	1	1	1	II-IV
		Bk 38	złomy 91	1	2	0	0/1	2	0	0
	Radocyna	Jd 28	złomy 69	1	1	0	0/1	2	1	I
		So 40	złomy 94	0	1	0	0	2	1	II-IV
		Bk 30	złomy 97	1	2	0	0/1	2	0	0
Gorlice	Kobylanka	Jd 15	złomy 63	1	1	0	1	0	0	0
		So 20	złomy 71	0	1	0	0	0	0	I-III
		Liściaste 64	złomy 85	0	0	0	0	0	0	0
	Łużna	Jd 68	złomy 71	1	1	0	1	0	1	I
		Liściaste 44	złomy 63	0	1	0	0	0	0	0
	Stróże	Jd 68	złomy 92	0	1	0	1	0	0	I
Liściaste 28		złomy 92	0	0	0	0	0	0	0	

Gorlice	Dragaszów	Jd 9	złomy 82	3	2	0	1/2	2	1	I
		So 22	złomy 69	0	1	0	0	0	0	I-III
		Liściaste 68	złomy 87	0	0	0	0	0	0	0
	Bodaki	So 52	złomy 72	1	1	0	0/1	2	1	I-III
		Liściaste 48	złomy 76	1	1	0	0/1	2	0	0
	Małastów	Jd 36	złomy 62	0	1	0	0	1	0	0
		S0 34	złomy 52	0	1	0	0	2	0	I-III
		Liściaste 29	złomy 92	0	1	0	0	2	0	0
	Owczary	Jd 12	złomy 66	1	1	0	0/1	1	0	I
		So 44	złomy 66	0	1	0	0	0	0	I-III
		Liściaste 43	złomy 80	0	1	0	0	0	0	0
	Lasy niepaństwowe	Iglaste 53	złomy 56	1	2	1	1	–	1	I
Non-state forests	Liściaste 47	złomy 100	1	2	1	1	–	1	I	

słabo obniżona (tab. 19). Nieznaczne różnicowania zagrożenia przez szkodniki wtórne wynikają z położenia drzewostanów i związanym z nim gorszym stanem sanitarnym. Odnosi się to zwłaszcza do lasów niepaństwowych (tab. 18). Zdrowotność drzewostanów sosnowych rosnących na gruntach porolnych jest obniżona w różnym stopniu (tab. 19). Proces obniżania zdrowotności będzie się pogłębiał, aż do całkowitego zastąpienia nizinnej sosny przez gatunki właściwe siedlisku. Zwiększenie zagrożenia przez szkodniki i pasożytnicze grzyby przewidywać można także w stosunku do drzewostanów modrzewiowych, których rozpad, podobnie jak zalesień olszowych i brzozowych, może być stosunkowo szybki. Wskazane jest zatem kontrolowanie tych drzewostanów, celem wykrywania pojawiających się zagrożeń w fazach inicjalnych.

Charakter zdrowotności wszystkich drzewostanów wskazuje na potrzebę kontynuowania starań o dobry stan sanitarny, co w drzewostanach jodłowych i bukowych poprawi zdrowotność, a w pozostałych odegra istotną rolę profilaktyczną, zmniejszając zagrożenie przez szkodniki. Wiąże się to ściśle z koniecznością wykonywania racjonalnych, dostosowanych do stanu i rodzaju drzewostanów zabiegów hodowlanych, zwłaszcza preferowania odnowień naturalnych. One także są podstawą przebudowy drzewostanów przedplonowych. Ze wszechmiar celowe jest urozmaicenie składu gatunkowego drzewostanów sosną miejscowych ekotypów. Niezbędne jest rozszerzenie, stosownie do potrzeb, zabiegów pielęgnacyjnych we wszystkich fazach rozwoju drzewostanów oraz ochrona jodły przed konkurencją innych gatunków, zwłaszcza buka. Szczególną wagę należy przykładać do dalszego obniżania poziomu szkód wyrządzanych przez zwierzynę przez zmniejszenie jej stanu ilościowego i regulacji struktury płci przy równoczesnym zabezpieczeniu jodły oraz cennych drzew liściastych sposobami technicznymi.

5.1.10. Gorceński Park Narodowy

Położenie: Gorce (Gorc 1228 m, Kudłoń 1276 m, Turbaczyk 1023 m, Tobołów 964 m, Mostownica 1251 m, Jaworzyna 1288 m, Przysłop 1185 m).

Lasy położone w reglu dolnym i górnym tworzą kompleks rozciągnięty równoleżnikowo, otoczony lasami niepaństwowymi. Jedynie od strony północno-wschodniej stykają się z lasami Nadl. Limanowa (obręb Kamienica). Wewnątrz kompleksu znajduje się 49 polan o łącznej powierzchni 256 ha, nadających krajobrazowi specyficzny charakter. Z polanami tymi związane były uprawnienia serwitutowe, dotyczące zwłaszcza pobierania paszy oraz przegonu owiec i bydła. Pierwszy rezerwat "Turbacz" im. Wł. Orkana utworzono w 1927 r. Po powstaniu Parku w 1981 r. ochroną ścisłą objęto 2420 ha. Później powierzchnię tę kilkakrotnie zmieniano w związku z następstwami gradacji zasnuwisk wysokogórskiej.

Najliczniej są reprezentowane siedliska LG (40%) występujące do wysokości 1000 m n.p.m., LMG (35%) – od 840 do 1160 m n.p.m. i BMG (22%) – od 900 do

1260 m n.p.m. Siedlisko BWG zajmuje 4% powierzchni w miejscach położonych powyżej 1150 m n.p.m. W pracowni fitosocjologicznym zbiorowisk roślinnych Gorczańskiego Parku Narodowego (MICHALIK i in. 1986) wyróżniono następujące główne zespoły leśne: buczyna karpacka (61%), bór świerkowy regla górnego (23%), bór jodłowo-świerkowy (12,5%) oraz zespoły przejściowe wykształcone na styku borów górnoreglowych i pozostałych zespołów (2%). Drzewostany z przewagą świerka zajmują 55% powierzchni. Lite świerczyny rosnące w reglu górnym są częściowo pochodzenia rodzimego. W reglu dolnym, gdzie zajęły miejsce buczyn, są w większości obcego pochodzenia. Buk zajmuje 34%, a jodła 11% powierzchni. Tworzą one drzewostany różnowiekowe, mieszane ze świerkiem, w większości najstarszych klas wieku.

Wielokrotne zmiany własności lasów gorczańskich, swobodne użytkowanie, wypasy, grabienie ścioty, a później błędne zasady prowadzenia gospodarki leśnej utrzymujące się do początkowych lat powojennych sprawiły, że jedynie małą część lasów położonych w początkowych granicach rezerwatu "Turbacz" można uważać za pierwotne (MICHALIK 1967). Pozostałe drzewostany zostały zniekształcone w stopniu zależnym głównie od ich dostępności. Szkodliwa rola czynników naturalnych i gospodarczych zwiększała się stosownie do wielkości pierwotnego osłabienia. W ten sposób od wielu lat działają czynniki atmosferyczne, szczególnie wiatr w reglu dolnym, a okiść w reglu górnym, powodujące złomy zwłaszcza w drzewostanach świerkowych (lata: 1962, 1964, 1968, 1986, 1993) oraz mrozy zimowe, szkodzące jodle w drzewostanach rozrzedzonych. Świerczyny w reglu dolnym zostały w okresie przedwojennym opanowane przez opieńki, a w reglu górnym przez hubę korzeni, co wiąże się z dawnymi wypasami, powszechnymi w otoczeniu polan. Działanie tych czynników było stałe i powodowało powolne wzrastanie frekwencji szkodników owadzych, szczególnie zespołu kornika drukarza na świerku i smolika jodłowca na jodle. Wskutek niskiego stanu higieny w drzewostanach rosła też liczebność owadów ksylofagicznych, szczególnie na terenie i w otoczeniu rezerwatów ściśłych.

W roku 1968 wyróżniono w lasach północnej części Parku trzy strefy zdrowotności (CAPECKI 1968):

I strefa – lasy zdrowe o dużej odporności na szkody, obejmujące świerczyny regla górnego, gdzie owady kambio- i ksylofagiczne występowały nielicznie i skupiały się głównie na złomach. W tej strefie najsilniej zaznaczały się uszkodzenia koron przez okiść;

II strefa – lasy zdrowe o zmniejszonej odporności na szkody, położone w górnej części regla dolnego, złożone z buka, jodły i świerka. W tej strefie obszar o większej odporności stanowił rezerwat "Turbacz", gdzie uszkodzenia ograniczały się do pojedynczych, z czasem nagromadzających się złomów starych drzew, osłabionych przez grzyby. Najłabszym elementem był świerk, zasiedlany przez szkodniki wtórne i wydzielający się na pniu. Poza granicami rezerwatu

wzrastała ilość młodszych drzewostanów świerkowych i jodłowych, o zdrowotności zbliżającej się do kategorii następnej.

III strefa – lasy chore o małej odporności na szkody, ze sztucznymi drzewostanami świerkowymi objętymi chorobą opieńkową, uszkodzane przez wiatr, z licznie wydzielającym się posuszem kornikowym. Przedstawiały one obraz zdrowotności typowej dla większości ówczesnych karpackich świerczyn regla dolnego.

Od tego okresu zagrożenie lasów zmieniło się. W zespole czynników szkodliwych zmniejszyła się dynamika rozwoju choroby opieńkowej, która z ostrej przeszła w postać chroniczną, natomiast pogorszyła się kondycja drzewostanów świerkowych w górnej części regla dolnego i w reglu górnym. W coraz większej ilości drzewostanów wystąpiły zmiany zabarwienia, a następnie wcześniejsze opadanie igieł prowadzące do przerzedzenia koron, zwiększając ich redukcję powodowaną powszechnie przez okiść. Te nowe objawy osłabienia przypisuje się zanieczyszczeniom przemysłowym (NIEMTUR 1997). Wskaźniki ich wielkości określone od 10 lat dochodzą okresowo dla SO₂ do wartości średnich, a dla NO w zimie nawet do bardzo wysokich. Wskutek dużej ilości opadów i siły wiatru, w miarę wznoszenia się n.p.m. działanie zanieczyszczeń rośnie. Około 1978 r. rozpoczęła się gradacja zasnuj wysokogórskiej, która objęła najwyżej położone drzewostany świerkowe. W okresie kulminacji powierzchnia drzewostanów uszkodzonych w wyniku żerów wyniosła ok. 2300 ha. Zniszczenie 50-100% igliwia nastąpiło na powierzchni ok. 700 ha. Utworzyły się trzy ośrodki największego uszkodzenia w rejonie Kudłonia, Jaworzyny Kamienickiej i Mostownicy. Regeneracja igliwia przebiegała słabo, zwłaszcza w drzewostanach obcego pochodzenia. Najsilniej objedzone drzewa usychały, nastąpiło masowe rozmnożenie szkodników wtórnych. Masa posuszu wzrastała: w roku 1984 wynosiła ok. 4 tys. m³, w latach 1985-86 po ok. 9 tys. m³, a w 1987 r. przekroczyła 10 tys. m³ grubizny. Zagrożenie zwiększyły wiatrołomy (ok. 7,5 tys. m³), które powstały w 1986 r. Części drzew zasiedlonych przez szkodniki nie usuwano, ograniczając się do zwalczania przy pomocy pułapek feromonowych (790 szt. w 1987 r.). W drzewostanach objętych ochroną ścisłą (po gradacji zasnuj powierzchnię ich zredukowano o ok. 1500 ha) okresowo zwalczania nie prowadzono.

Poczynając od 1985 r. liczebność populacji zasnuj znacznie się zmniejszyła. Obecnie niewielkie ilości larw zimują we wszystkich drzewostanach. W wyniku gradacji zasnuj i szkodników wtórnych do 1989 r. całkowicie uschły drzewostany na powierzchni ok. 145 ha, z czego 105 ha usunięto zrębem zupełnym, zaś na powierzchni 154 ha wydzieliło się od 20 do 80% drzew. Trwający nadal rozród szkodników wtórnych powiększył zniszczenia: w 1995 r. powierzchnia uschniętych drzewostanów wzrosła do 218 ha (w tym 148 ha zrębu), zaś powierzchnia z posuszem do 283 ha. O rozprzestrzenianiu się zagrożenia świadczył przeszło dwukrotny w stosunku do 1989 r. wzrost powierzchni o małej ilości posuszu

(21-30%). Dotyczy to zarówno rezerwatów częściowych jak i ścisłych w szerokim kręgu wspomnianych ośrodków gradacji zasnu, a z mniejszym nasileniem rezerwatów ścisłych wszystkich obwodów ochronnych (tab. 20).

Zagrożenie przez szkodniki wtórne obejmuje także lasy sąsiadujące z Parkiem w rejonie Gorca. Lepszy stan zdrowotny cechuje drzewostany zachodnich i południowych części Parku (obwody ochronne Suchora, Jaworzyna, rezerwat "Turbacz") w części mieszane, z udziałem jodły i buka, w których występują także znaczne szkody wyrządzone przez zwierzynę.

W drzewostanach świerkowych objętych ochroną częściową mierniki narażenia na szkody są wszędzie wysokie lub bardzo wysokie. W rezerwach ścisłych są niższe, lecz wykazują stały wzrost. O ich wielkości decyduje głównie posusz. W rezerwach częściowych pozostałe mierniki zagrożenia są również wysokie, co wskazuje na liczne występowanie szkodników i niewystarczające ich zwalczanie (ryc. 12). Trwający długi czas rozród szkodników wtórnych przerzedził i osłabił drzewostany we wszystkich rezerwach. Obecna zdrowotność świerczyn, niezależnie od położenia n.p.m. określono jako okresowo silnie obniżoną (tab. 21). Wymaga ona sprowadzenia frekwencji szkodników wtórnych do ilości niskich, co będzie oznaczać opóźnienie procesu degradacji drzewostanów i ich przedwczesnego rozpadu. Miejsca i nasilenie występowania szkodników oraz przebieg jego redukcji powinien być istotnym elementem pomocniczym przy ustalaniu granic drzewostanów, obejmowanych ze względów naturalnych ochroną ścisłą. Zabiegom profilaktyczno-ochronnym powinna towarzyszyć przebudowa nierodzimych świerczyn oraz odbudowa drzewostanów na powierzchniach powstałych zrębów i uschniętego lasu, uwzględniająca odnowienia naturalne występujące tylko miejscami.

Powierzchnia drzewostanów bukowych została w XIX wieku zmniejszona na korzyść świerka. Drzewostany starsze, w zmieszaniu z jodłą i świerkiem, stanowią obecnie pozostałość po dawnej gospodarce płądrowniczej. Drzewa ulegają w nich często złomom w związku z zakażeniem przez grzyby (tab. 20). Młodsze są zdrowe i zwarte, lecz w wypadku niewystarczających zabiegów pielęgnacyjnych ulegają często szkodom od okiści. Najmniejszy jest udział jodły. W latach sześćdziesiątych starsze drzewostany uległy osłabieniu i przerzedzeniu na skutek wydzielania się drzew, często do stopnia zadrzewienia 0,6. Osłabienie utrzymuje się do chwili obecnej, objawiając się złym stanem koron i zmniejszonymi przyrostami oraz wydzielaniem posuszu, najliczniej w obwodzie ochronnym Suchora (tab. 21). Mierniki zagrożenia są w tych drzewostanach wysokie (ryc. 12, tab. 20). Ze szkodników wtórnych występują głównie: smolik jodłowiec (*Pissodes piceae* Ill.), jodłowce (*Pityokteines*) i owady ksylofagiczne, zwłaszcza trzpieniowate (*Siricidae*). Drzewostany młodsze i zwarte są zdrowe. Powstające i dobrze rozwijające się odnowienia są niszczone przez zwierzynę, co znacznie utrudnia przywrócenie odpowiadającego siedliskom składu gatunkowego.

