

# Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

# RAPORT O STANIE LASÓW W POLSCE 2007

Dyrektor Generalny  
Lasów Państwowych



dr inż. Marian Pigan

Warszawa, lipiec 2008 r.

### **Wydawca**

Centrum Informacyjne Lasów Państwowych  
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3  
02-362 Warszawa  
tel.: 022 822 49 31  
faks: 022 823 96 79  
e-mail: [cilp@cilp.lasy.gov.pl](mailto:cilp@cilp.lasy.gov.pl)  
[www.lp.gov.pl](http://www.lp.gov.pl)

Opracowano i wydano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych  
Warszawa, 2008 r.

Opracowanie wykonano w Instytucie Badawczym Leśnictwa na podstawie materiałów  
Ministerstwa Środowiska, Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Instytutu Badawczego  
Leśnictwa, Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Głównego Urzędu Statystycznego

### **Zdjęcie na okładce**

Grzegorz i Tomasz Kłosowscy

**ISSN 1641-3229**

### **Projekt graficzny i przygotowanie do druku**

BARTGRAF Ewa Księżopolska-Bisińska  
00-549 Warszawa, ul. Piękna 24/26  
tel.: 022 625 55 48  
tel./faks: 022 621 14 55  
e-mail: [bartgraf@nzg.pl](mailto:bartgraf@nzg.pl)

### **Druk i oprawa**

DRUK-INTRO SA  
ul. Świętokrzyska 32  
88-100 Inowrocław

# Spis treści

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Wykaz symboli i skrótów użytych w raporcie .....                         | 4  |
| Wprowadzenie .....                                                       | 5  |
| <br>I. ZASOBY LASÓW W POLSCE .....                                       | 7  |
| 1. Powierzchnia lasów i lesistość Polski .....                           | 7  |
| 2. Struktura własności lasów .....                                       | 9  |
| 3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych .....                      | 10 |
| 4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych .....                       | 19 |
| <br>II. FUNKCJE LASU .....                                               | 23 |
| 1. Ekologiczne funkcje lasu .....                                        | 23 |
| 2. Społeczne funkcje lasu .....                                          | 26 |
| 3. Produkcyjne funkcje lasu .....                                        | 30 |
| 4. Lasy w ochronie przyrody i krajobrazu .....                           | 33 |
| <br>III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO .....                             | 37 |
| 1. Rodzaje czynników stresowych oddziałujących na środowisko leśne ..... | 37 |
| 2. Zagrożenia abiotyczne .....                                           | 38 |
| 3. Zagrożenia biotyczne .....                                            | 41 |
| 4. Zagrożenia antropogeniczne .....                                      | 50 |
| 5. Zagrożenia trwałości lasu .....                                       | 57 |
| 6. Stan uszkodzenia lasów .....                                          | 59 |
| <br>IV. PODSUMOWANIE .....                                               | 64 |
| Słowniczek .....                                                         | 66 |
| Tabele 1–18.....                                                         | 69 |

## Wykaz symboli i skrótów użytych w raporcie

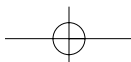
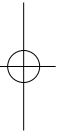
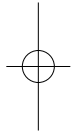
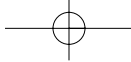
|                      |                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ha</b>            | hektar                                                                                                                      |
| <b>m<sup>3</sup></b> | metr sześcienny                                                                                                             |
| <b>μg</b>            | mikrogram                                                                                                                   |
| <b>Bb</b>            | bór bagienny (siedliskowy typ lasu)                                                                                         |
| <b>BbG</b>           | bór bagienny górski (siedliskowy typ lasu)                                                                                  |
| <b>BG</b>            | bór górski (siedliskowy typ lasu)                                                                                           |
| <b>BMb</b>           | bór mieszany bagienny (siedliskowy typ lasu)                                                                                |
| <b>BMG</b>           | bór mieszany górski (siedliskowy typ lasu)                                                                                  |
| <b>BMśw</b>          | bór mieszany świeży (siedliskowy typ lasu)                                                                                  |
| <b>BMw</b>           | bór mieszany wilgotny (siedliskowy typ lasu)                                                                                |
| <b>BMwyż</b>         | bór mieszany wyżynny (siedliskowy typ lasu)                                                                                 |
| <b>BP</b>            | budowa przerębowa (typ drzewostanu)                                                                                         |
| <b>Bs</b>            | bór suchy (siedliskowy typ lasu)                                                                                            |
| <b>Bśw</b>           | bór świeży (siedliskowy typ lasu)                                                                                           |
| <b>BULiGL</b>        | Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej                                                                                     |
| <b>Bw</b>            | bór wilgotny (siedliskowy typ lasu)                                                                                         |
| <b>BWG</b>           | bór wysokogórski (siedliskowy typ lasu)                                                                                     |
| <b>DGLP</b>          | Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych                                                                                        |
| <b>FOŚiGW</b>        | Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej                                                                              |
| <b>GUS</b>           | Główny Urząd Statystyczny                                                                                                   |
| <b>IBL</b>           | Instytut Badawczy Leśnictwa                                                                                                 |
| <b>KDO</b>           | klasa do odnowienia (typ drzewostanu)                                                                                       |
| <b>KO</b>            | klasa odnowienia (typ drzewostanu)                                                                                          |
| <b>KPZL</b>          | „Krajowy program zwiększania lesistości”                                                                                    |
| <b>LG</b>            | las górski (siedliskowy typ lasu)                                                                                           |
| <b>LKP</b>           | leśny kompleks promocyjny                                                                                                   |
| <b>Lł</b>            | las łęgowy (siedliskowy typ lasu)                                                                                           |
| <b>LMb</b>           | las mieszany bagienny (siedliskowy typ lasu)                                                                                |
| <b>LMG</b>           | las mieszany górski (siedliskowy typ lasu)                                                                                  |
| <b>LMśw</b>          | las mieszany świeży (siedliskowy typ lasu)                                                                                  |
| <b>LMw</b>           | las mieszany wilgotny (siedliskowy typ lasu)                                                                                |
| <b>LMwyż</b>         | las mieszany wyżynny (siedliskowy typ lasu)                                                                                 |
| <b>Lśw</b>           | las świeży (siedliskowy typ lasu)                                                                                           |
| <b>Lw</b>            | las wilgotny (siedliskowy typ lasu)                                                                                         |
| <b>Lwyż</b>          | las wyżynny (siedliskowy typ lasu)                                                                                          |
| <b>OHZ</b>           | ośrodek hodowli zwierzyny                                                                                                   |
| <b>OI</b>            | ols (siedliskowy typ lasu)                                                                                                  |
| <b>OIJ</b>           | ols jesionowy (siedliskowy typ lasu)                                                                                        |
| <b>PGL LP</b>        | Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe                                                                                 |
| <b>RDL P</b>         | Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych                                                                                       |
| <b>SoEF 2007</b>     | <i>State of Europe's Forests 2007. The MCPFE report on sustainable forest management in Europe</i> (Stan lasów Europy 2007) |

## Wprowadzenie

Stan lasów w Polsce jest przedmiotem corocznej oceny władz państwowych. W ramach tej oceny na Lasy Państwowe – z mocy ustawy z 28 września 1991 r. o lasach (DzU nr 45 z 2005 r., poz. 435 z późn. zm.) – został nałożony obowiązek corocznego sporządzania raportu o stanie lasów. Niniejszy raport o stanie lasów w Polsce opracowano na podstawie materiałów Ministerstwa Środowiska, Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Instytutu Badawczego Leśnictwa, Głównego Urzędu Statystycznego, Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej oraz statystyk międzynarodowych.

Celem raportu jest przedstawienie stanu lasów wszystkich własności w roku 2007. Dla lepszego zobrazowania tego stanu, dane statystyczne odnoszące się do roku 2007 przedstawiono na tle danych z ostatnich lat, a tam, gdzie było to możliwe i celowe, porównano z wielkościami występującymi w innych krajach.

Na potrzeby konferencji w Warszawie, odbywającej się w ramach Ministerialnego Procesu Ochrony Lasów w Europie (*Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe – MCPFE*), w roku 2007 przygotowano raport o stanie lasów Europy (*State of Europe's Forests 2007 – SoEF 2007*). Opracowanie zawiera informacje dla trzech lat sprawozdawczych – 1990, 2000 i 2005 (stan na 31 grudnia). W „Raporcie o stanie lasów w Polsce 2007” przedstawiono dane o 15 krajach, których warunki naturalne mogą być porównywalne z polskimi. Zaprezentowano je w układzie pięciu grup, które tworzą: Francja; kraje niemieckojęzyczne (Austria, Niemcy, Szwajcaria); państwa Europy Środkowej (Republika Czeska, Rumunia, Słowacja i Węgry); kraje, z którymi Polska graniczy na wschodzie (Białoruś, Litwa, Ukraina), oraz państwa nordyckie (Finlandia, Norwegia, Szwecja), reprezentujące odmienny typ leśnictwa wobec środkowoeuropejskiej gospodarki leśnej.

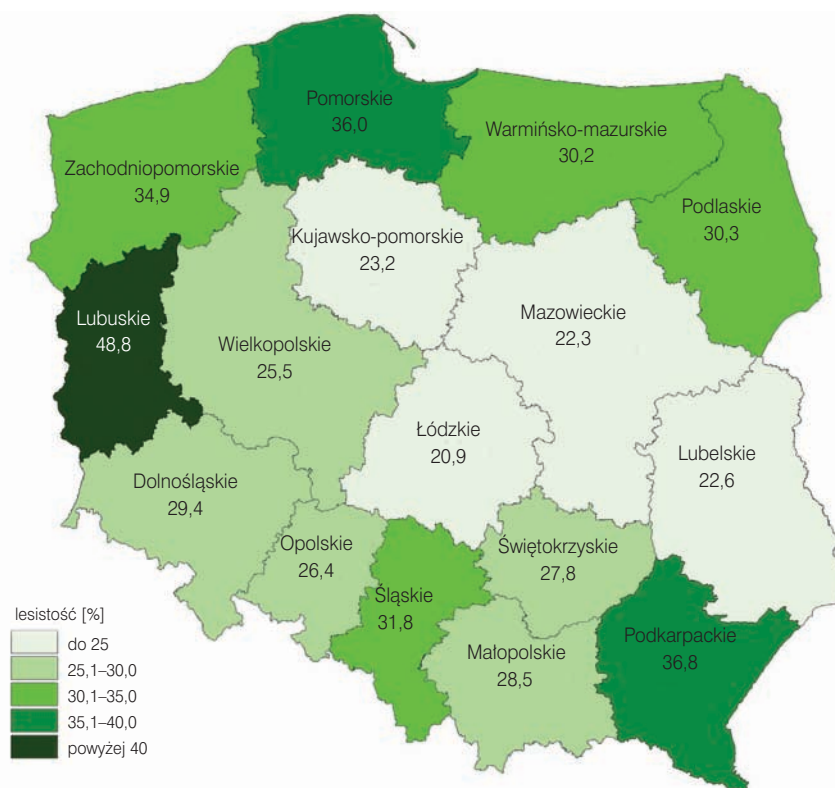


# I. ZASOBY LASÓW W POLSCE

## 1. Powierzchnia lasów i lesistość Polski

Lasy w naszej strefie klimatyczno-geograficznej są najmniej zniekształconą formacją przyrodniczą. Będąc niezbędnym czynnikiem równowagi ekologicznej, są jednocześnie formą użytkowania gruntów, która zapewnia produkcję biologiczną, przedstawiającą wartość rynkową. Lasy są dobrem ogólnospołecznym, kształtującym jakość życia człowieka.

W przeszłości lasy występowały niemal na całym obszarze naszego kraju. W następstwie historycznych procesów społeczno-gospodarczych, w których dominowały cele ekonomiczne, przede wszystkim na skutek ekspansji rolnictwa i popytu na surowce drzewne, lasy Polski uległy znacznym przeobrażeniom. Lesistość Polski, wynosząca jeszcze pod koniec XVIII wieku około 40% (w ówczesnych granicach), zmalała do 20,8% w 1945 r. Wyłesienia i towarzyszące im zubożenie struktury gatunkowej drzewostanów spowodowały zmniejszenie różnorodności biologicznej w lasach oraz zubożenie krajobrazu, erozję gleb i zakłócenie bilansu wodnego kraju. Odwrócenie tego procesu nastąpiło w latach 1945–1970, kiedy to w wyniku zalesienia 933,5 tys. ha lesistość Polski wzrosła do 27,0%. Średni roczny rozmiar zalesień wynosił wtedy 35,9 tys. ha, a w szczytowym okresie 1961–1965 – ponad 55 tys. ha.

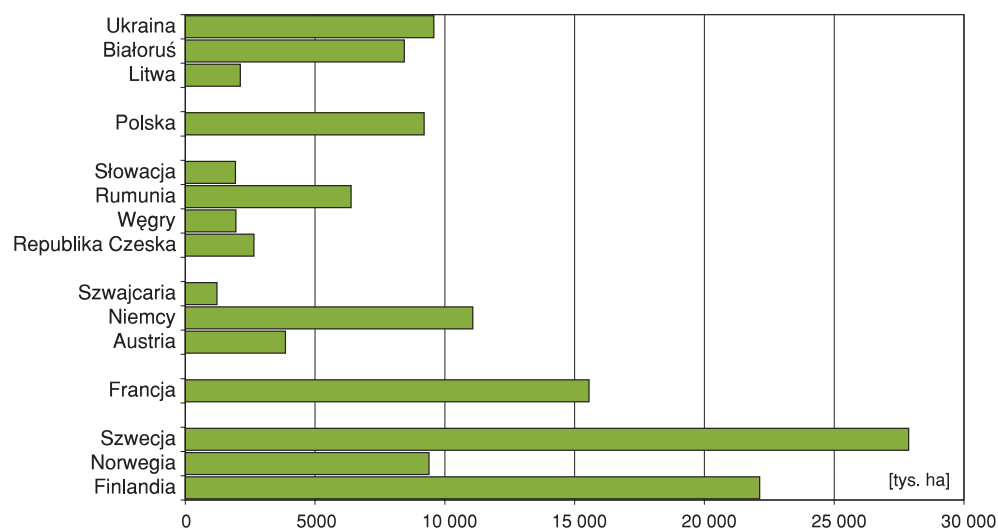


Rys. 1. Lesistość Polski wg województw (GUS)

Obecnie powierzchnia lasów w Polsce wynosi 9048 tys. ha (według GUS – stan w dniu 31 grudnia 2007 r.), co odpowiada lesistości 28,9%. Lesistość w układzie województw przedstawiono na rys. 1.

Według standardu przyjętego dla ocen międzynarodowych, uwzględniającego grunty związane z gospodarką leśną, powierzchnia lasów Polski na dzień 31 grudnia 2005 r. wynosiła 9,2 mln ha. Wielkość ta zalicza Polskę do grupy krajów o największej powierzchni lasów w regionie (po Francji, Niemczech i Ukrainie), (rys. 2).

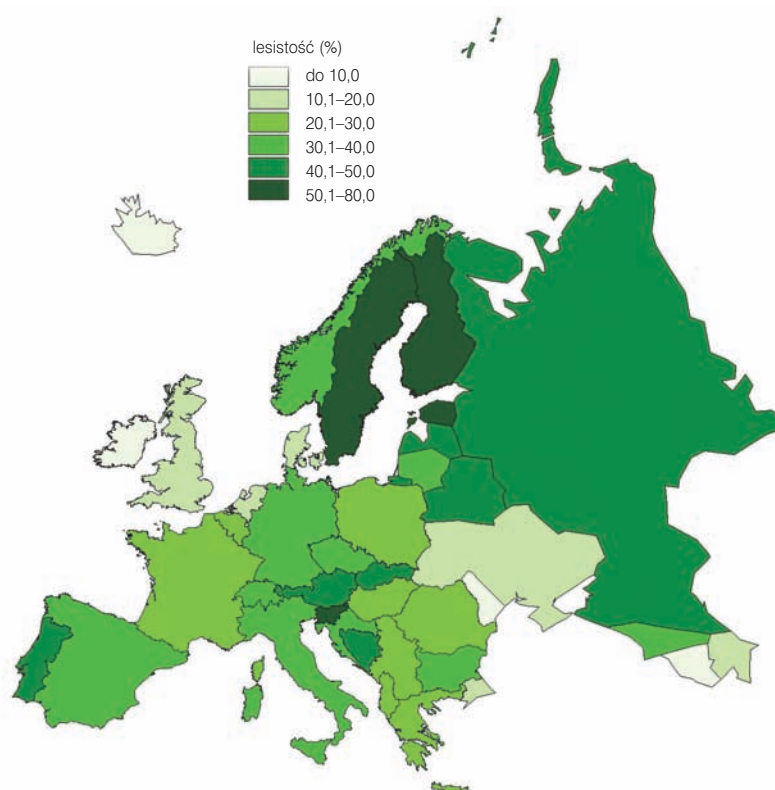
Lesistość państw przyjętych do analizy (w odniesieniu do powierzchni lądowej bez wód śródlądowych, według standardu międzynarodowego) jest znacznie mniej zróżnicowana niż bezwzględna wielkość powierzchni leśnej. W grupie analizowanych państw wyraźnie wyższą lesistością charakte-