Tabela 20
Table 20

Mierniki zagrożenia drzewostanów Gorczańskiego Parku Narodowego w latach 1990-1994
Measures of the threats to stands in Gorczański National Park in years 1990-1994

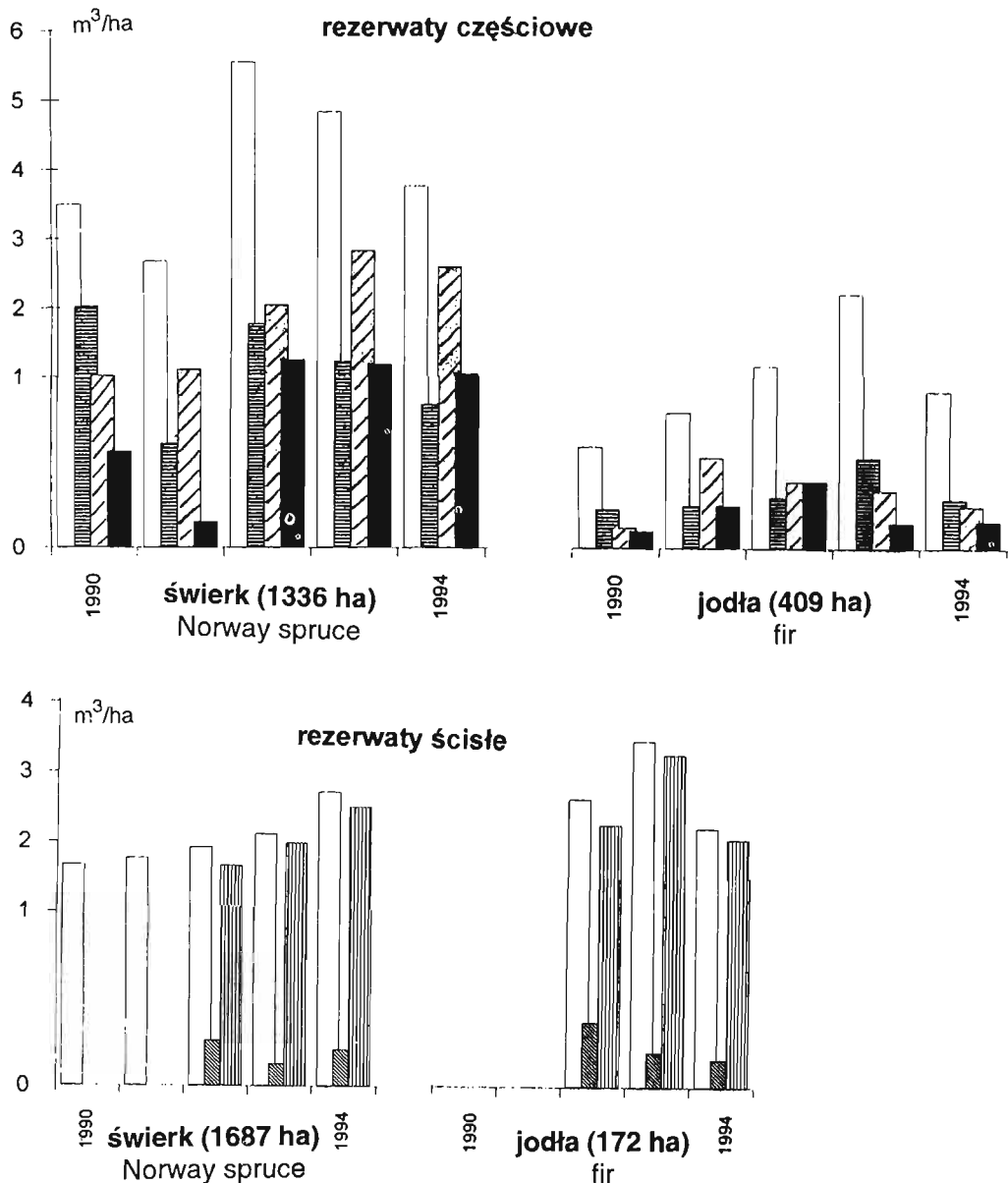
Obwód ochronny District	Rodzaj ochrony Protection	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zawalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Turbacz	ściśla	św	68	1,9	2,1	2,3	2,4	2,9															
		Jd	3			0	2,8	0															
Bk		29	0	0	0,2	0,2	0																
	częściowa	Św	68	4,1	3,2	6,7	5,7	2,95	2,2	0,5	2,01	1,3	0,6	1,5	1,5	1,8	2,9	2,2	0,8	0,05	1,2	1,2	0,9
		Jd	8			0	2,3	0			0	0,5	0										
Bk																							
Kudłoń	ściśla	Św	48	2,6	1,0	1,1	2,5	2,0															
		Jd	6			2,7	1,2	1,8															
Bk		46			0,1	0,25																	
	częściowa	Św	32	2,0	1,8	2,7	3,2	4,4	0,25	0,6	1,2	1,7	0,85	0,15	0,7	1,7	2,8	3,0	0,1	0,3	0,8	1,8	1,2
		Jd	26			0,6	0,2	0,4			0,2	0,1	0,2										
Bk																							
Suchora	ściśla	Św	36	2,3	1,05	2,5	2,5	3,1															
		Jd	14	0,5	2,0	3,4	3,1	3,7															
Bk		50			0,1	0,2	0																
	częściowa	Św	55	3,1	3,15	5,7	4,8	4,9	1,0	0,8	1,7	0,9	0,9	0,9	0,7	3,0	2,3	2,5	0,5	0,4	2,1	0,55	0,9
		Jd	23	2,75	3,7	3,1	3,85	3,5	1,1	1,2	0,7	0,8	0,9	0,6	2,5	1,8	1,6	1,2	0,5	1,2	1,7	0,7	0,75
Bk																							
Jaworzyna	ściśla	Św	70	0,1	1,25	2,0	1,8	2,2															
		Jd	5			2,2	5,7	0															
Bk		25			0,3	0,8	0																
	częściowa	Św	37	2,3	2,04	3,0	2,7	2,6	0,8	0,5	0,5	0,3	0,5	0,7	0,3	1,1	1,4	1,4	0,15	0	0,2	0	0,5
		Jd	11			1,9	4,7	0			0,35	0,5	0										
Bk																							
Kiczora	ściśla	Św	57	1,0	1,25	2,0	1,8	2,2															
		Jd	1			20,0	37,0	0,0															
Bk		42			0,40	0,5	0																
	częściowa	Św	43	5,2	5,5	6,3	4,6	8,5	2,5	1,2	3,5	1,6	3,4	1,2	1,1	4,8	5,9	7,7	0,9	0,2	2,1	2,3	3,4
		Jd	12			0,70	4,9	0			0,7	2,8	0										
Bk																							

Ochrona: Protection: **ściśla** strictly, **częściowa** partial

Tabela 21
Table 21

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Gorczańskiego Parku Narodowego
Classification of threats and health of stands in Gorczański National Park

Obwód ochronny District	Rodzaj ochrony Protection	Gatunek i % drzewostanów Species and % of stands		Główny rodzaj i % szkod Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników Occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Turbacz	ściśła	Św	68	posusz	90	2	3	–	3	–	3	III
		Jd	3	posusz	91	1	2	–	2	–	1	I-III
	częściowa	Św	68	posusz	68	4	3	2	3	3	3	III
		Jd	8	posusz	53	1	1	0	1	–	1	I-III
Kudłoń	ściśła	Św	48	posusz	87	2	3	–	3	–	3	III
		Jd	6	posusz	73	2	3	–	2	–	2	I-III
	częściowa	Św	32	posusz	78	3	3	2	3	3	3	III
		Jd	26	posusz	56	0	1	0	0	–	1	I-III
Suchora	ściśła	Św	36	posusz	95	2	3	–	3	–	3	III
		Jd	14	posusz	94	3	3	–	3	–	2	I-III
	częściowa	Św	55	posusz	83	4	3	2	3	3	3	III
		Jd	23	posusz	74	4	3	2	3	–	2	I-III
Jaworzyna	ściśła	Św	70	posusz	86	1	2	–	1	–	2	II
		Jd	5	posusz	81	3	3	–	3	–	2	I-III
	częściowa	Św	37	posusz	80	3	2	1	2	1	3	III
		Jd	11	posusz	56	2	1	0	1	–	1	I-III
Kiczora	ściśła	Św	57	posusz	95	2	3	–	2	–	3	III
		Jd	1	posusz	100	3	3	–	3	–	2	I-III
		Bk	42	posusz	53	0	0	–	0	–	0	0
	częściowa	Św	43	posusz	96	4	3	3	3	3	3	III
		Jd	12	posusz	99	2	3	0	2	–	2	I-III
		Bk	45	złomy	77	0	1	0	0	–	0	0



Ryc. 12. Mierniki zagrożenia drzewostanów Gorczańskiego Parku Narodowego w latach 1990-1994 zależnie od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3

Fig. 12. Measures of stand threat in Gorce National Park in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

5.1.11. Pieniński Park Narodowy

Położenie: Pieniny – część wsch. pasa skałkowego (Grzbiet Braniska Hombarku: Zielone Skałki 550 m), Pieniny właściwe (Flaki 805 m, Macelak 857 m, Trzy Korony 982 m, Czertezik 772 m), Małe Pieniny (Bystrzyk 704 m).

Lasy tworzą rozciągnięty równoleżnikowo kompleks, położony prawie w całości po lewej stronie Dunajca. Rezerwy ściste zajmują 682 ha, częściowe 1006 ha. Obszar ten obejmuje także położone poza granicami Parku w części zachodniej rezerwy: "Lasek", "Zamek Czorsztyn" i "Zielone Skałki". Od strony północnej otulinę Parku, sięgającą po drogę Krościenko-Czorsztyn, tworzą lasy

niepaństwowe o powierzchni 173 ha. Z zachodnią częścią Parku graniczy czorsztyńsko-niedzicki zbiornik wodny, powstały w związku z budową zespołu zapór na Dunajcu.

Praktycznie cały obszar Parku zajmuje siedlisko LG. GRODZIŃSKA i.in. (1968) wyróżniają tu następujące zbiorowiska leśne: buczyna karpacka – wariant typowy (31%), buczyna karpacka – wariant ubogi (32%), ciepłolubna buczyna (5%), ciepłolubna jedlina (5%), ciepłolubna buczyna i jedlina (24,5%), kserotermiczne laski sosnowe (2%), las jaworowy (1%) oraz olszyna karpacka i grąd lipowo-grabowy (poniżej 1%). Rezerwaty ścisłe, zgrupowane głównie we wschodniej i środkowej części Parku tworzą drzewostany mieszane, z przewagą jodły (62%), buka (24%) lub świerka (11%). W rezerwatach częściowych najliczniejsze są drzewostany z przewagą jodły (49%) i świerka (36%), buk zajmuje 10% a sosna 2%. Na całym obszarze zaznacza się znaczny spadek udziału świerka i mniejszy – jodły na korzyść buka oraz zwiększa się ilość drzewostanów wielogatunkowych.

Park nadzoruje 715 ha lasów prywatnych, w których składzie świerk stanowi 34%, a jodła 55%. W lasach otuliny najliczniejszy jest świerk (63%) i jodła (24,5%).

Drzewostany Parku leżą w całości w piętrze regla dolnego. Bliskość osiedli i łatwy dostęp powodowały szkody, początkowo przez nieograniczone pobieranie drewna oraz wypasy, a od połowy XIX wieku przez zakładanie zrębów zupełnych odnawianych świerkiem obcego pochodzenia. Zręby takie znajdowały się jeszcze w 1932 r. na Macelowej Górze, Nowej Górze i Upszarze. Drzewostany świerkowe, które z czasem opanowane zostały przez chorobę opieńkową, dominują obecnie w zachodniej części Parku. Trudniejszy dostęp do części wschodniej spowodował mniejsze zniekształcenia naturalnego składu gatunkowego, choć i tutaj nie uniknięto wyrębów, np. w dolinie Pienińskiego Potoku i u podnóża Trzech Koron. W tej części Parku, najwcześniej objętej ochroną ścisłą, gatunkiem dominującym pozostała jodła. Komisyjne przeglądy wykonane w pierwszych latach powojennych wskazały na zły stan sanitarny i znaczne zagrożenie, co spowodowało wyłączenie części drzewostanów spod ochrony ścisłej. Susze, które wystąpiły w latach pięćdziesiątych oraz szkody od wiatru i okiści powtarzające się w następnym dziesięcioleciu (w 1965 r. 4,5 tys. m³) uaktywniły opieńki i szkodniki wtórne. W latach 1957-1968 pozyskiwano przeciętnie ponad 2,5 tys. m³ użytków przygodnych rocznie. Ilość posuszu zasiedlonego przez kornika wzrosła w roku 1963 do 1,5 tys. m³, głównie w zachodniej części Parku. W rezerwatach ścisłych części wschodniej szkody były znacznie mniejsze.

W 1970 r. wyróżniono w Parku trzy obszary zdrowotności (CAPECKI 1974):

I – lasów odpornych, obejmujący wschodnią część Parku do ścieżki z Krościenka do Sromowiec Niżnych, stanowiący 28% powierzchni Parku (obecnie wschodnie części obwodów ochronnych Pieninki i Macelowa Góra);

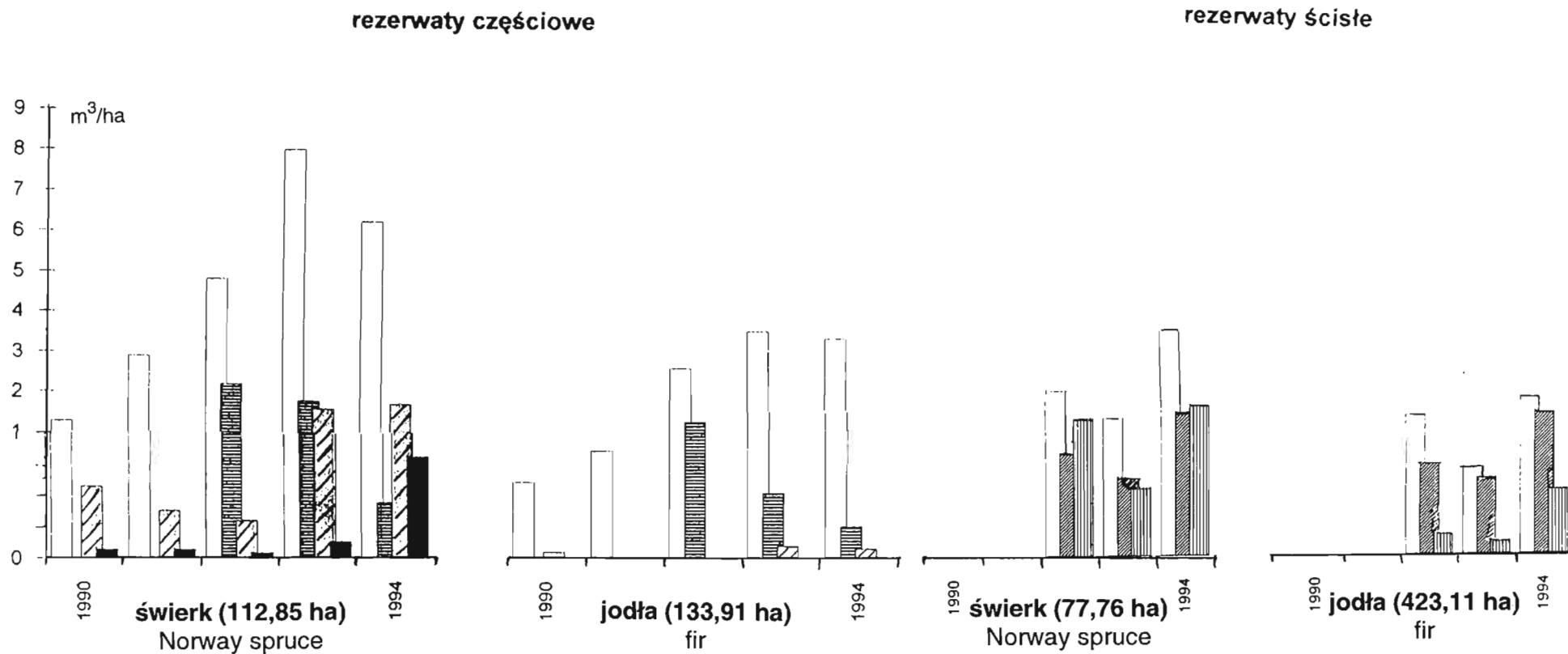
II – lasów osłabionych, położony w środkowej części, sięgający do doliny Straszego Potoku i Hałuszowieckiego Potoku, stanowiący również 28% (obecnie środkowa część obwodu ochronnego Macelowa Góra i zachodnia obwodu ochronnego Pieninki);

III – lasów chorych, obejmujący 44% powierzchni w części zachodniej (obecnie obwód ochronny Zielone Skałki i zachodnia część obwodu ochronnego Macelowa Góra).