Rys. 2. Całkowita powierzchnia leśna (SoEF 2007)

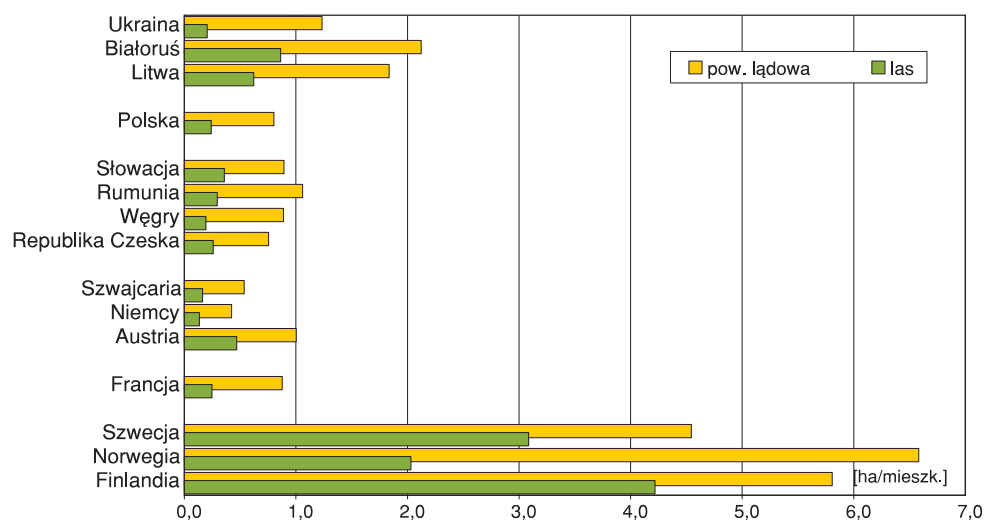
ryzują się przede wszystkim kraje o dużym udziale terenów nieprzydatnych do innych rodzajów użytkowania niż leśnictwo, m.in. obszarów bagiennych i górskich (kraje skandynawskie, Austria, Słowacja). Niższą od Polski lesistością charakteryzują się m.in. Ukraina, Węgry i Rumunia, a z krajów zachodnich – Francja i Wielka Brytania. Określona według standardu międzynarodowego lesistość Polski na koniec roku 2005 wynosiła 30,0% i była niższa od średniej europejskiej (33,8% bez Federacji Rosyjskiej), (rys. 3). Lesistość Polski (według standardu międzynarodowego) na koniec roku 2007 wynosiła 30,2%.

Porównanie powierzchni leśnej przypadającej na jednego mieszkańca z ogólną powierzchnią lądową przedstawia rys. 4. Wyraźnie wyższe wielkości występują w krajach o niższym zaludnieniu; lesistość tych krajów jest większa od przeciętnej. Powierzchnia leśna przypadająca na jednego mieszkańca Polski (0,24 ha) jest jedną z niższych w regionie.



Rys. 3. Lesistość analizowanych krajów (SoEF 2007)

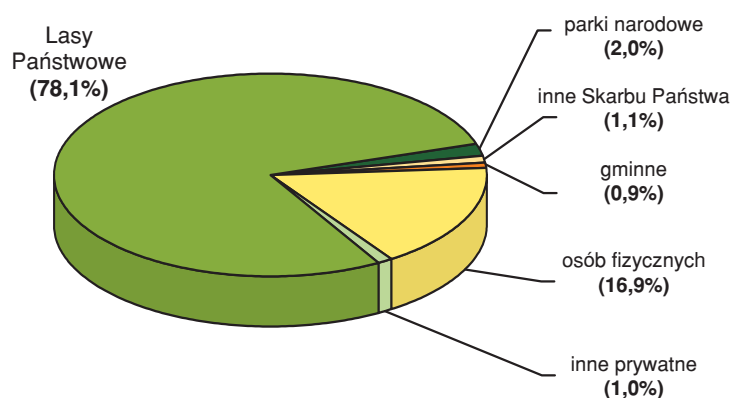




Rys. 4. Wielkość powierzchni leśnej na tle powierzchni łądowej przypadającej na jednego mieszkańca (SoEF 2007)

## 2. Struktura własności lasów

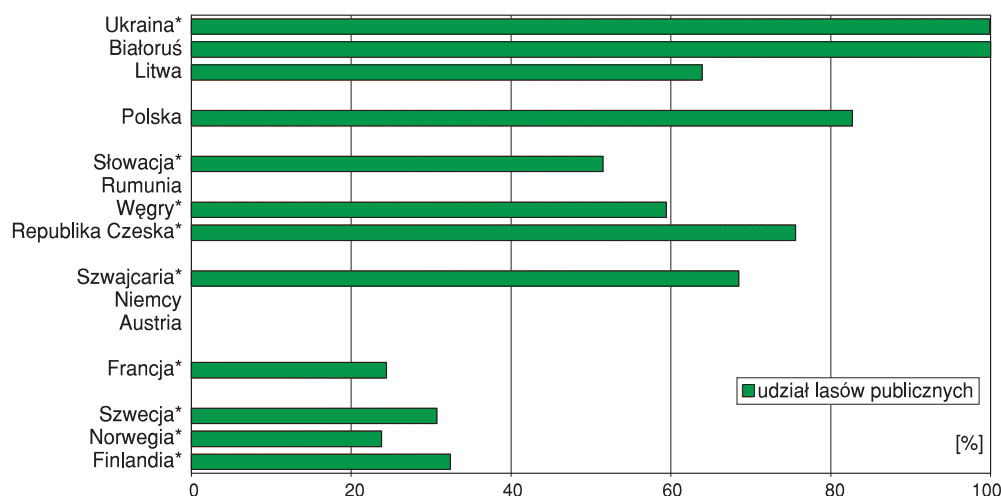
W strukturze własnościowej lasów w Polsce (tab. 1) dominują lasy publiczne – 82,1%, w tym lasy pozostające w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe – 78,1% (rys. 5). Struktura własności lasów w całym okresie powojennym zmieniła się w niewielkim stopniu. W porównaniu z rokiem 1990 o 0,9% wzrósł udział lasów własności prywatnej i adekwatnie o tą samą wartość zmalał udział lasów własności publicznej (tab. 1). W obrębie własności publicznej zauważalny jest wzrost udziału powierzchni lasów parków narodowych – z 1,3% w 1990 r. do 2,0% w roku 2007, głównie w wyniku utworzenia w omawianym okresie sześciu nowych parków. Zwiększenie udziału lasów gminnych jest efektem zaliczenia do nich lasów komunalnych.



Rys. 5. Struktura własności lasów w Polsce (GUS)

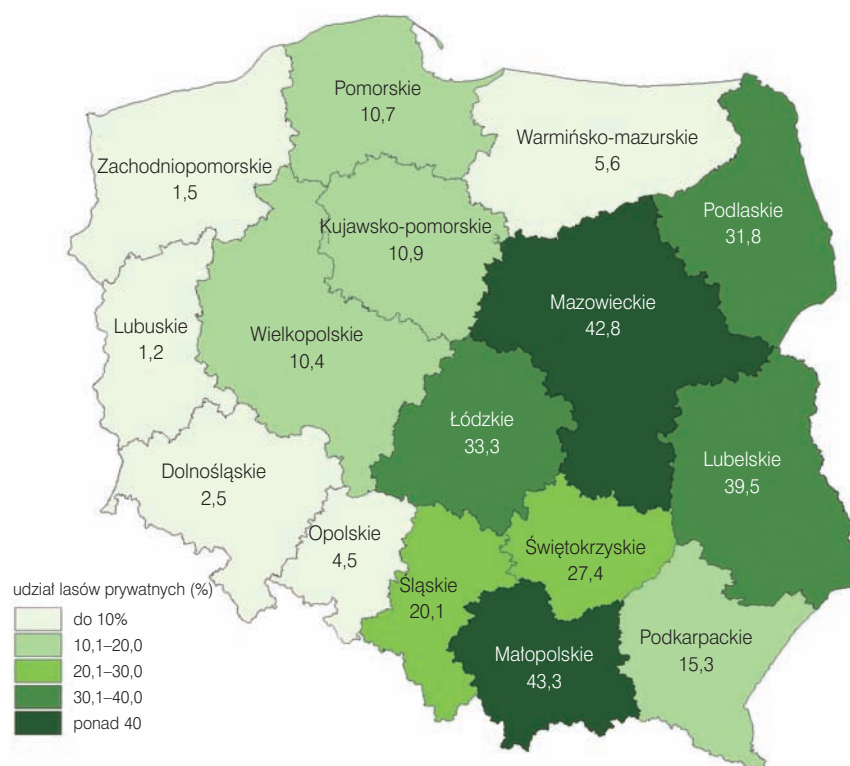
Porównanie udziału lasów publicznych w ogólnej powierzchni lasów w grupie państw wybranych do analizy wykazuje zróżnicowanie tej wielkości (rys. 6). Wyraźnie daje się tu wyodrębnić podział na trzy grupy krajów: Wspólnotę Niepodległych Państw (WNP), gdzie 100% lasów jest własnością państwa; kraje nordyckie wraz z Francją – tam zdecydowana większość lasów znajduje się w rękach prywatnych; pozostałe kraje o zróżnicowanej strukturze własności z przeważającym udziałem lasów publicznych.