Podział ten obrazował średni stan zdrowotny lasów i pozostał w ogólnym zarysie aktualny. Obecnie w jego obrębie rzeczywista zdrowotność różnicuje się głównie zależnie od stosunku ilości ustępującego świerka obcego pochodzenia do miejscowej jodły. W I obszarze, obejmującym wyłącznie rezerwaty ścisłe, znajdują się tylko resztki świerczyn w końcowej fazie naturalnej przebudowy (w dolnej części masywu Trzech Koron). W II obszarze ilość drzewostanów z przewagą świerka jest większa, głównie w części południowej (Nowa Góra, Macelowa Góra). Większość stanowią drzewostany mieszane z przewagą jodły, które zostały w znacznej części objęte ochroną ścisłą. Jest to obszar przejściowy, zbliżający się zdrowotnością coraz bardziej do obszaru I. W rezerwatach ścisłych I i II obszaru nastąpiło znaczne nagromadzenie złomów i posuszu. Jego ilość w latach 1979-1988 oszacowano na 14,9 tys. m³ (w tym 13 tys. m³ jodły). Mimo to występowanie owadów (przeważnie ksylofagicznych) nie zagraża drzewostanom. Zwiększenie ich ilości nastąpiło w latach dziewięćdziesiątych (tab. 22) w związku z suszą. W obszarze III nadal przeważają powoli ustępujące drzewostany świerkowe o najniższej zdrowotności (tab. 23). W 1975 r., a następnie w latach 1989 i 1990, w rezerwatach i lasach nadzorowanych wystąpiły we wzmożonych ilościach wiatrołomy (w 1989 r. 1,1 m³). Dynamika szkód od opieniek ustabilizowała się, natomiast pojawiły się przebarwienia i przerzedzenia koron powodowane przez zanieczyszczenia przemysłowe. Ich wzrastanie potwierdzają wskaźniki zawartości SO₂ w powietrzu w granicach średnich, a NO w zimie dochodzące wysokich. Zwiększyła się ilość szkodników wtórnych. W III obszarze (Dolina Harczy Grunt, rezerwat Zielone Skałki) osłabienie drzewostanów wzrosło wskutek częściowego wylesienia związanego z budową zapory (tab. 22, ryc. 13). Takie reakcje mogą się powtarzać w miarę wypełniania wodą czaszy zbiornika.

Wymienione czynniki spowodowały utrwalenie się zagrożenia przez szkodniki wtórne. Znaczny wpływ na to ma zaniedbany stan sanitarny w lasach niepaństwowych II i III obszaru zdrowotności. Pewne złagodzenie zagrożenia przyniosło rozpoczęte w drugiej połowie lat osiemdziesiątych sanitarne porządkowanie drzewostanów i zwiększenie efektywności zwalczania szkodników.

Różnice zagrożenia w ostatnim pięcioleciu pomiędzy drzewostanami z przewagą jodły i świerkowymi we wszystkich rezerwatach przedstawiają tabela 22 i rycina 13. Wskazują one na znacznie większe narażenie na szkody drzewostanów świerkowych w rezerwatach częściowych. Gorszy jest również ich stan



Ryc. 13. Mierniki zagrożenia drzewostanów w Pienińskim Parku Narodowym w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3
 Fig. 13. Measures of stand threat in Pieniny National Park in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

Tabela 22
Table 22

Mierniki zagrożenia drzewostanów Pienińskiego Parku Narodowego w latach 1990–1994
Measures of threats to stands in Pieniński National Park in the years 1990–1994

Obwód ochronny Protective District	Rodzaj ochrony Type of protection	Gatunek Species	%	Mierniki Measures																			
				narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zwalczania szkodników pest control				
				1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Zielone Skaki	ściśła	Św	22			2,5	2,0	4,0															
		Jd	78			1,9	0,7	1,2															
	częściowa	Św	54	1,2	2,7	4,5	7,8	6,0	0	0	2,3	1,8	0,45	0,55	0,3	0,2	1,0	1,7		0	0		0,8
		Jd	35	1,0	1,0	3,6	4,4	4,7	0	0	1,7	0,7	0,4	0,1	0	0	0,1	0,2	0	0	0	0	0,01
Macelowa Gra	ściśła	Św	16			1,7	0,65	2,3															
		Jd	68			0,5	0,3	1,8															
		Bk	14			0,8	0	1,8															
Pieninki	ściśła	Św	6			2,7	2,5	3,3															
		Jd	53			1,8	1,7	2,8															
		Bk	28			0,7	0,6	1,0															
	częściowa	Św	4	3,0	8,5	8,0	14,5	13,5	0	0	0	1,25	0	1,25	1,5	1,75	2,75	2,5					1,25
Jd		72	0,2	0,7	1,7	2,3	1,6	0	0	0	0,9	0,15	0,01	0,01	0	0,1	0	0	0	0	0	0,01	
Lasy niepaństwowe Non-state forests		Św, Jd	89	1,0	0,7	0,6	0,9	0,6	0,2	0,1	0,04	0,03	0,2										

Tabela 23
Table 23

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Pienińskiego Parku Narodowego
Classification of threat and health of stands in Pieniński National Park

Obwód ochronny Protective district	Rodzaj ochrony Type of protection	Gatunek Species	%	Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages	Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
								potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real-verified	
Pieninki	ściśła	Jd	53	złomy 67	2	3	-	2	-	1	I
		Bk	38	złomy 96	1	2	-	1	-	0	0
	częściowa	Jd	72	złomy 66	1	1	0	1	-	0	I
		Św	4	posusz 65	4	3	2	3	0	3	III
Macelowa Góra	ściśła	Św	16	posusz 56	1	2	-	1	-	1	II
		Jd	68	złomy 58	1	2	-	1	-	1	I
		Bk	14	złomy 53	1	2	-	1	-	0	0
Zielone Skatki	ściśła	Św	22	posusz 53	3	3	-	3	-	2	II
		Jd	78	złomy 75	1	2	-	1	-	0	I
	częściowa	Św	54	posusz 54	4	3	1	3	1	3	III
		Jd	35	złomy 72	3	2	0	1	0	1	I
Lasy niepaństwowe Non-state forests	częściowa	Św	33	posusz 56	1	1	1	1	-	2	III
		Jd	54								

sanitarny i liczniejsze występowanie szkodników. Zagrożenie wzrosło po suszy 1992 r. i nadal się utrzymuje. Pozytywnym objawem jest wysokie spasożytowanie larw najliczniej występującego kornika drukarza.

Ograniczanie szybkości procesu przerzedzania się drzewostanów świerkowych do warunków odpowiadających ich naturalnej przebudowie wymaga doprowadzenia do końca porządkowania sanitarnego rezerwatów częściowych i lasów niepaństwowych. Pogorszy to warunki rozwoju opieniek, zmniejszy frekwencję szkodników oraz ułatwi prowadzenie zabiegów ochronnych, wreszcie spełni rolę zapobiegawczą w stosunku do czynników bezpośrednio lub pośrednio pobudzających owady do rozrodu.

W drzewostanach jodłowych przerzedzenia powodują głównie złomy. Mimo mniejszego zagrożenia przez owady (ryc. 13), zabiegi sanitarne uregulują warunki rozwoju szkodników. Mają one bowiem znaczący udział w wydzielaniu jodły, w związku z całkowitym brakiem zabiegów pielęgnacyjnych w ubiegłym okresie.

Naloty i podrosty jodły, początkowo liczne, często giną w pierwszym okresie życia wskutek konkurencji buka i innych gatunków liściastych, niewłaściwych warunków świetlnych oraz uszkodzenia przez zwierzyne.

Buk, liczniejszy we wschodniej części Parku, jest odporny na wszystkie potencjalnie szkodliwe czynniki (tab. 23) i najbardziej ekspansywny. Następujący wzrost jego udziału w drzewostanach, podobnie jak jaworu i innych liściastych poprawi zdrowotność drzewostanów, a przy odpowiedniej pielęgnacji także warunki odnowienia i rozwoju jodły. Miejscowa rasa sosny rosnąca w małych zgrupowaniach na Macelowej Górze, Upszarze i na niedostępnych skałkach oraz jako pojedyncza domieszka, wykazuje także dużą odporność. Może ona urozmaicić skład gatunkowy i wzmocnić zdrowotność drzewostanów, zwłaszcza na suchych, skalistych, południowych stokach. Należy ją odróżnić od nielicznych dragowin pochodzących z nasion obcego pochodzenia, spotykanych w III obszarze zdrowotności (obwód ochronny Macelowa Góra).

5.1.12. Tatrzański Park Narodowy

Położenie: Tatry Zachodnie (Wołowiec 2063 m, Starorobociański Wierch 2176 m, Błyszcz 2158 m, Kamienista 2126 m, Krzesanica 2122 m, Kopa Kondracka 2005 m, Kasprowy Wierch 1955 m, Beskid 2012 m), Tatry Wschodnie (Świnica 2301 m, Walentkowy Wierch 2156 m, Szpiglasowy Wierch 2172 m, Mięguszowiecki Szczyt 2438 m, Rysy 2499 m, Żabi Szczyt Wyżni 2259 m).

Lasy tworzą wydłużony równoleżnikowo kompleks przecięty od strony wschodniej i zachodniej granicą ze Słowacją. Na południu osiągają górną granicę lasu, na północy stykają się miejscami z mniejszymi powierzchniami lasów prywatnych. Jedynie sąsiadujące od strony północno-zachodniej lasy Wspólnoty 8 Wsi stanowią duży kompleks, którego większość tworzy zachodnią część Parku

(Dolina Chochołowska). Ochrona ścisła obejmuje 6780 ha (w tym 2244 ha kosodrzewiny), a częściowa 5826 ha (w tym 11 ha kosodrzewiny).

Najliczniejsze są siedliska BWg (51%), LMG (29%), LG (10%) i BG (8%), którym odpowiadają następujące zbiorowiska roślinne (Myczkowski 1969): karpacki bór świerkowy, zarośla kosodrzewiny i reliktowy bór limbowy, jedliny i buczyny trzcinnikowe, buczyna karpacka i jaworzyna górską, dolnoreglowe świerczyny moren, świerczyny przypotokowe i reliktowe sośniny. Największą powierzchnię zajmują drzewostany świerkowe (77%) i zarośla kosodrzewiny (18%), ponadto drzewostany bukowe (1,7%) i jodłowe (1,2%). W reglu górnym występuje 42% drzewostanów świerkowych.

Wchodzące w skład Parku lasy Wspólnoty 8 Wsi o powierzchni 2231 ha zajmują głównie siedliska LMG (46%), BWG (33%), BMG (13%) i BG (5%). W drzewostanach dominuje świerk (92%). Drzewostany jodłowe zajmują 4%, a kosodrzewina 2% powierzchni. W pozostałych lasach niepaństwowych na siedliskach LMG (74%), BMG (15%) i LG (8%) świerk stanowi ok. 95%, a jodła 3,5% powierzchni. Pozostałą część zajmuje olsza szara i brzoza.

Istotnymi czynnikami pierwotnie kształtującymi zdrowotność lasów tatrzańskich są pochodzenie drzewostanów i warunki klimatyczne. Drzewostany położone w reglu górnym są w znacznej części pochodzenia miejscowego, natomiast dolnoreglowe, zwłaszcza na siedliskach LMG i LG, powstały sztucznie z nasion pochodzących prawdopodobnie z Alp. Rodzimy świerk jest przystosowany do miejscowego klimatu, zaostrej się w miarę wznoszenia n.p.m. Skracający się okres wegetacyjny w reglu górnym zmniejsza możliwość rozrodu szkodników i bardzo silnie uzależnia miejsca ich występowania od nasłonecznienia. Drzewostany regła dolnego są mniej odporne, a owady znajdują tu lepsze warunki dla rozwoju.

Do najważniejszych czynników zmniejszających odporność drzewostanów należały wyręby dokonywane w czasie ostatniej wojny, wypas owiec, który również osiągnął największe rozmiary podczas wojny, zaś obecnie narciarstwo i turystyka oraz inwestycje im towarzyszące, wiatry i okiść, zanieczyszczenia przemysłowe i komunalne oraz szkodniki owadzie i prowadzone z konieczności ich zwalczanie.

Wyręby i wypas owiec ustały lub zostały znacznie zmniejszone, jednak zranienia płytkich korzeni świerka powstałe przed laty spowodowały zakażenie wielkiej ilości drzew hubą korzeni. Ocenia się, że 40% starszych świerków w rezerwach objętych ochroną częściową jest porażonych tym grzybem. Jego działanie przyczynia się również do powstawania złomów. Natomiast prawie zupełny brak choroby opieńkowej eliminuje z lasów tatrzańskich czynnik obniżający zdrowotność większej części świerczyn karpackich. Nieliczne występowanie opieniek ma miejsce tylko na północnych krańcach wschodniej części Parku.

Wpływ pozostałych czynników jest stały, sukcesywnie lub okresowo nasilający się. Cechą wspólną ich działania jest naruszanie naturalnie wykształconych granic kompleksów leśnych, przerzedzanie i otwieranie wnętrza drzewostanów oraz skracanie okresu życia aparatu asymilacyjnego koron drzew. Dalsze następstwa obniżającej się kondycji zdrowotnej drzewostanów związane są z erozją i degradacją gleb, obniżeniem górnej granicy lasu, zmianami rozkładu opadów i zmniejszeniem grubości pokrywy śnieżnej, zmianą stosunków wodnych itp.

Możliwości ograniczenia szkód wyrządzonych przez turystykę letnią są znaczne. Racjonalne poprowadzenie i stała konserwacja szlaków, ewentualnie czasowe, lokalne ograniczenie ruchu może zmniejszyć tworzenie dzikich ścieżek, a urządzenie miejsc odpoczynku i parkingów – penetrację upraw i młodników położonych wzdłuż szos. Poważnym zagrożeniem jest natomiast rekreacyjny i wyczynowy sport narciarski. Rosnąca popularność stwarza potrzebę modernizacji i rozbudowy kolejek, wyciągów i tras zjazdowych oraz ich stałego przygotowania, zaś szczególne przepisy dla sportu wyczynowego – poszerzania istniejących i budowy nowych tras oraz dodatkowo niezbędnych urządzeń infrastrukturalnych. Łączy się to zawsze z wyrębami, które nawet w wypadku wycinania nieznacznej ilości drzew w warunkach tatrzańskich grożą zniszczeniem ustabilizowanych ścian lasu i otwarciem drzewostanów na działanie wiatrów i szkodników. Przykłady takich szkód, zarówno dawnych jak i zupełnie świeżych, spotyka się w środkowej części Parku. Bezpośrednie szkody wyrządzają narciarze w piętrze kosodrzewiny w warunkach niskiej pokrywy śnieżnej, która staje się zjawiskiem coraz częstszym. O ile nierealne jest eliminowanie sportu narciarskiego, o tyle konieczne staje się jego rozczłonkowanie na inne regiony górskie oraz uświadomienie o coraz większym braku w Tatrach warunków dla narciarstwa wyczynowego, zwłaszcza w porównaniu z innymi rejonami Europy.