W Polsce udział lasów własności prywatnej jest zróżnicowany przestrzennie (rys. 7), największy w województwach: małopolskim – 43,3% ogólnej powierzchni lasów województwa, tj. 187,2 tys. ha, mazowieckim – 42,8% (339,4 tys. ha) i lubelskim – 39,5% (224,3 tys. ha). Województwami o najniższym udziale lasów prywatnych są: lubuskie – 1,2% (8,2 tys. ha), zachodniopomorskie – 1,5% (12,2 tys. ha) i dolnośląskie – 2,5% (14,7 tys. ha). Powierzchniową strukturę własności lasów w Polsce w układzie województw przedstawiono w tabeli 2.



Rys. 6. Udział lasów publicznych w ogólnej powierzchni lasów (SoEF 2007)

\* dane dotyczą lasów i tzw. innych gruntów zalesionych (niepełniających definicji lasu); dla Rumunii, Niemiec i Austrii brak danych



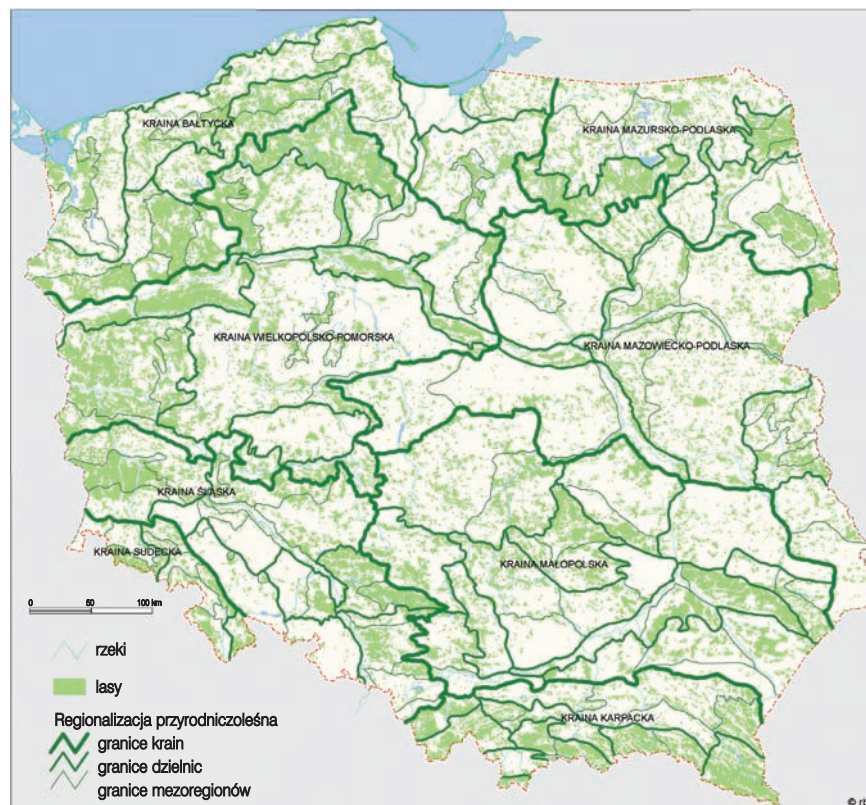
Rys. 7. Udział lasów prywatnych w ogólnej powierzchni leśnej województw (GUS)

### 3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych

#### Struktura siedlisk

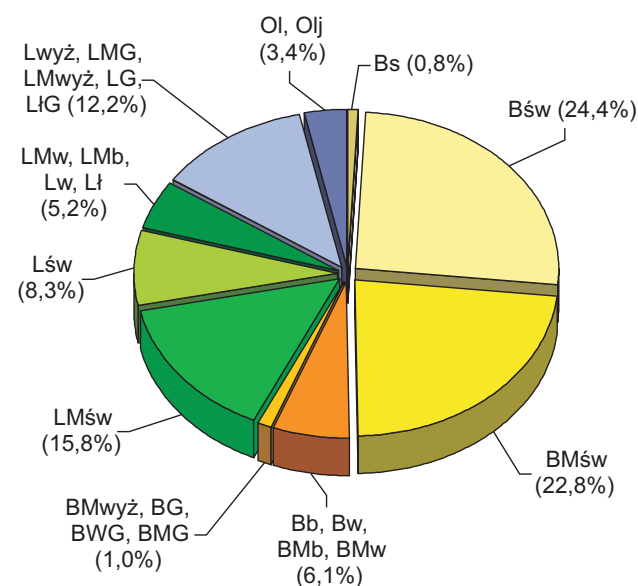
Zróżnicowanie warunków występowania lasów w Polsce obrazuje regionalizacja przyrodniczo-leśna (rys. 8), uwzględniająca utwory geologiczne, warunki klimatyczne, typy krajobrazu naturalnego i lasotwórczą rolę gatunków drzewiastych.

Lasy w Polsce występują w zasadzie na terenach o najsłabszych glebach, co znajduje odzwierciedlenie w układzie typów siedliskowych lasu (rys. 9). W strukturze siedliskowej lasów przeważają siedliska borowe, występujące na 55,1% powierzchni lasów; siedliska lasowe zajmują 44,9%, z czego olsy i łęgi – 3,4%.



Rys. 8. Regionalizacja przyrodniczo-leśna (IBL)

W przestrzennym układzie typów siedliskowych lasu (rys. 10), poza oczywistym skupieniem siedlisk górskich i wyżynnych na południu kraju, zwraca uwagę skoncentrowanie siedlisk wilgotnych w pasie Niziny Śląskiej i Kotliny Sandomierskiej. Wyraźnie zaznacza się centralny obszar z przewagą świeżych siedlisk borowych, a także częstsze – w porównaniu z resztą kraju – występowanie siedlisk borów i lasów mieszanych wokół północnej i wschodniej granicy Polski.

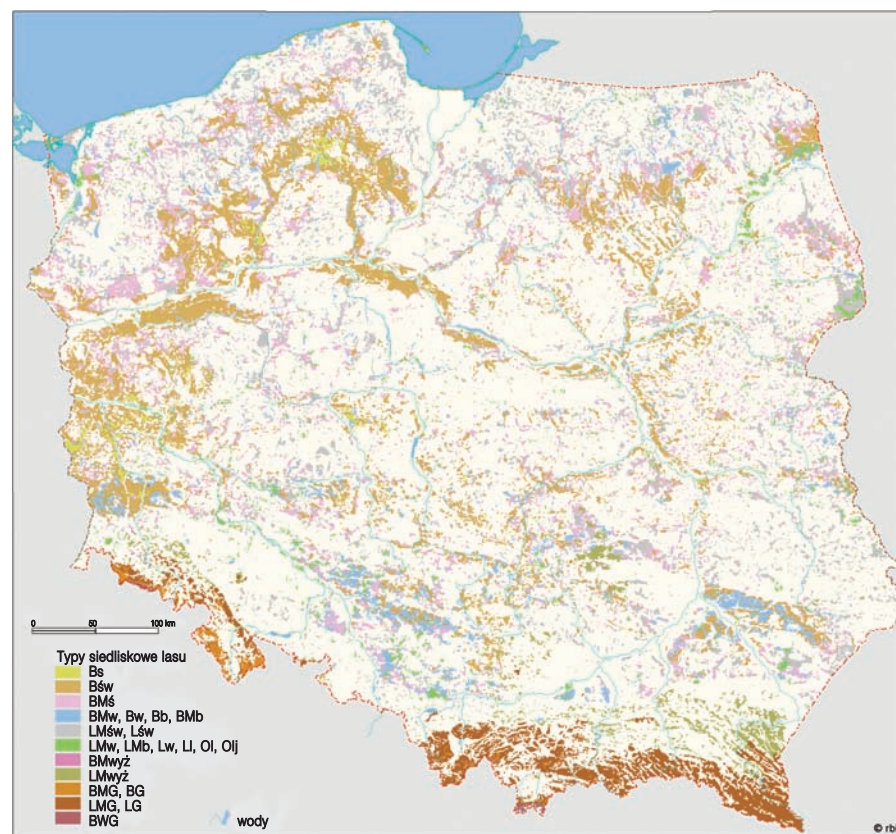


Rys. 9. Udział powierzchniowy siedliskowych typów lasu w Lasach Państwowych, parkach narodowych, lasach prywatnych i gminnych (BULiGL, GUS)