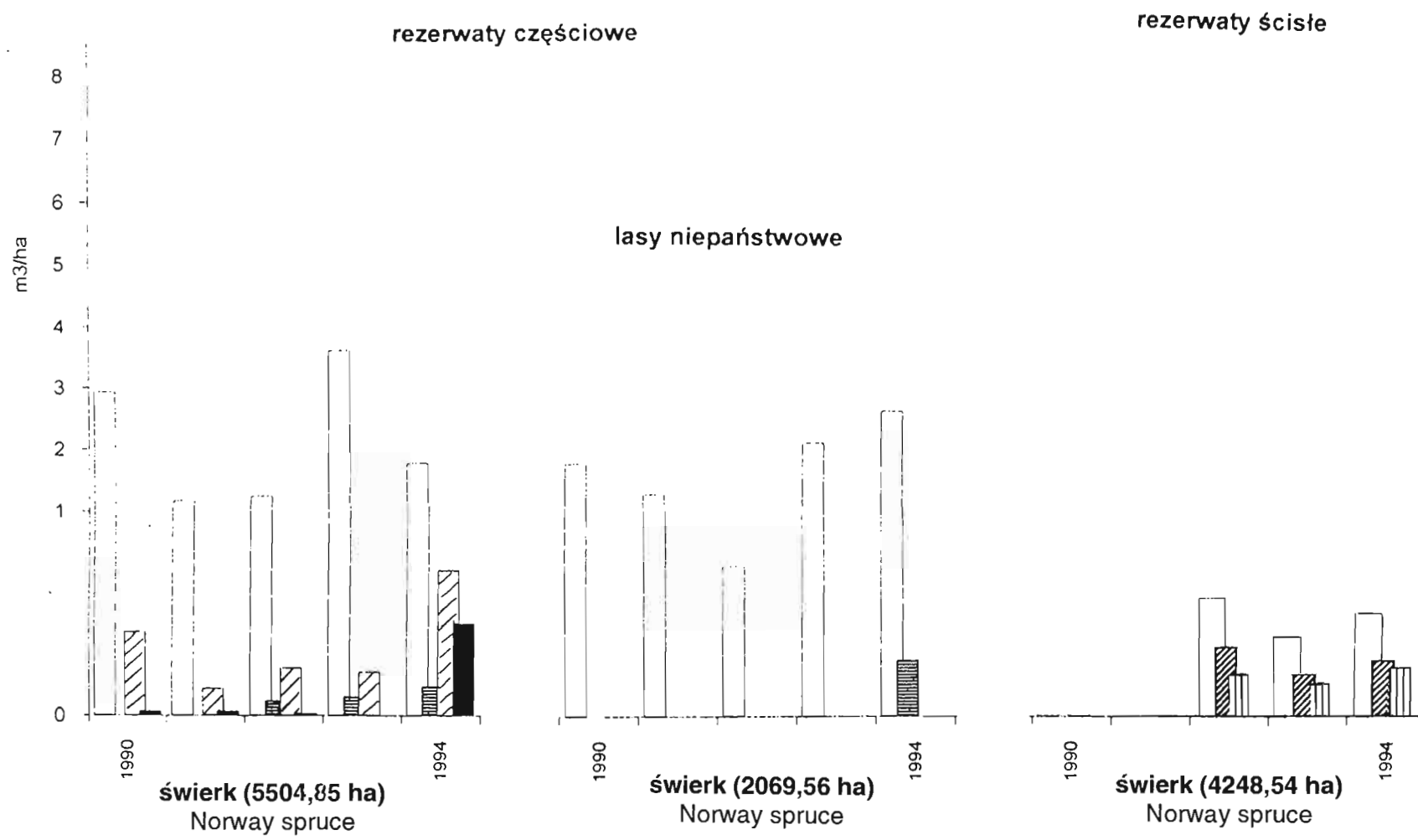
Coraz większym problemem staje się również zatrucie środowiska leśnego przez zanieczyszczenia. Przy wysokim opadzie pyłów wskaźniki zanieczyszczenia powietrza przez SO_2 i NO są przeciętnie niskie, tylko okresowo dochodzą do średnich wartości dla SO_2 i do wysokich dla NO . Określają one jednak wyłącznie suchy depozyt imisji, będący tylko częścią pełnego opadu. Oddziaływanie zanieczyszczeń zwiększa redukcję aparatu asymilacyjnego poprzedzaną przebarwianiem igieł na kolor żółto-zielony. Na podstawie przeprowadzonych ostatnio ocen, ponad połowę ubytku aparatu asymilacyjnego wykazują korony 54% jodeł, 39% świerków i 26 % buków. Emisje pochodzą zarówno z odległych ośrodków przemysłowych, jak i ze źródeł lokalnych, którymi są kotłownie Zakopanego i ruch samochodowy. Swym wpływem obejmują praktycznie całą Kotlinę Zakopiańską. Najwięcej zanieczyszczeń SO_2 opada w rejonie regli zakopiańskich od Doliny Małej Łąki i Doliny Bystrej do podnóża Giewontu, mniej w pozostałej części Tatr, najmniej w rejonie Doliny Pięciu Stawów Polskich, w górnej części Hali Gąsienicowej i Doliny Kościeliskiej (KRZAN 1989, RYMARZ, TARASIUK 1989, HOLEKSA

1993). Wydaje się, że zmiany aparatu asymilacyjnego występujące miejscami również u kosodrzewiny i limby zwiększają się w miarę wzrostu wysokości n.p.m. i wiążą się ze specyfiką wysokogórskich warunków wegetacji. W tych warunkach temperatura i czynniki edaficzne odgrywają taką samą rolę, co niesione wiatrem mgły nasycone poluantami i kwaśne opady. Natomiast skutki uszkodzeń w niżej położonych drzewostanach są mniejsze.

Czynnikiem bezpośrednio niszczącym lasy są wiatry halne. Szkody powstają corocznie na całym obszarze. W latach 1975-1994 wyrabiano średnio ok. 10 tys. m³ złomów rocznie, przy czym największe szkody o masie 16,5 tys. m³ powstały w latach 1990 i 1993, najliczniej w obwodach ochronnych Kośne Hamry i Łysa Polana (ryc. 14). Były to ilości znacznie mniejsze aniżeli w latach sześćdziesiątych, kiedy ich masa zwiększała się od 20 tys. m³ w 1965 r. do 35 tys. m³ w 1967 r. i 160 tys. m³ w 1968 r. Masowe szkody, których ślady są widoczne do dziś, objęły wówczas głównie ponad 80-letnie świerczyny i grupowały się w rejonie Wierch Porońca, Doliny Bystrej i Małej Łąki. Według BZOWSKIEGO i DZIEWOLSKIEGO (1973) 73% szkód wystąpiło w reglu dolnym, najliczniej (36%) na wysokości 1000-1100 m n.p.m. Poza rejonami szkód masowych ok. 10% stanowiły szkody na mniejszych powierzchniach, zwykle łączących się z miejscami dawniej uszkodzonymi przez wiatr.

Dotkliwie, choć rzadziej występujące są uszkodzenia powodowane okiścią, lokalizujące się w drzewostanach niżej położonych. Największa zanotowana klęska nastąpiła w 1911 r. na powierzchni 3 tys. ha i powtórzyła się w 1916 r. (1000 ha), zmniejszając zadrzewienie o połowę i wywołując masowy rozród szkodników. Ostatnio mniejsze szkody nastąpiły w 1974 r. i (podobnie jak poprzednie) łączyły się ze szkodami od wiatru. Notowane są również szkody wyrządzone przez lawiny na zboczach Ornaku i Wołoszyna (MARCHLEWSKI 1948, 1955).

Występowanie szkodników wtórnych, wśród których główną rolę odgrywa kornik drukarz i drwalnik paskowany (w odniesieniu do surowca), łączyło się zawsze z wyrębami i szkodami od wiatru i okiści. Obecnie jego nasilenie wiąże się wyłącznie z miejscami powstania i ilością złomów oraz następującym po nich ciepłym i suchym okresem wegetacyjnym (ryc. 14). Nieusunięte wiatrołomy z początku lat sześćdziesiątych spowodowały lokalne rozrody kornika w drzewostanach obwodów ochronnych Kościeliska (Smreczyny) i Morskie Oko (Czuba Roztocka, Wołoszyn), zaś klęska z 1968 r. wywołała gradację, która trwała do 1974 r., najdłużej we wschodniej części Parku. Wykonane podczas niej obserwacje wykazały, że szkodniki wtórne rozmnożone na złomach mogą w ciągu 3 lat spowodować dwukrotnie większe szkody niż pierwotny wiatrołom, a zabiciu ulegają także świerki rodzime. Gradacja ta była jednym z wydarzeń powtarzających się okresowo w Tatrach od drugiej połowy XIX wieku. Wykazała ona istotne znaczenie dla stabilności lasów układu wiatrołomy – szkodniki wtórne i celowość zapobiegawczej walki z kornikiem, szczególnie w drzewostanach obcego po-



Ryc. 14. Mierniki zagrożenia drzewostanów świerkowych w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 1990-1994. Oznaczenia jak na ryc. 3
 Fig. 14. Measures of stand threat in Tatra National Park in the years 1990-1994. Description as in Fig. 3

Tabela 24

Table 24

Mierniki zagrożenia drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego w latach 1990–1994

Measures of threats to stands in Tatra National Park in the years 1990–1994.

Obwód ochronny Protective District	Rodzaj ochrony Type of protection	Gatunek Species %	Mierniki Measures																			
			narażenia na szkody exposure to damage					stanu sanitarnego sanitary condition					występowania szkodników occurrence of pests					zwalczania szkodników pest control				
			1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Łysa Polana	ściśła	Św 95			1,1	0,7	1,05			1,1	0,7	1,05										
	częściowa	Św 93	5,0	1,8	2,01	2,9	2,55			0,1	0,7	1,05	1,5	0,35	0,4	0,4	1,1	0,03	0,1	0,05	0,01	0,3
Kośne Hamry	częściowa	Św 90	7,7	1,8	1,6	2,2	2,3			0,01	0	0,4	0,4	0,1	0,2	0,05	1,3	0	0	0,02	0	1,05
Zazadnia	częściowa	Św 86	3,05	1,3	2,1	3,4	1,6			0,01	0,1	0,01	0,5	0,05	0,3	0,2	0,6	0,04	0	0	0,02	0,3
Brzeziny	ściśła	Św 98			1,2	2,1	1,05			1,2	2,1	1,05										
	częściowa	Św 96			0,7	1,3	0,8			0,1	0,1	0	0,03	0,01	0,1	0,2	0,4	0,01	0	0	0	0,3
Kuźnice	ściśła	Św 99	3,0	8,5	0,5	0,3	0,4			0,5	0,3	0,4										
	częściowa	Św 88	0,2	0,7	0,5	0,8	1,6			0,04	0,03	0,1	0,1	0,05	0,2	0,1	0,3	0,02	0,02	0	0	0,2
Strażyska	ściśła	Św 80			0,2	0,1	0,1			0,2	0,1	0,1										
	częściowa	Św 98			0,4	0,9	0,8			0,04	0,1	0,02	0,01	0,1	0,05	0,2	0,2	0	0	0,03	0	0,2
Kościeliska	ściśła	Św 99			0,9	0,6	0,7			0,9	0,6	0,7										
	częściowa	Św 94			0,9	2,02	1,8			0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,6	0,02	0	0	0	0,45
Chocho- łowska	ściśła	Św 100			0,4	0,1	0,5			0,4	0,1	0,5										
	częściowa	Św 100			1,3	1,3	1,8			0,9	0,2	0,9	0,3	0,2	0,7	0,25	1,5	0,04	0,1	0,03	0	1,3
Morskie Oko	ściśła	Św 89			0,6	0,4	0,85			0,6	0,4	0,85										
Gąsieni- cowa	ściśła	Św 97			0,6	0,0	0			0,6	0	0										
Leśna Wspól- nota 8 Wsi	częściowa	Św 95	1,8	1,3	0,7	2,1	2,6					0,3										

Tabela 25
Table 25

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego
Classification of threat and health of stands in Tatras National Park

Obwód ochronny Protective district	Rodzaj ochrony Type of protection	Gatunek Species	%	Główny rodzaj i % szkód Main type and % of damages		Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników occurrence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
									potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real – verified	
Łysa Polana	ścista	Św	95	posusz	51	1	2	-	1	-	1	I
	częściowa	Św	93	złomy	58	4	2	1	1	2	2	II
Kośne Hamry	częściowa	Św	90	złomy	87	4	2	1	3	3	2	II
Zazadnia	częściowa	Św	86	złomy	66	3	1	0	1	1	2	II
Brzeziny	ścista	Św	98	złomy	58	2	3	-	2	-	1	I
	częściowa	Św	96	złomy	79	1	0	0	1	0	1	I
Kuźnice	ścista	Św	99	złomy	55	0	1	-	1	-	1	I
	częściowa	Św	88	złomy	62	0	1	0	1	0	1	I
Strażyska	ścista	Św	80	złomy	66	0	1	-	1	-	0	0
	częściowa	Św	87	złomy	77	1	0	1	1	1	1	I
Kościeliska	ścista	Św	99	złomy	61	1	2	-	1	-	1	I
	częściowa	Św	94	złomy	78	1	1	1	1	1	2	II
Chochołowska	ścista	Św	100	złomy	52	0	1	-	1	-	0	0
	częściowa	Św	100	złomy	55	1	0	1	1	0	1	I
Morskie Oko	ścista	Św	89	złomy	54	1	2	-	1	-	1	I
Gąsienicowa	ścista	Św	97	posusz	60	0	0	-	0	-	0	0
Leśna Wspólnota 8 Wsi	częściowa	Św	95	złomy	95	2	1	1	1	1	1	I

chodzenia. Ułatwiają ją warunki klimatyczne Tatr, powodujące koncentrację występowania kornika w miejscach silniej nagranych. W ostatnich latach wśród szkód przeważają złomy, których ilość jest największa w rezerwach częściowych wschodniej i nieco mniejsza – w zachodniej części Parku, w tym również w lasach Wspólnoty Leśnej 8 Wsi. Najmniejsze są szkody w części środkowej (tab. 24). W rezerwach ścisłych ilość złomów jest mniejsza, a w ogólnym rozmiarze szkód zwiększa się udział posuszu, co jest wynikiem zarówno większej, mechanicznej odporności drzewostanów, jak i ograniczenia zabiegów ochronnych. Proporcjonalny do narażenia na szkody jest stan sanitarny, gorszy w części wschodniej i w rezerwach ścisłych. Występowanie szkodników jest wszędzie umiarkowane. Na bieżące zagrożenie wpływają ciepłe i suche warunki klimatyczne ostatnich lat oraz sposób i dokładność prowadzonego zwalczania (tab. 24, ryc. 14). Stan zdrowotny drzewostanów jest na ogół wyrównany, pod względem kształtujących go czynników podobny do zdrowotności drzewostanów Beskidu Żywieckiego i południowej części Beskidu Śląskiego. Zakwalifikowano go jako okresowo nieznacznie lub średnio obniżony (I-II) (tab. 25). Istnieją szanse jego poprawy poprzez regularne zabiegi profilaktyczno-ochronne i działania hodowlane, zmierzające do uodpornienia drzewostanów i wykorzystania luk i przerzedzeń po wiatrolomach do przywrócenia udziału gatunków właściwych dla siedliska. Uprawy związane z przebudową wymagają ochrony przed zwierzyną, wyrządzającą miejscami znaczne szkody. Szczególną uwagę należy poświęcić jodle, której niewielka frekwencja jeszcze zmniejszyła się w latach sześćdziesiątych. Domieszkowe jodły w obwodach Zazadnia i Łysa Polana nie uległy wiatrom, lecz nagle odślonięte powoli wydzieliły się, opanowane wtórnie przez opieńki oraz owady kambio- i ksylofagiczne.

W drzewostanach objętych ochroną ścisłą konieczne jest prowadzenie corocznych obserwacji i rejestracji powstających złomów i wydzielającego się posuszu oraz miejsc jego powstawania. Wyniki tych obserwacji wskazują na celowość i miejsca doraźnego przeprowadzenia ograniczonych zabiegów ochronnych, zwłaszcza okorowania złomów zasiedlonych przez kornika drukarza i użycia pułapek feromonowych. Na całym obszarze niezbędne są obserwacje zmian populacji szkodników liściożernych, zwłaszcza różnych gatunków zasnuj, których obecność w drzewostanach jest powszechna.

5.1.13. Leśny Zakład Doświadczalny w Krynicy

Położenie: Beskid Sądecki – wschodnie stoki Pasma Jaworzyny (Jaworzyna 1114 m, Dzielec 794 m), Mizarne 770 m, Harniaków Wierch 727 m, Jaworzynka 904 m, Przysłop 944 m, Runek 1080 m, Dubne 904 m, Kamienny Horb 821m, Jawor 808 m).

Wszystkie lasy leżą na obszarze Popradzkiego Parku Krajobrazowego, w piętrze regła dolnego. Dominującym typem siedliska jest LG (90,3%) zajmujący

dolną (do 800 m n.p.m.) i środkową (do 950 m) część regła dolnego. LMG występuje w małych fragmentach (do 1050 m), zaś BMG przeważnie ponad 1000 m n.p.m., głównie w grzbietowej części masywu Jaworzyna – Runek.