### Struktura gatunkowa

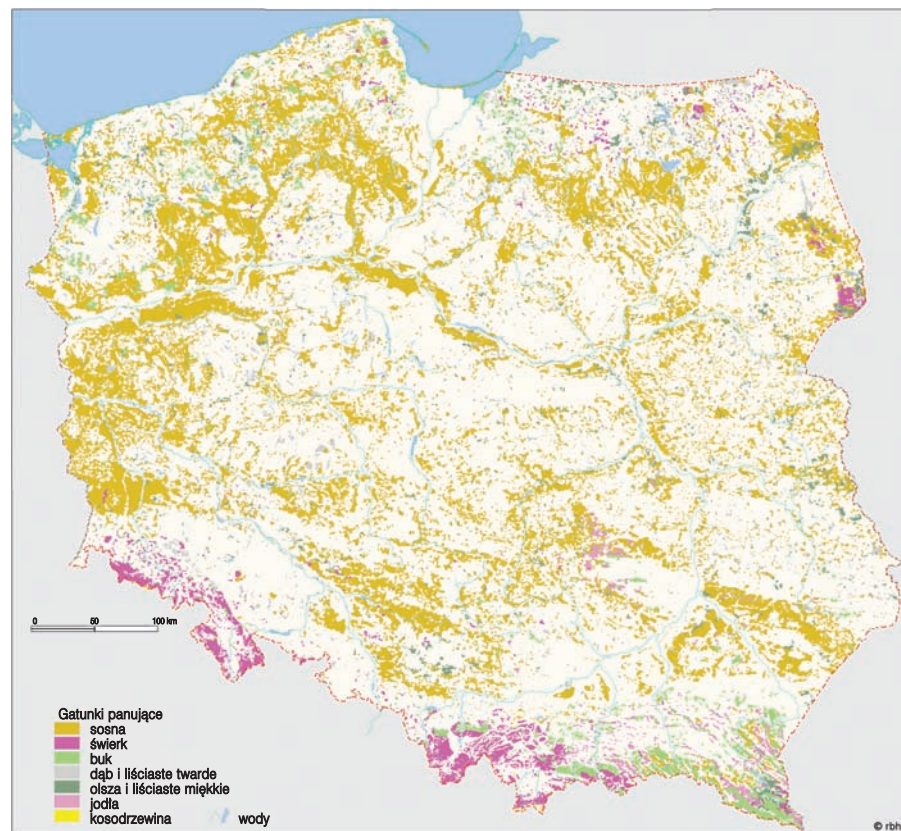
Przestrzenne rozmieszczenie siedlisk w dużym stopniu znajduje odzwierciedlenie w strukturze przestrzennej gatunków panujących. Poza obszarem górskim, gdzie w składzie gatunkowym dominują





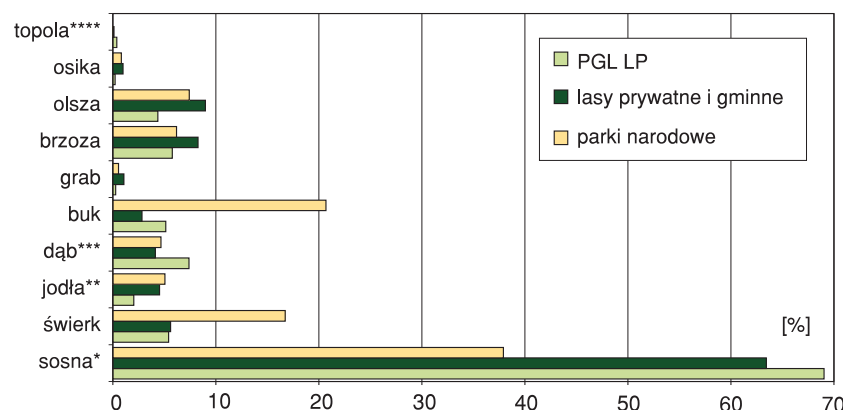
Rys. 10. Przestrzenne rozmieszczenie typów siedliskowych lasu (IBL)

świerk (zachód) oraz świerk z bukiem (wschód), i kilkoma mniejszymi obszarami o zróżnicowanej strukturze gatunkowej, w większości kraju przeważają drzewostany z sosną jako gatunkiem panującym (rys. 11).



Rys. 11. Przestrzenne rozmieszczenie drzewostanów w układzie gatunków panujących (IBL)

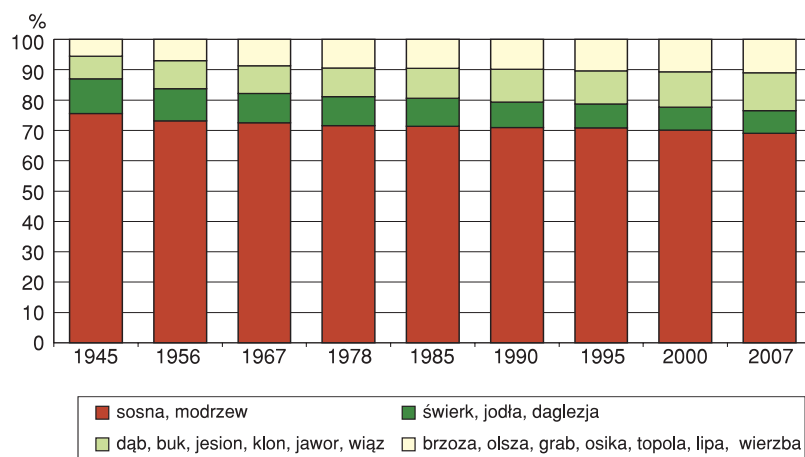
Gatunki iglaste dominują na ponad 3/4 powierzchni lasów Polski (rys. 12, tab. 3). Sosna (69% powierzchni w PGL LP i 63% w lasach prywatnych i gminnych) znalazła w Polsce najkorzystniejsze warunki klimatyczne oraz siedliskowe w swoim eurazjatyckim zasięgu, dzięki czemu zdołała wytworzyć wiele cennych ekotypów (np. sosna taborska lub augustowska). Do dużego udziału gatunków iglastych przyczyniło się również ich preferowanie, poczynwszy od XIX w., przez przemysł przetworu drewna.



Rys. 12. Udział powierzchniowy gatunków panujących w Lasach Państwowych (stan na 1 stycznia 2007 r.), lasach prywatnych i gminnych (1 stycznia 1999 r.) oraz w parkach narodowych (31 grudnia 1998 r.), (BULiGL, GUS)

\* łącznie z modrzewiem, \*\* – z daglezią, \*\*\* – z jesionem, klonem, jaworem, wiązem, \*\*\*\* – z wierzbą

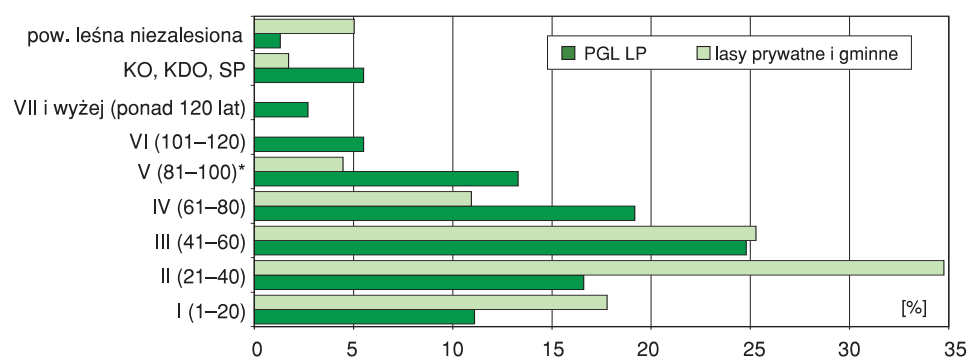
W latach 1945–2007 struktura gatunkowa polskich lasów uległa istotnym przemianom, wyrażającym się między innymi zwiększeniem udziału drzewostanów z przewagą gatunków liściastych. W wypadku Lasów Państwowych, gdzie możliwe jest prześledzenie tego zjawiska, powierzchnia drzewostanów liściastych wzrosła z 13 do 24% (rys. 13). Mimo to, ich udział jest ciągle niższy od potencjalnego, wynikającego ze struktury siedlisk leśnych (rys. 9).



Rys. 13. Struktura powierzchniowego udziału gatunków panujących w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe w latach 1945–2007 (BULiGL, GUS)

### Struktura wiekowa

W wiekowej strukturze lasu w PGL LP dominują drzewostany III i IV klasy wieku, występujące odpowiednio na 25 i 19% powierzchni. W lasach prywatnych i gminnych (stan z 1999 r.) 35% powierzchni zajmowały drzewostany w wieku 21–40 lat, 25% – drzewostany III klasy wieku. Drzewostany ponadstuletnie wraz z KO, KDO i BP występują w PGL Lasy Państwowe na 14% powierzchni, w lasach prywatnych i gminnych – na zaledwie 2%. Około 5% wynosi udział powierzchni niezalesionej w lasach prywatnych i gminnych, nieco ponad 1% – w PGL LP (rys. 14, tab. 4).



Rys. 14. Struktura udziału powierzchniowego drzewostanów według klas wieku w Lasach Państwowych (1 stycznia 2007 r.) oraz w lasach prywatnych i gminnych (1 stycznia 1999 r.), (BULiGL)

\* w lasach prywatnych i gminnych łącznie V i starsze klasy wieku

Wskaźnikiem zmian struktury wiekowej drzewostanów jest stały wzrost udziału drzewostanów w wieku powyżej 80 lat, z około 0,9 mln ha w 1945 r. do blisko 1,6 mln ha w roku 2007 (bez KO, KDO). Przeciętny wiek drzewostanów w roku 2007 w Lasach Państwowych nie zmienił się w porównaniu z rokiem poprzednim i wynosił 60 lat; w lasach prywatnych w 1999 r. – 40 lat.

### Zmiany powierzchni leśnej

Według danych GUS, w roku 2007 w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił wzrost powierzchni lasów o 22 tys. ha. Od roku 1990 powierzchnia lasów w Polsce (według stanu ewidencyjnego) zwiększyła się o 354 tys. ha (tab. 1).

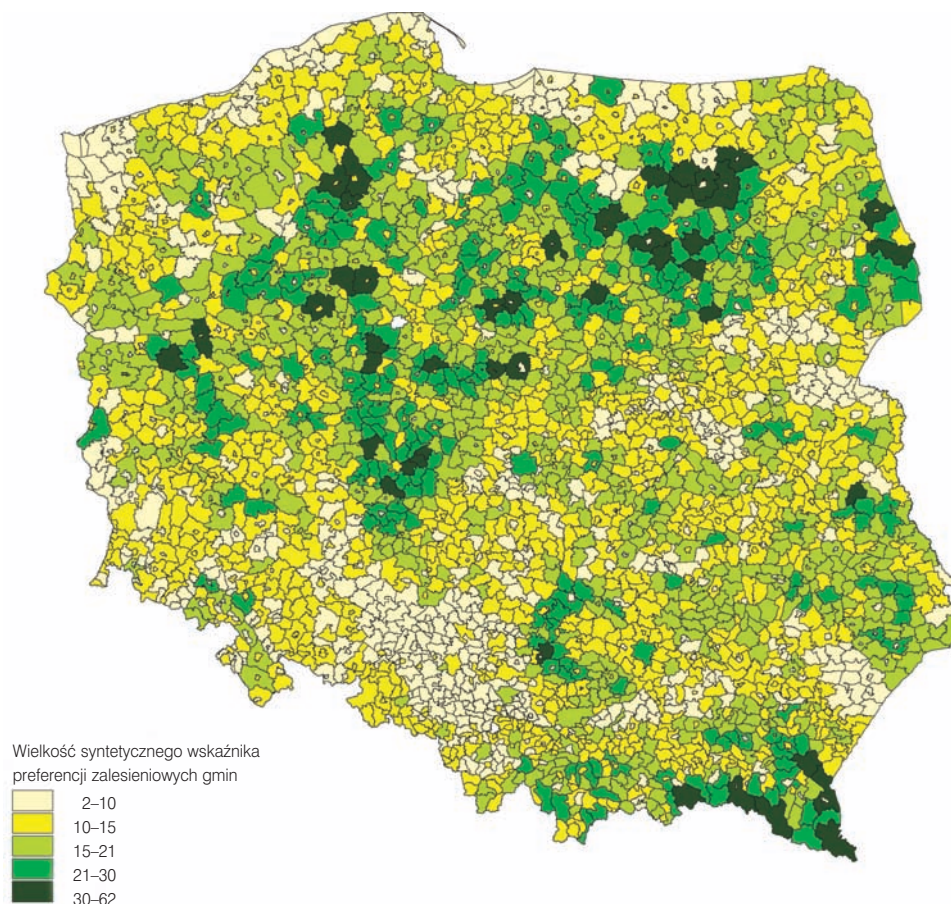
Zwiększanie powierzchni lasów jest następstwem ich zakładania na gruntach nieleśnych użytkowanych rolniczo lub stanowiących nieużytki (sztuczne zalesianie). Wzrost powierzchni lasów następuje również w wyniku przekwalifikowania na lasy innych gruntów pokrytych roślinnością leśną – od roku 2001 w statystyce publicznej wykazywana jest powierzchnia zalesień powstałych w wyniku sukcesji naturalnej. Na bilans powierzchni leśnej w niewielkim zakresie wpływa wyłączenie gruntów leśnych na cele nierolnicze i nieleśne (597 ha w 2007 r.).

Wzrostu powierzchni lasów w latach 1990–2007 nie należy utożsamiać wyłącznie z zalesieniami wykonanymi w omawianym okresie. Jest on również efektem porządkowania stanu ewidencyjnego – ujawniania zalesień z lat wcześniejszych.

Podstawą prac zalesieniowych w Polsce jest „Krajowy program zwiększania lesistości” (KPZL). Z inicjatywy i na zlecenie Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa program ten został opracowany przez Instytut Badawczy Leśnictwa i 23 czerwca 1995 r. zaakceptowany do realizacji przez Radę Ministrów. Zebrane doświadczenie związane z praktyczną realizacją „Krajowego programu zwiększania lesistości” wykazało konieczność jego modyfikacji, którą zakończono w roku 2002. W wyniku modyfikacji KPZL, zwiększono przewidywany uprzednio rozmiar zalesień na lata 2001–2020 o 100 tys. ha, do 680 tys. ha, oraz zweryfikowano preferencje zalesieniowe dla wszystkich gmin w kraju.

Głównym celem KPZL jest wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% w roku 2050 oraz zapewnienie optymalnego przestrzenno-czasowego rozmieszczenia zalesień, a także ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych oraz instrumentów realizacyjnych. Przy określaniu preferencji zalesieniowych gmin ustalono i uzasadniono wybór 12 kryteriów preferencyjnych (przeważają kryteria środowiskowe, charakteryzujące funkcje hydrologiczne, geomorfologiczne i sozologiczne) oraz wyliczono syntetyczne wskaźniki preferencji zalesieniowych gmin. Spośród ogółu gmin (i miast wykazujących grunty do zalesień) wyodrębniono na podstawie tych kryteriów gminy o szczególnie wysokich (ponad 20 pkt.) i wysokich (15–20 pkt.) wielkościach wskaźników preferencji zalesieniowych. Najwięcej gmin o dużych preferencjach zalesieniowych, powyżej 15 pkt., występuje w dziewięciu województwach – lubelskim, łódzkim, kujawsko-pomorskim, małopolskim, mazowieckim, podlaskim, świętokrzyskim, warmińsko-mazurskim i wielkopolskim (rys. 15).