Drzewostany tworzą na całym obszarze mozaikę, złożoną z wielu gatunków występujących w różnym zmieszaniu. Średni wiek (poza okresem odnowienia) jest niski i wynosi 41 lat, mała jest też ilość drzewostanów ponad 80-letnich (12%). Można wyróżnić trzy grupy drzewostanów:

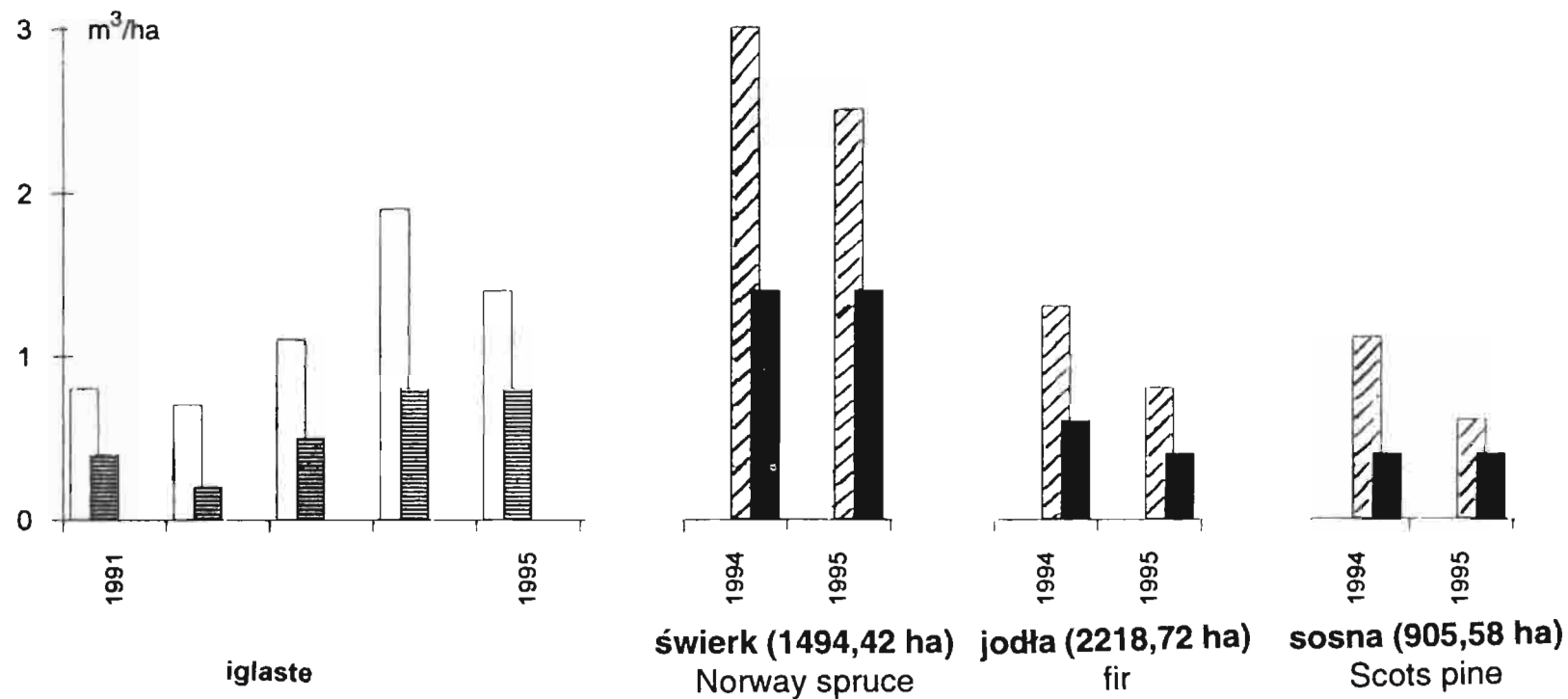
- o składzie odpowiadającym warunkom siedliskowym z panującą jodłą (36%) lub bukiem (13%) o średnim wieku 55 lat,

- ze świerkiem obcego pochodzenia o średnim wieku 46 lat (29%) i niewielką ilością starodrzewi,

- drzewostany przedplonowe złożone z sosny (15%), modrzewia (5%) i olszy (3%), których wiek wynosi 36 lat.

TWAROWSKI i TWAROWSKA (1959) podają, że w przeciągu minionych 100 lat drzewostany uległy dużym zmianom. Na ich wielkość i charakter wskazuje opis z 1900 r, kiedy drzewostany z przewagą jodły (dochodzące do 160 lat) stanowiły przeszło 63% powierzchni, świerczyny z jodłą 30%, a lite świerczyny zaledwie 7%.

Zajmujące największą powierzchnię w dolnej części regła dolnego rodzime drzewostany jodłowe, mimo szkód powstałych w zimie 1928/29, do lat sześćdziesiątych nie wykazywały większych objawów chorobowych. Dopiero ponowna ostra zima 1962/63 (do -38°C w styczniu) spowodowała znaczne szkody wskutek niskich temperatur i okiści. Szacuje się, że na powierzchni 530 ha całkowicie zmarzło 5% drzew, zaś korony 30% zostały uszkodzone mrozem. Okiść uszkodziła 5-20% drzew od I do IV klasy wieku na powierzchni 2000 ha, zwłaszcza w drzewostanach przegęszczonych. Te szkody dały początek długiemu okresowi osłabienia drzewostanów jodłowych, które powiększone zostało przez huragany w 1964 r. i w latach późniejszych. Dotyczyły one często drzewostanów najstarszych osłabionych przez hubę korzeni. W ich wyniku do 1966 r. pozyskano prawie 72 tys. m³ złomów. Nastąpiło zwiększenie frekwencji szkodników wtórnych. Pod wpływem nagłych zmian mikroklimatycznych na obrzeżach wylomisk, korony jodeł przeredzały się i zamierały, często zwłaszcza w młodszym wieku, zasiedlane na wierzchołkach przez drobne korniki rozmnożone na niewyrobionych złomach i odpadach. W przeredzonych drzewostanach nasileniu uległa aktywność opieniek, które jak podaje GADEK (1975) w 1966 r. obficie owocowały na wiatrolomiskach. Osłabienie drzewostanów jodłowych wyrażające się wydzielaniem posuszu utrzymuje się do chwili obecnej, szczególnie w leśnictwach Powroźnik, Muszynka, Kopciowa, Tylicz (ryc. 15). Tylko w nielicznych miejscach utrzymały się odporne starodrzewy mieszane ze świerkiem i sporadycznym udziałem buka (leśn. Krynica Zdrój, Kopciowa). Stan zdrowotny drzewostanów jodłowych można uznać za okresowo obniżony (tab. 26). Mimo to wpływają one pozytywnie na ogólną zdrowotność wszystkich lasów



Ryc. 15. Mierniki zagrożenia drzewostanów Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Krynicy w latach 1990-1994 w zależności od gatunków panujących. Oznaczenia jak na ryc. 3
 Fig. 15. Measures of stand threat in L. Z. D. Krynica in the years 1990-1994 according to dominant species. Description as in Fig. 3

Tabela 26
Table 26

Klasyfikacja zagrożenia i zdrowotności drzewostanów L.Z.D. Krynica^a
Classification of threat and health of stands in L.Z.D. Krynica^a

Okres analizy Period of analysis	Gatunek Species	%	Narażenie na szkody Exposure to damage	Stan sanitarny Sanitary condition	Występowanie szkodników occurence of pests	Zagrożenie Threat			Zdrowotność Health
						potencjalne potential	jakość zwalczania quality of control	rzeczywiste zweryfikowane real – verified	
1991-95	Św+jd+So		1	1					
1994-95	Św	29			3		3		IV
1994-95	Jd	36			1		2		II
1994-95	jd	14			1		2		IV

^a Zakres analizy ograniczony z powodu braku materiałów

^a Range of the analysis was limited because of a lack of materials

i w sprzyjających warunkach siedliskowych dynamicznie odnawiają się samosiewnie. Stała dbałość o ich stan sanitarny jest obligatoryjną częścią zabiegów zmierzających do zwiększenia odporności oraz przywrócenia właściwej struktury gatunkowej i wiekowej.

Obce pochodzeniem drzewostany świerkowe występują w nieznaczej ilości w najwyższych położeniach górnej części regla dolnego wzdłuż grzbietu Runek – Jaworzyna na powierzchniach dawnych pastwisk, gdzie zarażone są hubą korzeni i uszkodzane przez wiatr i okiść. Największe powierzchnie drzewostanów świerkowych znajdują się w dolnej części regla dolnego. Szkody od okiści zdarzały się w nich już od końca XIX wieku, powodując rozmnożenie się owadów. W latach czterdziestych obecnego stulecia opanowane zostały przez chorobę opieńkową, która dołączyła się do rozpowszechnionej wcześniej huby korzeni. W 1941 r. konsekwencją huraganu, który wyłamał drzewa o miąższości 35 tys m³, było rozmnożenie się kornika drukarza, przedłużone zaniedbaniami sanitarnymi w latach wojny i suszą lat powojennych oraz bardzo silnym rozwojem choroby opieńkowej. W okresie 1948-1950 utworzyła ona jeden z najbardziej aktywnych ośrodków zagrożenia lasów w Karpatach. Wyrazem łącznych szkód było wycięcie w latach 1946-1954 prawie 170 tys. m³ drewna. W 1949 r. miąższość usuwanego posuszu przekraczała 33 tys. m³, przewyższając przeszło pięciokrotnie ówczesnie określony etat (KULIG 1979). Osłabienie drzewostanów świerkowych zwiększyło pojawienie się w 1951 r. brudnicy mniszki, której żery dochodziły w młodszych klasach wieku do 80% (GADEK 1975). Po okresie mniejszego zagrożenia w latach 1955-1962, okiść w zimie 1962/63 uszkodziła w młodszych drzewostanach 15-30% drzew na powierzchni ponad 1500 ha. Wreszcie wiatrołomy z jesieni 1964 r. i w dwu następnych latach (prawie 80 tys. m³) spowodowały dalsze przerzedzenia drzewostanów i wzrost ich zagrożenia przez opieńki. Ilość posuszu zasiedlonego przez szkodniki na pniu w latach 1966-1972 wynosiła przeciętnie 7 tys. m³ rocznie i na podobnym poziomie utrzymuje się nadal, zwłaszcza w leśnictwach: Kopciowa, Jaworzynka, Krynica, Powroźnik, Tylicz, Muszynka. Osłabienie świerka większa gorszy niż w jedlinach stan sanitarny i nie dość staranne zwalczanie szkodników (tab. 26, ryc. 15), jak również szkody powstające w drzewostanach mieszanych świerkowo-jodłowych. Obydwa gatunki narażone są ponadto na wpływy zanieczyszczeń przemysłowych. Ilość użytków przygodnych w tych drzewostanach przekroczyła w latach 1972-1981 połowę rocznego rozmiaru użytkowania, zaś w latach 1982-1986 prawie im dorównywała. Świerk jest gatunkiem ustępującym na rzecz drzew naturalnie odpowiadających siedliskom LG. Zajmowana przez niego powierzchnia zmniejszyła się z 36% w 1952 r. do 29% w 1987 r. i proces ten postępuje. Mimo zmniejszającej się powoli w ostatnich latach dynamiki choroby opieńkowej, zdrowotność obecnych drzewostanów określono jako trwale obniżoną (tab. 26). Konieczna jest ich przebudowa, której na przeszkodzie stoi szybkie zachwaszczanie się gleby

żyźnych siedlisk oraz zgryzanie i spalowanie jodły i liściastych przez nadmiernie rozmnażającą się zwierzynę.

Drzewostany przedplonowe powstałe w latach powojennych zajmują powierzchnię około 1500 ha i są rozsiane na całym obszarze kompleksu leśnego. Ich średni wiek wynosi ok. 40 lat, zwarcie jest umiarkowane lub przerywane. W składzie gatunkowym najliczniejsza jest sosna, występuje także modrzew, świerk, olcha i brzoza. Drzewostany sosnowe pochodzą z nasion nizinnych, a rosnąc na żyznych glebach, użytkowanych poprzednio rolniczo, wytwarzały szerokostoiaste drewno, były silnie ugałęzione o szerokich koronach, łatwo ulegających szkodom od okiści i wiatru, a także grzybów pasożytniczych i owadów. Badania przeprowadzone w latach 1985-1988 przez ZĄBECKIEGO i ZĄBECKĄ (1992) wykazały, że szkodom od okiści najliczniej ulegała brzoza i sosna, rzadziej świerk, najrzadziej modrzew. Opieńki i huba korzeni oraz owadzie szkodniki miały mniejsze znaczenie i eliminowały z drzewostanów sosnę, o połowę rzadziej świerka i modrzewia, najrzadziej brzozę. Brak zabiegów pielęgnacyjnych i zaniedbania sanitarne sprzyjały powstawaniu szkód. W drzewostanach sosnowych są one ciągłe, choć nie były dotąd wysokie. Najliczniej pojawiają się w leśnictwach: Powroźnik, Krynica Zdrój, Krynica Wieś, Wojkowa. Można spodziewać się, że w miarę starzenia się i przersedzania sośnin szkody będą rosnąć, dlatego zdrowotność ich określono jako trwale obniżoną (tab. 26). Sosny mogą być zatem do czasu wykorzystywane wyłącznie jako element osłonowy. Aby uniknąć postępującego szybko zachwaszczenia, należy uintensyfikować zabiegi hodowlane wprowadzające gatunki docelowe i zapewnić im ciągłą pielęgnację oraz ochronę przed zwierzyną.

Mniej liczne drzewostany oraz domieszki modrzewiowe są bardziej odporne i mogą stanowić składniki przyszłych drzewostanów. Ich zdrowotność jest obecnie dobra, mimo że w okresie upraw i młodników (w latach sześćdziesiątych) były licznie zasiedlane przez przewężyka modrzewiowca (*Taeniothrips laricivorus* Kra-Far.), który zniekształcał korony szybko rosnących drzewek. Wydaje się, że występowanie to miało wymiar epizodyczny, podobnie jak wcześniejsze pojawienie się brudnicy mniszki w drzewostanach świerkowych. Jednakże przewężyk stanowi duże potencjalne zagrożenie dla sadzonych obecnie modrzewi, zwłaszcza wobec licznej frekwencji świerka, będącego pośrednim żywicielem szkodnika.

Udział drzewostanów bukowych jest mniejszy; buk występuje głównie w środkowej i górnej części regła dolnego, zaś w postaci luźnych, często odroślowych grup mieszanych ze świerkiem w najwyższych położeniach pasma Jaworzyna – Runek. Bardziej zwarte drzewostany w tym rejonie zostały uszkodzone przez nietypową okiść powstałą w okresie końca maja 1966 r., przy pełnym ulistnieniu koron. Charakterystyczne dla Karpat częste występowanie mszycy bukowej liściowej może powodować lokalnie zniekształcenie liści lub części koron. Wzrost frekwencji buka, także w uprawach podokapowych, jest zjawiskiem pożądanym, jeśli nie przeszkadza nadmiernie rozwojowi jodły.

5.2. Synteza i konkluzje gospodarcze

Długoletnia gospodarka nie uwzględniająca przesłanek ekologicznych, spowodowała zmniejszenie odporności lasów na działanie czynników będących integralną częścią naturalnego środowiska. Osłabienie lasów zostało spotęgowane zanieczyszczeniami przemysłowymi. Wpływy te przekraczały niekiedy zdolności homeostatyczne lasów, powodując większą lub mniejszą dewastację drzewostanów. Obecnie natężenie działania wszystkich czynników zmniejszyło się. Wywołane przez nie procesy szkodliwe gospodarczo, stanowią w istocie naturalną reakcję przyrody zmierzającej do ukształtowania i wzbogacania środowisk leśnych odpowiednio do zmieniających się warunków. Dostosowanie kierunku gospodarowania do rodzaju i przebiegu tych procesów zmniejsza zagrożenie przez choroby i szkodniki oraz poprzez pozytywne oddziaływanie na stan sanitarny zapobiega szkodom, a więc poprawia stan zdrowotny drzewostanów.

Liczby zestawione w tabeli 27 charakteryzują ogólne zmiany zachodzące w kolejnych przedziałach czasowych. Wskazują one na utrzymujące się zagrożenie drzewostanów świerkowych, dobrą zdrowotność drzewostanów bukowych, poprawę stanu zdrowotnego jodły i sosny, a we wszystkich drzewostanach także poprawę stanu sanitarnego.

Tabela 27

Table 27

Średnie roczne masy użytków sanitarnych w okresie 1980-1994 (m³/ha)

Mean annual sanitary products taken from the forest (m³/ha) in the years 1980-1994

Gatunek drzewa Tree species	Okres Period	W lasach gospodarczych in productive forests			W rezerwach częściowych parków narodowych in the partial reservation in national parks		
		ogółem total	posusz czynny shags		ogółem total	posusz czynny shags	
			wyrobiony converted	pozostający remaining in the stand		wyrobiony converted	pozostający remaining in the stand
Świerk Spruce	1980-84	1,28	0,40	0,12	5,41	2,07	0,99
	1985-89	1,92	0,52	0,10	6,61	1,50	0,97
	1990-94	1,41	0,30	0,06	3,60	1,01	0,38
Jodła Fir	1980-84	1,65	0,31	0,12	x		
	1985-89	1,68	0,25	0,02	4,13	0,10	0,02
	1990-94	0,97	0,12	0,03	1,61	0,19	0,10
Buk Beech	1980-84	x					
	1985-89	0,15	0,01	0			
	1990-94	0,27	0,03	0			
Sosna Pine	1980-84	1,56	0,45	0,15			
	1985-89	1,75	0,39	0,01			
	1990-94	0,72	0,13	0,03			

x — brak danych, x — no data

Równocześnie zaznacza się większe narażenie na szkody, liczniejsze występowanie szkodników i gorszy stan sanitarny rezerwatów częściowych parków narodowych.

Praktycznie wszystkie lasy środkowej części Karpat narażone są na działanie tych samych czynników osłabiających. Drzewostany świerkowe cechuje konflikt wynikający z realizacji niewłaściwych teorii gospodarczych i powstałą wskutek tego najmniejszą odpornością. One także są pod względem zdrowotności najbardziej zróżnicowane. Około 70% posiada zdrowotność obniżoną trwale lub okresowo w stopniu silnym (IV-III). Decydującą rolę odgrywa choroba opieńkowa i zanieczyszczenia przemysłowe. Drzewostany rosnące w reglu dolnym na siedliskach LG prawie w całości opanowane są przez opieńki, przerzedzone, łatwo łamane przez wiatr i okiść i stale zagrożone przez szkodniki wtórne. Choroba słabnie ze wzrostem wysokości n.p.m. i od ok. 900 m n.p.m. przestaje odgrywać znaczącą rolę. Ta granica w nieznaczny sposób różni się w poszczególnych masywach: w Beskidzie Żywieckim przebiega na wysokości ok. 900 m n.p.m., w Beskidzie Sądeckim i Wyspowym 1000 m, a w Gorcach 1100 m n.p.m. Na pozostałych terenach choroba nie występuje tylko w lasach tatrzańskich oraz w niewielkich skupieniach drzewostanów w pasmach Radziejowej i Jaworzyny (Beskid Sądecki), Gorcach i w paśmie Babiogórskim (ryc. 16). Równocześnie z wysokością n.p.m. wzrasta negatywna rola wiatrów i okiści, które w reglu średnim i górnym przez długi czas były głównym czynnikiem inicjującym zagrożenie przez szkodniki wtórne. Zaostrzające się w tych piętrach warunki klimatyczne sprawiają, że większe znaczenie niż w niżej położonych rejonach mają tu zanieczyszczenia przemysłowe napływające ze znacznych odległości. Rezultatem dołączenia się presji tego drugiego zespołu czynników było powstanie w Gorcach i Beskidzie Sądeckim warunków do rozrodu zasnui wysokogórskiej. Był to element ostatecznie przesądzający o możliwościach przeżycia tych drzewostanów – gradacja wspólnie z rozmnażającymi się szkodnikami wtórnymi spowodowała ich usychanie.

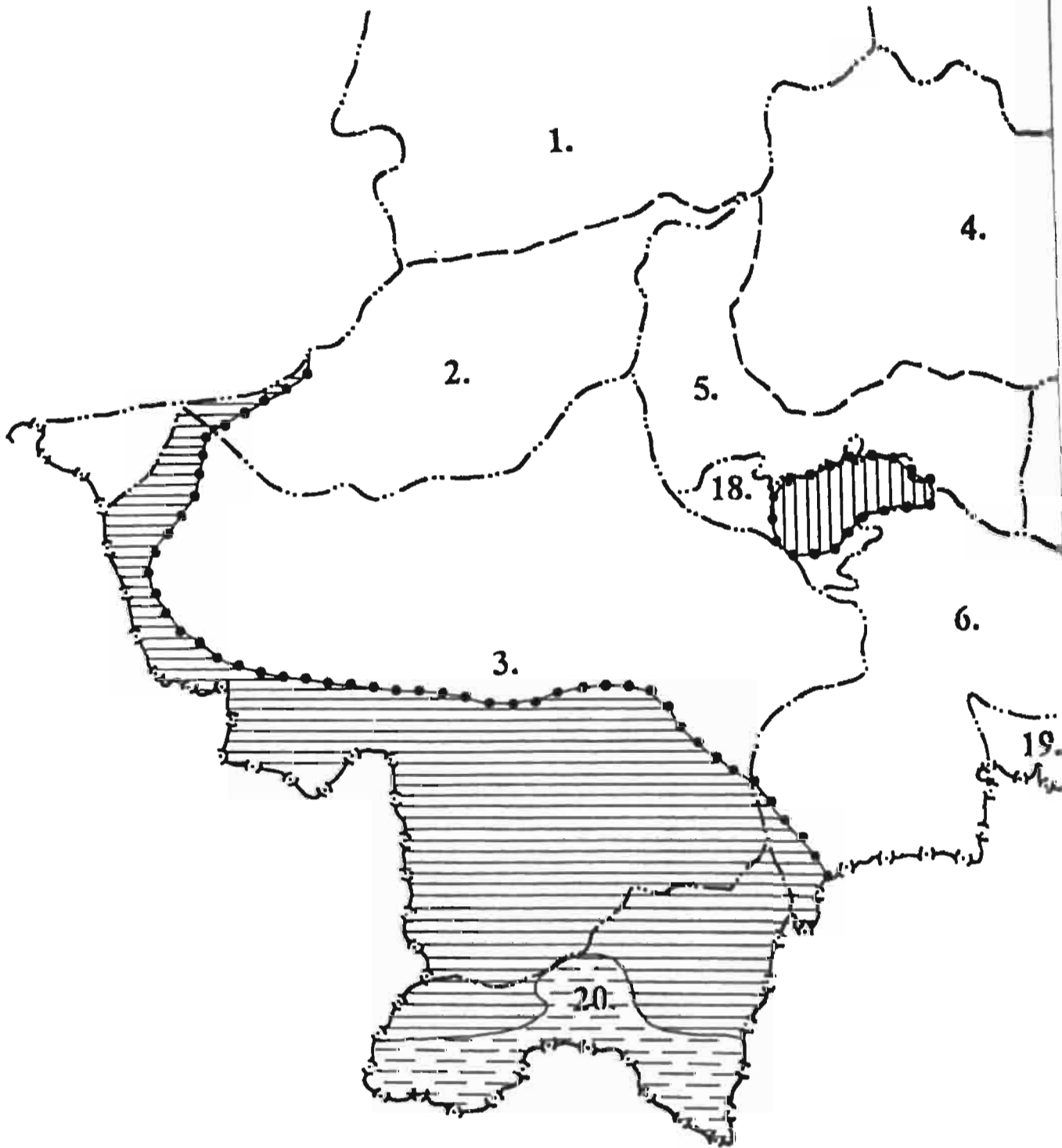
Można zatem obecnie wyróżnić w drzewostanach świerkowych dwa rejony nieznacznie różniące się zagrożeniem przez szkodniki wtórne, których niską zdrowotność kształtują odmienne zespoły czynników. O ile w drzewostanach “opieńkowych” zagrożenie jest stale silne, determinując ich zdrowotność jako trwale obniżoną (IV), to w drzewostanach “szczytowych” zdrowotność jest nieustabilizowana (III), zależna od okresowego nasilania czynników osłabiających. Obydwa te rejony na niektórych terenach, np. w Beskidzie Żywieckim, Gorcach i na południowych zboczach pasma Radziejowej, bezpośrednio się łączą, zmierzając do wyrównania obniżonej zdrowotności. Jednakże, jak już wspomniano, proces pogarszania zdrowotności uległ spowolnieniu na skutek zmniejszenia dynamiki wszystkich czynników osłabiających i poprawy stanu sanitarnego, która ograniczyła rozród szkodników wtórnych. Niedostateczne zwalczanie miejscami zwiększyło zagrożenie drzewostanów III kategorii zdrowotności. Uwidacznia się to wyraźnie w reglu górnym i środkowym

Gorców, w drzewostanach narażonych na okiść, uszkodzonych przed 20 laty żerami zasnuł wysokogórskiej, będących obecnie terenem silnego rozrodu kornika drukarza. Podobne zjawiska dotyczą także wysoko położonych drzewostanów w Beskidzie Sądeckim.

W rezerwatach ścisłych regła górnego w Tatrach, mimo nie stosowania zabiegów ochronnych i wynikającego z tego złego stanu sanitarnego, obniżenie zdrowotności jest nieznaczne (I). Niewątpliwie pozostaje to w związku z ostrymi warunkami klimatycznymi oraz mniejszymi szkodami od wiatru, ale głównie wynika z naturalnego charakteru znacznej części drzewostanów. W pozostałych drzewostanach tatrzańskich oraz w wysokich położeniach Beskidu Żywieckiego szkody wyrządzają głównie wiatr i okiść. Wpływy zanieczyszczeń przemysłowych są słabe, szkodniki liściożerne nie stanowiły dotąd zagrożenia, a wtórne występują tylko w ilościach umiarkowanych. Cechuje je zdrowotność obniżona nieznacznie lub średnio (I - II).

Drzewostany świerkowe środkowej części Karpat leżą w tym samym rejonie górskiego zasięgu świerka, co lasy części zachodniej. Również charakter zagrożenia jest w obu częściach podobny. Ochrona ich jest potrzebna, by regulować tempo ustępowania świerka stosownie do potrzeb przebudowy. Odnawianie powinno zaczynać się jak najwcześniej, jeszcze przed następującym zachwaszczeniem. Stan sanitarny większości tych lasów w części środkowej uległ poprawie, a przebudowa przebiega zarówno na drodze naturalnej, jak i gospodarczej. Z większymi trudnościami odbywa się odnowienie powierzchni wylesionych w następstwie gradacji zasnuł wysokogórskiej. W otaczających je drzewostanach niezbędne jest szczególnie staranne zwalczanie szkodników wtórnych, aby ograniczyć powiększanie się odsloniętych powierzchni, podobnie jak w uszkodzonych przez czynniki atmosferyczne dolnoreglowych drzewostanach Tatr i południowo-wschodnich stoków pasma Babiogórskiego. Drzewostany te powinny być także przedmiotem uważnej obserwacji pojawiania się owadów liściożernych.



Zdrowotność drzewostanów jodłowych różnicuje wiek i zwarcie. Drzewostany młodsze do czasu osiągnięcia kulminacji rozwoju zachowują dobry stan zdrowotny (0), nie są atakowane przez opieńki i szkodniki wtórne, rzadziej uszkadzają je anormalne czynniki atmosferyczne. Tylko miejscami w wieku uprawy lub młodnika pojawia się obiałka pędowa. Występowanie tego owada jest zazwyczaj wtórne i wiąże się ze wzrostem zanieczyszczeń przemysłowych lub z innymi czynnikami osłabiającymi młode drzewka. Lokalne występowanie szkodnika ma miejsce we wszystkich drzewostanach; najsilniejsze było dotąd w Beskidzie Średnim (Obręb Myślenice). Pogorszenie zdrowotności drzewostanów starszych łączy się ze zwarciem. Objawy osłabienia występują w drzewostanach przerzedzonych cięciami lub szkodami atmosferycznymi (np. w Beskidzie Niskim i Sądeckim) na obrzeżach, grzbietach i pojedynczo rosnących drzewach, do których koron jest większy dostęp wiatru, mrozu i zanieczyszczeń powietrza. Pojedynczo obumierające drzewa często zasiedlane są wyłącznie przez

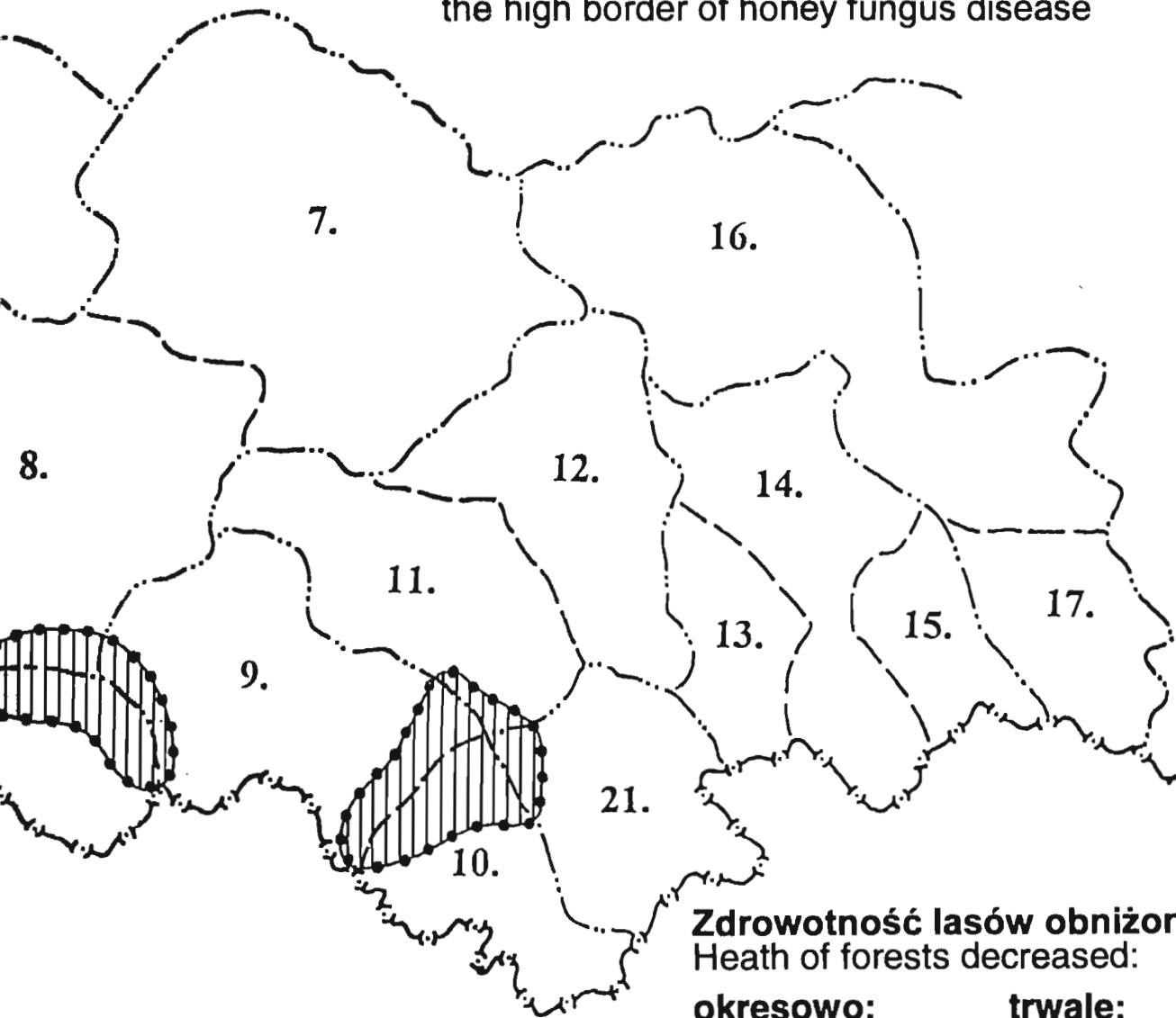


Ryc. 16. Zdrowotność lasów świerkowych

Fig. 16. Health of spruce forests

Obszary (Areas): 1- Myślenice, 2- Bystra, 3- Nowy Targ, 4- Limanowa, 5- Kamienica, 6- Krościenko, 7- Nowy Sącz, 8- Stary Sącz, 9- Rytro, 10- Muszyna, 11- Nawojowa, 12- Grybów, 13- Śnieżnica, 14- Łosie, 15- Zdynia, 16- Gorlice, 17- Gładyszów, 18- Gorczański Park Narodowy, 19- Pieniński Park Narodowy, 20- Tatrzański Park Narodowy, 21- Ł. Z. D. Krynica

-  **granice państwa**
borders of country
-  **granice nadleśnictw i parków**
borders of forest districts and park
-  **granice obrębów**
borders areas
-  **górna granica choroby opieńkowej**
the high border of honey fungus disease



Zdrowotność lasów obniżona:
Heath of forests decreased:

okresowo:
temporary:

trwale:
permanently:

 **nieznacznie I**
slightly

 **IV**

 **średnio II**
mean

 **silnie III**
severe

szkodniki techniczne, które kończą swój rozwój jeszcze przed całkowitym uschnięciem drzewa lub opuszczają dopiero posusz z odpadającą korą. W końcowym okresie osłabienia uaktywnia się działanie opieńki, która w przypadku jodły ma bardziej wtórny charakter pod względem szkodliwości niż w wypadku świerka.

Obszaru środkowej części Karpat nie można szczegółowo różnicować na podstawie zagrożenia drzewostanów jodłowych. Występowanie szkodników wtórnych jest ściśle zależne od stanu sanitarnego, który na ogół się poprawia. Obserwowana w ostatnich latach "rewitalizacja" starszych drzewostanów pozwala określić ich stan zdrowotny jako okresowo obniżony w stopniu nieznacznym lub średnim (I-II). Wydaje się, że niższą zdrowotnością odznaczają się bardziej przerzedzone drzewostany zachodniej części Beskidu Niskiego.