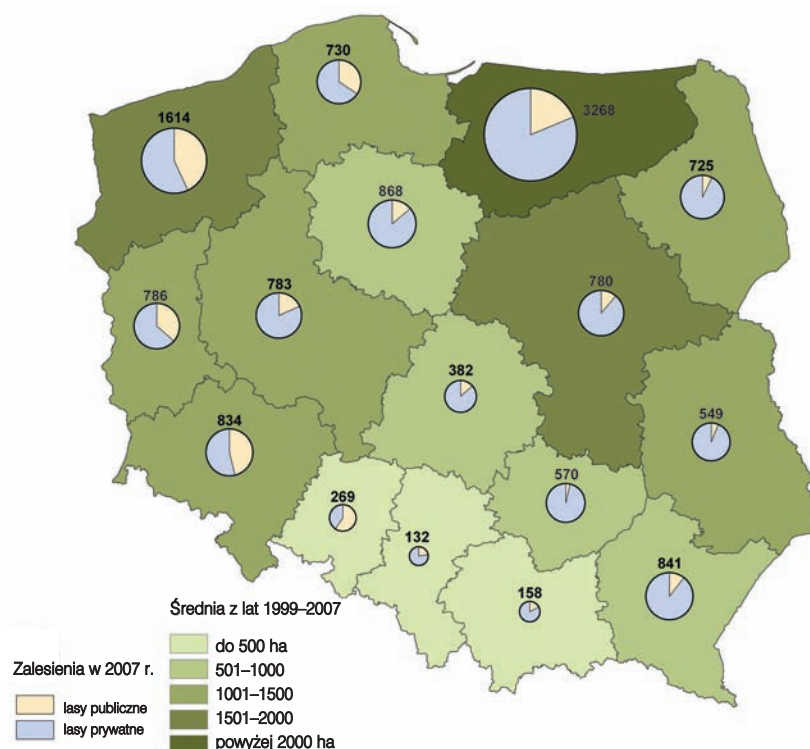
Rys. 15. Gminy preferowane w znowelizowanym w 2002 r. „Krajowym programie zwiększania lesistości (wariant III – środowiskowy), (IBL)

W roku 2007 wykonano zalesienia sztuczne na 13 287 ha gruntów wszystkich kategorii własności. Największe powierzchnie zalesiono w województwach warmińsko-mazurskim – 3268 ha i zachodniopomorskim – 1614 ha, najmniejsze – w śląskim – 132 ha i małopolskim – 158 ha (rys. 16). Powierzchnia zalesień w 2007 r. była o 3646 ha (22%) niższa w porównaniu z rokiem 2006.

Ponadto, według danych GUS, w roku 2007 ponad 359 ha (w roku 2006 – 447 ha) uznano za zalesienia powstałe w wyniku sukcesji naturalnej.

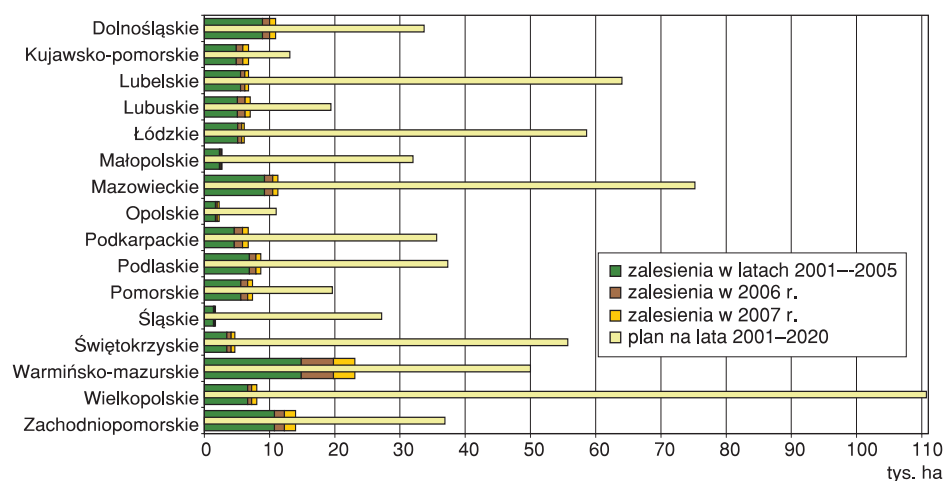
W pierwszym etapie realizacji „Krajowego programu zwiększania lesistości” (lata 1995–2000) zalesiono łącznie 111,3 tys. ha (program zakładał wykonanie zalesień na 100 tys. ha). W latach 2001–2005 (II etap) przewidziano zalesienie 120 tys. ha gruntów porolnych i nieużytków. Założenia II etapu programu zrealizowane zostały w 81% – zalesiono 95,3 tys. ha; 1,7 tys. ha wynosiła powierzchnia zalesień powstałych w wyniku sukcesji naturalnej. Największe powierzchnie w latach 2001–2005 zalesiono w województwach warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim (rys. 17). W odniesieniu do kolejnego okresu (2006–2010) program zakłada wykonanie zalesień na powierzchni 160 tys. ha – średnio 32 tys. ha na rok. Zalesienia wykonane w 2007 r. odpowiadają 42% średniorocznych oczekiwań. Dotychczasowy poziom realizacji KPZL przedstawia poniższe zestawienie:

| Forma własności   | Etap I<br>(1995–2000) |                   | Etap II<br>(2001–2005) |                   | Lata<br>2006–2007 |                   | Razem<br>(1995–2007) |                   |
|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
|                   | plan<br>[tys. ha]     | realizacja<br>[%] | plan<br>[tys. ha]      | realizacja<br>[%] | plan<br>[tys. ha] | realizacja<br>[%] | plan<br>[tys. ha]    | realizacja<br>[%] |
| Skarb Państwa     | 50                    | 140               | 50                     | 96                | 16                | 52                | 116                  | 109               |
| Prywatna i gminna | 50                    | 82                | 70                     | 70                | 48                | 47                | 168                  | 67                |
| <b>Razem</b>      | <b>100</b>            | <b>111</b>        | <b>120</b>             | <b>81</b>         | <b>64</b>         | <b>48</b>         | <b>284</b>           | <b>84</b>         |



Rys. 16. Powierzchnia zalesień sztucznych w 2007 r. (w ha) według województw, na tle średniej wielkości zalesień z lat 1999–2007 (GUS, IBL)

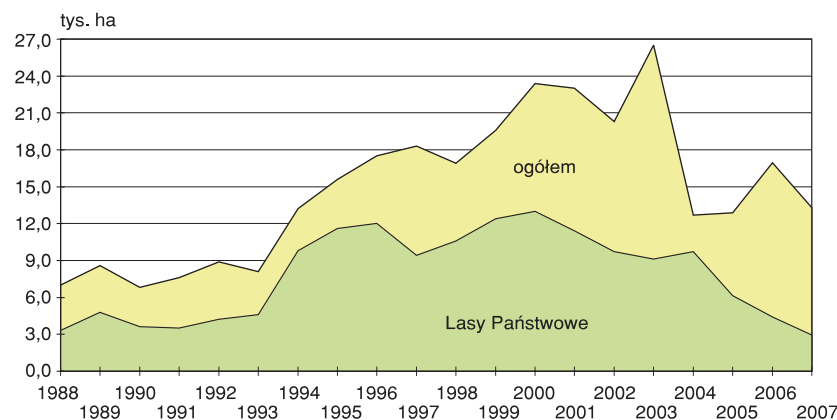
Realizacja programu zalesień na planowanym dla okresu 2001–2020 poziomie wymaga zwiększenia intensywności prac w kolejnych latach. Regionami o najniższym procencie realizacji przewidzianych zadań (wynikających z preferencji zalesieniowych) są województwa: śląskie, wielkopolskie, świętokrzyskie i małopolskie. Utrzymanie dotychczasowego poziomu zalesień rokuje nadzieję na zrealizowanie programu zalesień w województwach: kujawsko-pomorskim, warmińsko-mazurskim, pomorskim, zachodniopomorskim i lubuskim (rys. 17).



Rys. 17. Realizacja „Krajowego programu zwiększania lesistości” w latach 2001–2007 w odniesieniu do wielkości przewidzianych do zalesienia w latach 2001–2020 (GUS, IBL)

Środki z budżetu państwa oraz pożyczka Europejskiego Banku Inwestycyjnego umożliwiły Lasom Państwowym, począwszy od 1994 r., zwiększanie rozmiaru zalesień w stosunku do lat poprzednich (1988–1993), kiedy to zalesiano średnio rocznie 3,9 tys. ha gruntów porolnych i nieużytków. W latach 1994–2004 średnia powierzchnia zalesień w Lasach Państwowych wynosiła około 10,8 tys. ha. Począwszy od roku 2005 rozmiar zalesień wykonywanych na gruntach PGL LP systematycznie się zmniejsza. W roku 2005 w Lasach Państwowych zalesiono 6,1 tys. ha, w 2006 – 4,4 tys. ha, w 2007 – zaledwie 2,9 tys. ha (rys. 18).