Jodła jest w warunkach karpaccich gatunkiem pożytecznym i potrzebnym zarówno ze względu na znaczną odporność, jak i dostosowanie do zajmowanych siedlisk LG. Równocześnie jest to gatunek wrażliwy na wahania warunków hydrotermicznych i warunki glebowe, wymagający stałej obserwacji i troskliwej opieki hodowlanej. Wskaźnikiem odpowiadających jej warunków siedliskowych jest stopień udatności odnowień naturalnych, dla których w pierwszym rzędzie trzeba wykorzystać przerzedzone stare drzewostany. W przypadku ginięcia nalotów w pierwszych latach po obsiewie, nie warto uparcie powtarzać odnowień sztucznych, zanim glebia nie odzyska potrzebnej sprawności biologicznej. Natomiast podrostrom należy zapewnić wszechstronną ochronę przed zwierzyną, która potrafi je zniszczyć całkowicie lub choćby zniekształcić i znacznie opóźnić ich rozwój. Ważne jest wczesne odkrywanie miejsc pojawiania się obiałki pędowej, która powoduje zamieranie drzewek poczynając od wierzchołka. Ogni-ska szkodnika rozpoczynają się od zasiedlania pojedynczych jodełek i tylko ścinanie ich tuż przy ziemi i natychmiastowe palenie uniemożliwia powiększanie się miejsc występowania. W ten sposób pozbywa się drzewek najsłabszych. Zwalczenie chemiczne, które z czasem staje się konieczne, nigdy nie daje pełnych rezultatów. Niezmiernej uwagi wymagają zabiegi pielęgnacyjne, od których zależy utrzymanie odpowiedniego zwarcia, warunkującego właściwe i długie przyrastanie oraz zapewniającego zachowanie odporności. Jodła bardzo dobrze rozwija się w drzewostanach mieszanych. W młodości trzeba ją ochraniać przed konkurującymi gatunkami, szczególnie przed szybciej rozwijającym się świerkiem, a także ekspansywnym bukiem, który we właściwych proporcjach stwarza jej osłonę przed zanieczyszczeniami przemysłowymi.

Przywrócenie jodły na odpowiadające jej miejsca jest warunkiem poprawy zdrowotności lasów. Jodle odpowiadają zarówno warunki świetlne powstające w miarę naturalnego przerzedzania, jak i warunki glebowe. Takie możliwości tworzą się również w powstałych w podobnych warunkach drzewostanach brzo-zowych, olchowych i modrzewiowych. Szczególna rola przypada temu gatunkowi w procesie przebudowy drzewostanów z chorobą opieńkową oraz powstałych na gruntach porolnych. Te ostatnie, głównie sosnowe, nie powinny być traktowane

docelowo, gdyż narażenie na wszelkiego rodzaju szkody będzie rosnąć w miarę upływu czasu. Mimo małego zagrożenia przez szkodniki wtórne ich zdrowotność określono już obecnie jako trwale obniżoną (IV). Stanowią one natomiast odpowiednią osłonę odnowień bardziej wartościowych gatunków.

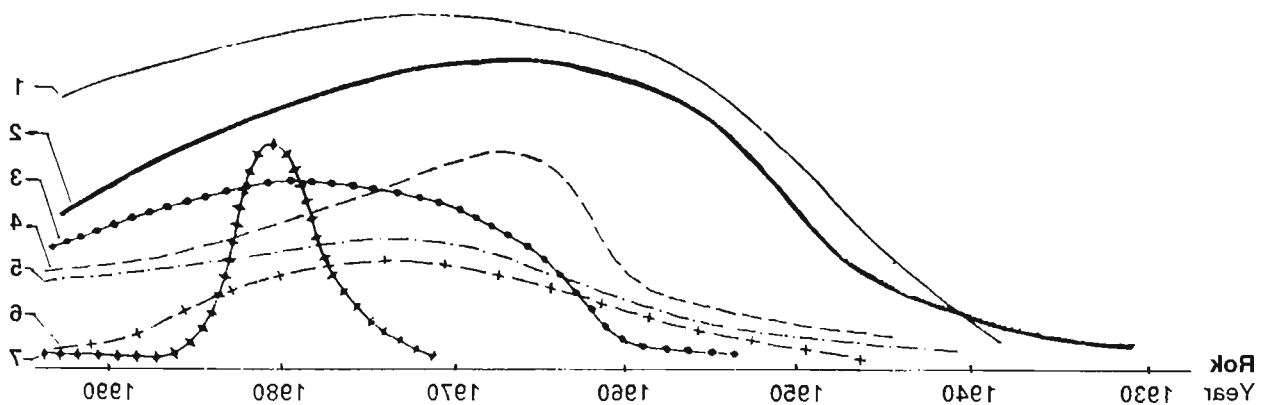
Znaczny udział drzewostanów bukowych wpływa dodatnio na odporność wszystkich lasów. Wynika to z bardzo małego narażenia na szkody wyrządzone przez owady, najmniejszej spośród głównych gatunków drzew rosnących w górach wrażliwości na działanie innych czynników, w tym zanieczyszczeń przemysłowych, oraz z rodzimego pochodzenia drzewostanów i przystosowania do siedlisk regla dolnego. Wysoka i wyrównana zdrowotność (0) wpływa na ekspansywność rozwoju buka (którą regulują w pewnej mierze rzadkie lata nasienne) i ochronną oraz wzmacniającą rolę dla innych gatunków w drzewostanach mieszanych.

Przylegające do lasów państwowych lasy prywatne są zazwyczaj niżej położone, najliczniejsze w zachodniej połowie rejonu. Cechuje je podobny lub lepszy stopień zdrowotności. Wynika to z większego urozmaicenia gatunkowego i odmiennego sposobu użytkowania. Mimo to, zagrożenie przez szkodniki jest znaczne w związku z zaniedbaniami stanu sanitarnego. Poprawa ich zdrowotności wymaga zmian organizacyjnych i bieżącego planowania gospodarczego, umożliwiających wyrównanie poziomu zagospodarowania oraz punktualne realizowanie zabiegów sanitarno-ochronnych. Niezbędne jest także objęcie lasów prywatnych podobnymi jak w lasach państwowych zasadami, dotyczącymi obserwacji szkodników i rejestracji występujących zagrożeń.

5.3. Kierunki przewidywanego zagrożenia

Analizując działanie głównych czynników osłabiających drzewostany środkowej części Karpat w ciągu kilkudziesięciu lat widać, że przebieg ich występowania najczęściej przyjmował kształt odcinka sinusoidy (CAPECKI 1997). Początkowo nasilenie rosło, aż do osiągnięcia kulminacji, po czym następował powolny spadek, który zaznaczył się wyraźnie w ostatnich latach (ryc. 17).

Dotyczy to również procesu osłabienia jodły, powodowanego przez złożony zespół czynników, w którym brakowało istotnego – w porównaniu z częścią drzewostanów świerkowych – działania szkodników liściożernych. O decydującym wpływie tego czynnika na wielkość zagrożenia świadczą następstwa występowania zwójek jodłowych w Górach Świętokrzyskich, wskaźnicy modrzewianeczki w Górach Izerskich i Karkonoszach i zasnuj wysokogórskiej w Beskidzie Śląskim, Sądeckim i w Gorcach. Masowy rozród tych szkodników, mimo zasadniczych różnic w długości trwania, również we wspomnianym okresie wygasł, powodując ogólny spadek zagrożenia i poprawę zdrowotności drzewostanów. W świerczynach Gorców i Beskidu Sądeckiego gradacja zasnuj



Ryc. 17. Przebieg działania ważniejszych czynników osłabiających drzewostany. Oznaczenia: 1 – szkodniki wtórne, 2 – choroba opieńkowa, 3 – osłabienie jodły, 4 – wiatr i okiść, 5 – zanieczyszczenia przemysłowe, 6 – zwójki jodłowe w Górach Świętokrzyskich, 7 – zasnuja wysokogórska

Fig. 17. Activity of more important agents weakening the stands. Designations: 1 – bark beetles, 2 – honey fungus disease, 3 – fir weakness, 4 – wind and snow formation, 5 – air pollution, 6 – fir budworm in the Świętokrzyskie Mts, 7 – *Cephalcia falleni* Dalm

wysokogórskiej miała miejsce już po kulminacji działania innych czynników silnie przerzedzających drzewostany i była ich konsekwencją. Świadczy to o znacznym już w tym czasie osłabieniu drzewostanów, a więc także o wtórnym charakterze rozrodu. Mimo upływu 15 lat od jego kulminacji brak symptomów ponownego ilościowego zwiększania się populacji może wskazywać na poprawę odporności drzewostanów. Potwierdza to również zmniejszanie się ilości szkodników wtórnych w miejscach o lepszym stanie sanitarnym.

Zjawiska te zdają się wskazywać, że zmniejszenie narażenia drzewostanów na szkody może utrzymać się przez dłuższy okres. Wspomniana poprawa stanu sanitarnego jest przejawem właściwego wykorzystania okresu spadku narażenia drzewostanów i pozwala na lepsze kontrolowanie zagrożenia w wypadku okresowego polepszenia warunków dla rozwoju szkodników. Trudno jednak spodziewać się, że poprawa odporności lasów ma charakter stały. Okresowo przeszkadza temu będzie działanie czynników zależnych od zmiennych warunków klimatycznych i atmosferycznych naszej strefy geograficznej.

Natomiast w drzewostanach o urozmaiconym składzie gatunkowym elementem sprzyjającym poprawie, a być może decydującym, będzie dalsze zwiększanie różnorodności gatunkowej, która na tym terenie utrwala się coraz bardziej. Okres obecny wykorzystać trzeba dla ostatecznego uporządkowania stanu sanitarnego młodszych drzewostanów, obejmującego także prace pielęgnacyjne i odnowieniowe wzbogacające ich skład gatunkowy. Ogromnie ważnym czynnikiem, który hamuje proces poprawy zdrowotności drzewostanów w całym rejonie jest zwierzyna i wyrządzane przez nią szkody, utrudniające a miejscami uniemożliwiające te dążenia.

Obecnie najlepszym stanem zdrowotnym (0) cechują się drzewostany z przewagą buka. Właściwa lokalizacja oraz odporność na większość czynników naturalnych i antropogenicznych pozwalają rokować wzrost zdrowotności lasów. Równorzędną zdrowotność posiadają drzewostany mieszane złożone z buka, jodły i świerka, mimo że ten ostatni gatunek jest składnikiem mniej odpornym niż pozostałe. Lokalne pochodzenie drzewostanów jodłowych, podobnie jak w przypadku buczyn, tendencja do naturalnego odnawiania i udatność odnowień sztucznych oraz gatunkowa odporność czynią z tych gatunków nie tylko element zwiększający zdrowotność lasów. Jodłę można uważać także za gatunek wskaźnikowy, diagnozujący stan zdrowotny wszystkich lasów przedstawianego rejonu, a przypuszczalnie również pozostałych lasów karpaccich. Kierunek zmian zdrowotności lasów jodłowych zaznaczy się bowiem w proporcjonalnym udziale w zagrożeniu pozostałych drzewostanów. Wynika to ze swoistej odporności jodły na pasożytnicze grzyby, owady i mechaniczne działanie wiatru, a z drugiej strony ze znacznej wrażliwości na zanieczyszczenia przemysłowe i niskie temperatury oraz warunki wilgotnościowe gleby. Te właściwości, zaznaczająca się poprawa żywotności przerzedzonych drzewostanów, a równocześnie stopniowe zastępowanie ich przez zdrowe drzewostany młodsze sprawiają, że zdrowotność większości drzewostanów jodłowych i z przewagą jodły, jakkolwiek okresowo obniżona, będzie się poprawiała. Pierwszą, bardziej odporną grupę zamykają drzewostany świerkowe rejonu Tatr i południowych stoków Babiej Góry zagrożone silnie głównie przez mechaniczne działanie wiatrów i okiść. Ze względu na pewne odizolowanie, nie wpływają one bezpośrednio na zdrowotność pozostałych lasów.

Pozostałe drzewostany świerkowe Beskidów o zdrowotności trwale (IV) i okresowo silnie obniżonej (III) będą stopniowo ginąć przy udziale szkodników wtórnych. Podobnie zapowiada się przyszłość sztucznych drzewostanów sosnowych we wschodniej części Beskidu Sądeckiego, a zwłaszcza w Beskidzie Niskim. Mimo okresowej poprawy stanu sanitarnego będą one nadal niszczone przez wiatr i opady, co już miało lokalnie miejsce w niektórych rejonach Beskidu Niskiego w 1994 r. i w latach poprzednich. Te trzy grupy drzewostanów, stanowiące ok. 30% lasów państwowych będą jeszcze co najmniej przez 40 lat wpływać negatywnie na ogólną zdrowotność lasów środkowej części Karpat. Wpływ ten będzie się zmniejszał i ustanie całkowicie z chwilą ich przebudowy.

6. Stwierdzenia i wnioski

1. Zdrowotność drzewostanów środkowej części Karpat jest zróżnicowana przez skład gatunkowy, pochodzenie i zgodność z siedliskiem oraz położenie n.p.m. Zabiegi ochronne zmniejszające frekwencję szkodników wtórnych odgrywają znaczącą rolę regulującą ich odporność.

2. Urozmaicenie składu gatunkowego drzewostanów, będące podstawą różnorodności biologicznej lasów, decyduje o mniejszym narażeniu na występowanie szkód i wskazuje zgodny z prawami ekologicznymi kierunek postępowania gospodarczego.

3. W środkowej części Karpat nastąpiło zmniejszenie się szkodliwego działania czynników naturalnych oraz zanieczyszczeń przemysłowych i poprawił się stan sanitarny lasów. Obecny okres jest korzystny dla dalszego udostępniania drzewostanów i poprawy ich odporności. Przy planowaniu i budowie dróg należy ograniczać ich negatywny wpływ na środowisko leśne.

4. Zdrowotność nieobniżoną (0) posiadają zgrupowane w części wschodniej i środkowej:

- drzewostany bukowe i mieszane z udziałem buka, jodły i świerka,
- rodzime drzewostany sosnowe
- młode drzewostany jodłowe.

5. Zdrowotnością obniżoną okresowo nieznacznie lub średnio (I-II) cechują się drzewostany:

- świerkowe Tatr i Babiej Góry, położone poza zasięgiem choroby opieńkowej,
- jodłowe starszych klas wieku.

6. Najniższa zdrowotność (III-IV) cechuje drzewostany świerkowe położone:
– w zasięgu choroby opieńkowej,
– powyżej zasięgu choroby opieńkowej w Beskidzie Sądeckim i w Gorcach, narażone na rozrody szkodników liściożernych i stale zagrożone przez szkodniki. Są zgrupowane w zachodniej i środkowej części rejonu.

– drzewostany sosnowe nizinnego pochodzenia rosnące we wschodniej części rejonu na gruntach porolnych, sukcesywnie niszczone przez wiatr i okiść.

Drzewostany III i IV kategorii zdrowotności stanowią 30% powierzchni lasów państwowych.

7. Stan zdrowotny lasów prywatnych jest zbliżony do sąsiadujących lasów państwowych. Nie wystarczające jest ich zagospodarowanie, gorszy stan sanitarny i małe rozpoznanie zagrożeń.

8. Drzewostany o zdrowotności nieobniżonej (0) i okresowo obniżonej nieznacznie i średnio (I-II) wpływają pozytywnie na stan zdrowotny wszystkich lasów, szczególnie zaś położonych w części środkowej i wschodniej.

9. Wahania zdrowotności starszych drzewostanów jodłowych (I-II) mogą być wskaźnikiem zmian stanu zdrowotnego wszystkich lasów.

10. Zwiększenie powierzchni drzewostanów bukowych i jodłowych wpłynie na poprawę zdrowotności lasów. Drogą odpowiednich zabiegów pielęgnacyjnych należy preferować odnawianie i rozwój jodły.

11. Warunkiem poprawy stanu i zabezpieczenia lasów jest szybkie rozpoznawanie wzrastania ilościowego populacji owadów liściożernych oraz usuwanie złomów przed okresem zasiedlenia przez szkodniki wtórne.

12. Przebudowa drzewostanów świerkowych i sosnowych o najniższej zdrowotności (III-IV) powinna być kontynuowana z szerokim wykorzystaniem

odnowień naturalnych, inicjowanych we wczesnym okresie przerzedzania i uwzględniających stałe zabiegi sanitarno ochronne. Odnowienia muszą mieć zapewnioną wszechstronną ochronę przed zwierzyną.

13. Celowe jest zwiększenie dbałości o stan sanitarny rezerwatów częściowych parków narodowych i stała obserwacja występowania szkodników w rezerwach objętych ochroną ścisłą.

14. Analiza stanu zdrowotnego i sanitarnego drzewostanów powinna być wykonywana okresowo jako podstawa do oceny jakości gospodarowania i przeprowadzania jego korekty.

Praca została przyjęta przez Komitet Redakcyjny 10 lutego 1997 r.

REGIONS OF DIFFERING FOREST HEALTH IN THE CENTRAL PART OF THE CARPATHIANS

Summary

This is a completed study, based on the methodology adapted to the specificity of forests in the central part of the Carpathians. These forests are characterised by a varied stand species composition, a decreasing share of spruce and an increasing share of fir, beech or pine from west to east. The forests are located within the Nowosądeckie Province in the Beskid Sądecki and Wyspowy, in the Tatra and Pieniny Mountains, in the eastern part of Beskid Żywiecki and Markowski, and in the western part of the Beskid Niski.

The stand health is determined by the species composition, origin, suitability with site conditions and altitude. These factors, which are the principle of biodiversity, determine the different exposure to the damage occurrence and show the direction of management system in agreement with ecological laws. The protective activities decreasing the occurrence of bark beetles play an important role in controlling the stand resistance.

In the central part of the Carpathians, a decline in the damaging effect of natural factors or industrial pollution, and the improvement of the forest sanitary condition was found in the last years. The present period is suitable for the consolidation of this improvement and for facilitated further forest access, if the assumption that the negative influence road building with decrease is hold.

The following degrees of stands health were chosen: healthy stand, temporary decreased stand health (slightly, mean and severe) and permanently decreased stand health. Beech and mixed stands with a share of beech, fir and spruce, pine stands of native origin and young fir stands were found to be healthy (O). They are located in the central and eastern part of the Carpathians.

Spruce stands in the Tatra and Babia Góra Mts. situated outside the range of honey fungus disease and fir stands from older age classes were classified into temporary or mean decreased health (I-II).

The temporary decreased health in a mean degree (III) was found in spruce stands located in the Beskid Sądecki and Gorce Mts. above the range of honey fungus disease. These stands had been exposed to the reproductiveness of foliage chewing pests. The

permanently decreased health (IV) was observed in the residual spruce stands enclosed by the epiphytose of the honey fungi. These stands are located in the western and central part of the region. Similar forest health was found in pine stands of the lowland origin, growing on the post agriculture ground in the eastern part of this region. Their health is mean or permanently decreased (III-IV) due to the deformation caused by the effect of wind.

Stands of health categories III and IV occupy 30% of the state forest area. Health condition of private forests, which occupy over 50% of forests in the region, is similar to the health state of the neighbouring government forest area. Forest management and sanitary conditions are worse in these stands. Greater recognition of the current threat there should be made.

Stands with non-decreased health and stands with slightly to mean temporary decreased health (0 – II) positively influence the health condition of forests, especially those located in the central and eastern part; the fluctuation in health of older fir stands can be an indicator of the health condition of all forests.

Possibilities for the improvement of forests status condition and protection is based on an early identification of the increase in the number of foliage chewing insect populations and removing any trees damaged by wind throw before they are affected by cambioophage insects.

Rebuilding of spruce and pine stands with the lowest health condition (III-IV) should be continued. Regeneration initiated in the early period of stand thinning and natural regeneration should be used in this process and the permanent, regulating sanitary-protective practices should be considered. Fir regeneration and growth should be supported by stand tending. Regenerated areas must be protected from animals. It is effective to increase the care sanitary condition of partial reservations in national parks and private forests. In both groups of stands and in strict reservations the permanent monitoring of injury and pest occurrence is necessary.

The analysis of health and sanitary condition in all stands should be done on a regular basis. The results should be used as a tool for the review and correction of the quality of forest management.

(transl. D. D.)

PIŚMIENNICTWO

- ADAMCZYK B. 1986: Gleboznawcze aspekty obumierania lasów górskich. *Sylvan*, 2-3: 25-35.
- AMBROŻY S. 1990: Przedplonowe drzewostany sosnowe w Karpatach. *Las Pol.*, 8: 14-15.
- BERNADZKI E. 1971: Problem zagospodarowania lasów jodłowych. *Sylvan*, 8: 19-30.
- BORUSIEWICZ A., CAPECKI Z. 1975: Badania nad występowaniem i szkodliwością obiałki pędowej (*Dreyfusia nordmanniana* Eckst.) w karpackich lasach jodłowych. *Pr. Inst. Bad. Leśn.*, 473: 3-86.
- BZOWSKI M., DZIEWOLSKI J. 1973: Zniszczenia w lasach Tatrzańskiego Parku Narodowego spowodowane przez wiatr halny wiosną 1968 r. *Ochr. Przyr.*, 38: 115-154.
- CAPECKI Z. 1968: Stan zagrożenia rezerwatu "Turbacz" im. Władysława Orkana oraz sąsiednich drzewostanów gospodarczych w Gorcach przez szkodniki leśne. *Ekspertyza naukowa dla W.R.N. w Krakowie*.
- CAPECKI Z. 1969: Owady uszkadzające drewno buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) na obszarze jego naturalnego zasięgu w Polsce. *Pr. Inst. Bad. Leśn.*, 367: 1-166.
- CAPECKI Z. 1972: Kompleksowa ochrona lasu w górach. *Sylvan*, 5: 39-48.

- CAPECKI Z. 1973: Drogi poprawy stanu zdrowotnego lasów w regionie krakowskim. Sylwan, 2: 1-10.
- CAPECKI Z. 1974: Zagrożenie lasów tatrzańskich. Aura, 9: 6-8.
- CAPECKI Z. 1974: Stan zdrowotny lasów Pienińskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr., 40: 163-187.
- CAPECKI Z. 1976: Badania nad występowaniem szkodników wtórnych niszczących drewno i ich pasożytów na surowcu składowanym w górach. Pr. Inst. Bad. Leśn., Ser. A, 515: 3-26.
- CAPECKI Z. 1981: Zasady prognozowania zagrożenia oraz ochrona górskich lasów świerkowych przed owadami na tle szkód wyrządzanych przez wiatr i okiść. Pr. Inst. Bad. Leśn., 584: 3-44.
- CAPECKI Z. 1982: Masowe wystąpienie zasnui wysokogórskiej – *Cephalcia falleni* (Dalm.) (*Pamphilidae*, *Hymenoptera*) w Gorcach. Sylwan, 4: 41-50.
- CAPECKI Z. 1983: Charakterystyka zdrowotności i zagrożenia lasów karpackich w Polsce. Pr. Inst. Bad. Leśn., Ser. A, 617: 27-54.
- CAPECKI Z. 1986: Stan zdrowotny i sanitarny lasów w Bieszczadach. Ekspertyza. Inst. Bad. Leśn. Warszawa.
- CAPECKI Z. 1989: Rejony zdrowotności lasów sudeckich. Pr. Inst. Bad. Leśn., 680: 3-93.
- CAPECKI Z. 1990: Perspektywy zachowania lasów masywu Radziejowej na tle ich stanu zdrowotnego. Referat. Piwniczna.
- CAPECKI Z. 1991: O zagrożeniu lasów wysoko położonych. Las Pol., 11: 5-6.
- CAPECKI Z. 1994: Rejony zdrowotności lasów zachodniej części Karpat. Prace Inst. Bad. Leśn. Ser. A, 781: 61-125.
- CAPECKI Z. 1997: Ewolucja współczesnych zagrożeń w lasach górskich. Materiały Kongresu Leśników Polskich. Warszawa.
- CAPECKI Z., TUTEJA W. 1974: Usychanie jodły w lasach południowej Polski. Sylwan, 12: 1-16.
- CHWOJKA M., LIWIŃSKA A., WAWRZONIAK J. 1994: Zanieczyszczenie powietrza w lasach. Okres zimowy 1993/94. Dok. Inst. Bad. Leśn.
- FABIJANOWSKI J., RUTKOWSKI B. 1974: Analiza stanu zagospodarowania lasów Karpackich na tle środowiska geograficznego cz. I i II. Acta Agr. Silv. Ser. Silv. XIV: 31-80.
- GAZDA M. 1993: Charakterystyka objawów osłabienia drzewostanów bukowych na terenie południowej Polski. Sprawozdanie Inst. Bad. Leśn., Kraków.
- GADEK K. 1975: Problemy ochrony lasów górskich występujące w drzewostanach LZD Krynica i perspektywy ich rozwiązania. Zesz. Nauk. AR Krak. nr 91. Leś. 8.
- GAŚIENICA-BYRCYN W., HOLEKSA J. 1986: Czy las tatrzański zginie? Las Pol., 24: 16.
- GLĄZ J. 1991: Stan jodły w Karpackiej Krainie Przyrodniczo-leśnej. Fol. For. Pol. Ser. A., 31: 63-80.
- GRODZIŃSKA K., JASIEWICZ A., PANCER-KOTEJOWA E., ZARZYCKI K. 1968: Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego. Kraków.
- GRODZKI W., GARBACZYŃSKI B., WIDELKA J. 1988: Raport dotyczący stanu zdrowotnego lasów województwa nowosądeckiego. Maszynopis. Kraków.
- GRODZKI W. 1992: Problemy ochrony lasów w Pienińskim Parku Narodowym. Pieniny - Przyroda i Człowiek. I: 59-59.
- HOLEKSA J. 1993: Zamieranie świerka pospolitego (*Picea abies* L. Karst.) na obszarze Kotliny Zakopiańskiej. Przyroda Kotliny Zakopiańskiej. Kraków - Zakopane 1993. 309-315.
- JAROSZ St. 1935: Badania geograficzno – leśne w Gorcach. Pr. Roln.-Leśn. PAW, Kraków. 16: 1-125.
- JAWORSKI A., SKRZYSZEWSKI J. 1986: Żywotność jodły w lasach karpackich. Sylwan, 2-3: 37-59.
- JAWORSKI A. 1994: Charakterystyka hodowlana drzew leśnych. Kraków.
- JEWUŁA E. 1978: Ustalenie obszarów leśnych najbardziej zagrożonych przez wiatr. Pr. Inst. Bad. Leśn., 564: 119-154.
- KOEHLER W. 1954: Warunki zdrowotności lasów Polski. Roczn. Nauk Leś. IV. 105: 3-18.
- KOEHLER W. 1971: Hylopatologiczna charakterystyka lasów Polski. PWRiL Warszawa.

- KONDRACKI J. 1977: Rejony fizyko-geograficzne Polski. Wyd. U.W., Warszawa.
- KRZAN Z. 1989: Rozmiary i rozkład przestrzenny zanieczyszczeń powietrza w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 2: 26-33.
- KULIG L. 1952: Charakterystyka szkód opieńkowych na terenie Krakowskiego Okręgu L. P. *Las Pol.*, 3: 15-18.
- KULIG L. 1952: Zalesianie terenów połemkowskich w powiecie nowosądeckim. *Las Pol.*, 9: 6-9.
- KULIG L. 1959: Hodowla lasu w górach. PWRiL, Warszawa.
- KULIG L. 1979: Lasy i gospodarka leśna w XIX i XX wieku. *Zeszyty Naukowe U. J. Prace Historyczne.* Kraków. 60: 45-79.
- LATOŃ R. 1996: Zagospodarowanie drzewostanów świerkowych w Nadleśnictwie Nowy Targ. *Sylvan.* 11: 61-70.
- LIWIŃSKA A., WAWRZONIAK J. 1994: Zanieczyszczenie powietrza w lasach. Okres letni 1993. *Dok. Inst. Bad. Leśn., Warszawa.*
- MACIASZEK W. 1992: Wyniki analizy wybranych gleb w negatywnych świerczynach pasma Radziejowej. *Maszynopis.* Kraków.
- MAJEWSKI S. 1979: Stan i perspektywy gospodarki leśnej w makroregionie południowo - wschodnim. *Raporty i opinie PAN.* Kraków 1979, 2.
- MARCHLEWSKI M. 1948: Las tatrzański z końca XIX wieku i dziś. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 1/2.
- MARCHLEWSKI M. 1955: Korniki w Tatrach. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 1: 48-51.
- MICHALIK S. 1967: Rezerwat "Turbacz" im. Władysława Orkana w Gorcach. Kraków.
- MICHALIK S., DENISIUK Z., DUBIEL E., DZIEWOLSKI J. 1986: Charakterystyka fitosocjologiczna Gorczańskiego Parku Narodowego wraz z mapą roślinności w skali 1:10000. *Maszynopis,* Kraków 1986.
- MYCZKOWSKI S. 1969: Mapa fitosocjologiczna Tatrzańskiego Parku Narodowego.
- NIEMTUR S. 1997: Skażenia antropogeniczne ekosystemów leśnych w Gorczańskim Parku Narodowym. *Pr. Inst. Bad. Leśn. Ser. A,* 835: 1-121.
- NUNBERG M. 1951: O zdrowotności naszych lasów. PWRiL Warszawa.
- OPIELŃSKI J. 1965: Uwagi w sprawie zagospodarowania drzewostanów sosnowych na siedliskach górskich. *Las Pol.*, 6: 6-8
- OPIELŃSKI J. 1980: Zalesienia terenów połemkowskich w granicach b. powiatu nowosądeckiego. *Sylvan,* 7: 31-36.
- ORŁOŚ H. 1935: Sprawozdanie z działalności Instytutu Badawczego L. P. w dziedzinie fitopatologii za r. 1933. Warszawa.
- OSZAKO T. 1992: Kondycja zdrowotna buków w Polsce. *Las Pol.*, 2: 4-7.
- PEŘINA V., TESAŘ V. 1973: Przyczynek do zagadnienia obumierania drzewostanów w Beskidzie Małym. *Sylvan,* 11: 1-7.
- RYGIEL Z. 1987: Sosna wdziarowa w Bieszczadach. *Las Pol.*, 3: 13-14.
- RYKOWSKI K., OSZAKO T., SIEROTA Z. 1989: Zagrożenie buka w Bieszczadach. *Las Pol.*, 15: 5-8.
- RYMARZ J., TARASIUK S. 1989: Jeszcze o zdrowotności drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Las Pol.*, 3.
- SCHRAMM W. 1913: "Wdziary" sosnowe. *Sylvan,* 4: 145-157; 5: 193-206.
- SKAWIŃSKI P. 1992: Zanieczyszczenie drzewostanów w Tatrach. *Tatry* 1992. 3: 11.
- TRAMPLER T., KLICZKOWSKA A., DMYTERKO E., SIERPIŃSKA A. 1990: Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno - fizjograficznych. PWRiL, Warszawa.
- TWAROWSKI Z., TWAROWSKA J. 1959: Studia i obserwacje nad opieńką miodową *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel. jako przyczyną masowego zamierania drzewostanów. *Pr. Inst. Bad. Leśn.,* 192: 3-62.
- TWARÓG J. 1980: Zjawisko ustępowania jodły na tle jej roli w lasach polskich Karpat. *Materiały konferencji "Problem ustępowania jodły w Karpatach". Myślenice -Andrychów 1980.* 1-18.
- ZAWADA J. 1980: Zwiększenie zawartości siarki w igłach jako przyczyna regresji jodły. *Materiały konferencji "Problem ustępowania jodły w Karpatach". Myślenice -Andrychów 1980.* 68-76.

ZAWADA J. 1984: Przyrostowa charakterystyka stanu zdrowotnego jodeł w Polsce. II Krajowe Sympozjum "Reakcje biologiczne drzew na zanieczyszczenia przemysłowe". Kórnik 1984. 423-427.

ZAWADA J. 1987: Ocena zagrożenia świerczyn górskich wynikająca z aktualnych tendencji przyrostowych. *Las Pol.* 7: 18-20.

ZĄBECKI W., ZĄBECKA M. 1992: Stan zdrowotny i sanitarny drzewostanów na gruntach porolnych w L.Z.D. Krynica. Zbornik referatov: Aktualne problémy ochrany lesa a polovnictva. Technická Univerzita, Zvolen. 29-36.

Ustawa o lasach z dnia 28.IX. 1991 r. Dz. U. nr 101, z dnia 8. XI. 1991 r., poz. 444.

Zasady hodowli lasu, 1988: Wyd. V. PWRiL, Warszawa.

ERRATA

ryc. 17 do pracy nr 840

Autora i Czytelników bardzo przepraszamy za zamieszczenie odwróconej ryciny.
Rycinę właściwą należy wkleić na stronę 184.