Rys. 18. Rozmiar zalesień sztucznych w Polsce, w latach 1986–2007 (GUS)

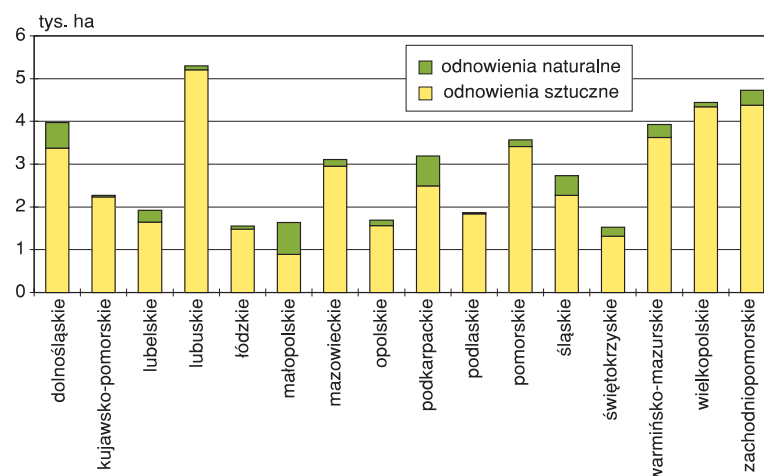
W latach 1995–2000 KPZL przewidywał zalesienie 50 tys. ha gruntów własności Skarbu Państwa; zalesienia wykonano na 70,1 tys. ha, czyli w 140% planowanej wielkości. Założenia II etapu programu w odniesieniu do własności państwowej zrealizowano prawie w 96%, zalesiając sztucznie 46,3 tys. ha; około 1,7 tys. ha zalesień powstało w wyniku sukcesji naturalnej. W latach 2006–2007 zalesiono sztucznie 7,4 tys. ha gruntów własności państwowej (0,8 tys. ha w wyniku sukcesji naturalnej), tym samym zrealizowano 52% założeń KPZL (określonych jako przeciętna dla dwóch lat). Łącznie w latach 1995–2007 zalesiono sztucznie 123,8 tys. ha gruntów własności Skarbu Państwa, z czego 122,5 tys. ha w PGL Lasy Państwowe. Około 2,5 tys. ha wyniosła powierzchnia zalesień powstałych w wyniku sukcesji naturalnej (prawie 99% w PGL LP). Nadwyżka zalesień z I etapu programu powoduje, że do roku 2007 w sektorze państwowym założenia KPZL zrealizowano w blisko 109%.

Istotnym problemem w realizacji KPZL na gruntach państwowych jest znaczny spadek powierzchni gruntów porolnych i nieużytków przekazywanych Lasom Państwowym do zalesień przez Agencję Nieruchomości Rolnych. Poważną przyczyną zakłócającą harmonijną realizację założeń KPZL jest brak, z co najmniej dwuletnim wyprzedzeniem, pewności co do wysokości finansowania zalesień ze środków budżetu państwa. Uniemożliwia to planowanie produkcji odpowiedniej ilości sadzonek do zalesień oraz rozmiaru prac przygotowawczych (przygotowanie gleby).

W roku 2007, w porównaniu z rokiem poprzednim, odnotowano zmniejszenie powierzchni zalesień na gruntach stanowiących własność prywatną. W roku 2006 zalesiono 12 365 ha gruntów tej własności, w roku 2007 – 10 243 ha (dane wg GUS; wg nieoficjalnych danych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa – 14 645 ha).

Powierzchnia zalesień zrealizowanych w 2007 r. na gruntach własności prywatnej oraz gruntach gminnych (łącznie 10 307 ha wg GUS) stanowi około 43% średniorocznych zadań przewidzianych w KPZL do realizacji na gruntach własności niepaństwowej w latach 2006–2010. Ogółem w latach 1995–2007 na gruntach prywatnych i gminnych zalesiono prawie 113 tys. ha, czyli około 67% planu KPZL. Oczekuje się, że realizacja „Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2007–2013” (PROW) umożliwi zwiększenie powierzchni zalesień w kolejnych latach dzięki zalesieniom na gruntach nieuprawianych rolniczo oraz uwzględnieniu obszarów z sukcesją naturalną. Za zalesienia zaistniałe w wyniku sukcesji naturalnej oraz prowadzone na gruntach nieuprawianych nie będzie jednak wypłacana premia zalesieniowa z tytułu utraconych dochodów. Zdaniem ekspertów, jednym z podstawowych problemów związanych z zalesianiem gruntów prywatnych w ramach PROW jest konieczność pokrycia kosztów wykonania zalesień przez właściciela gruntów – jednorazowy ryczałt za poniesione koszty zalesienia wypłacany jest w pierwszym roku po wykonaniu zalesienia.

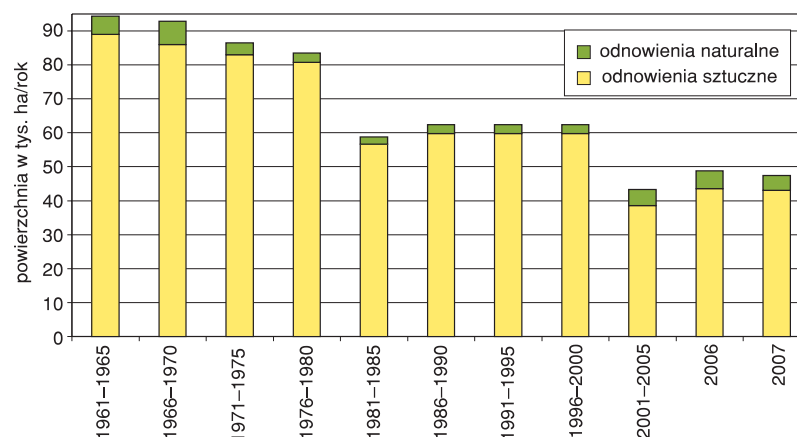
Poza zalesieniami terenów rolnych i nieużytków, uprawy leśne są zakładane na odnawianych powierzchniach, z których usunięto drzewostany dojrzałe. Odnowienia lasu w 2007 r. wykonano na 47 469 ha gruntów wszystkich kategorii własności, w tym na 4416 ha (9,3%) były to odnawienia naturalne. Powierzchnia odnowień w 2007 r. była prawie o 1,3 tys. ha mniejsza niż w roku 2006 (rys. 19).



Rys. 19. Rozmiar odnowień w 2007 r., w układzie województw (GUS)

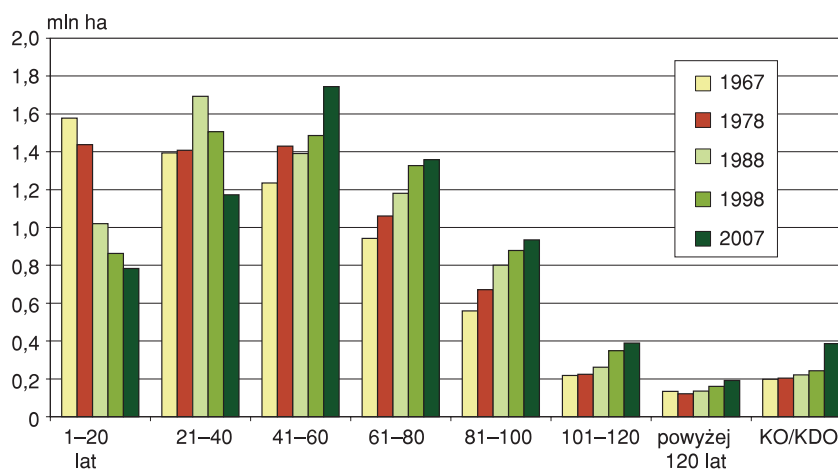
W ostatnich kilkudziesięciu latach można zaobserwować zmniejszanie się powierzchni odnowień (w konsekwencji – powierzchni drzewostanów najmłodszych klas wieku).

Na uwagę zasługuje obserwowany od drugiej połowy lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia wzrost udziału odnowień naturalnych w całkowitej powierzchni odnowień. W latach 1976–1980 udział odnowień naturalnych w odnawianej powierzchni ogółem wynosił 3,4%, w latach 2001–2007 – już 10,5% (rys. 20).



Rys. 20. Rozmiar odnowień w latach 1961–2007 (GUS)

Szczegółowe kierunki zmian zachodzących w powierzchniowej strukturze klas wieku możliwe są do prześledzenia na przykładzie zasobów leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe (rys. 21). Na wykresie porównano rozkład klas wieku w latach 1967, 1978, 1988 i 1998 z rozkładem obecnym. Niepo-



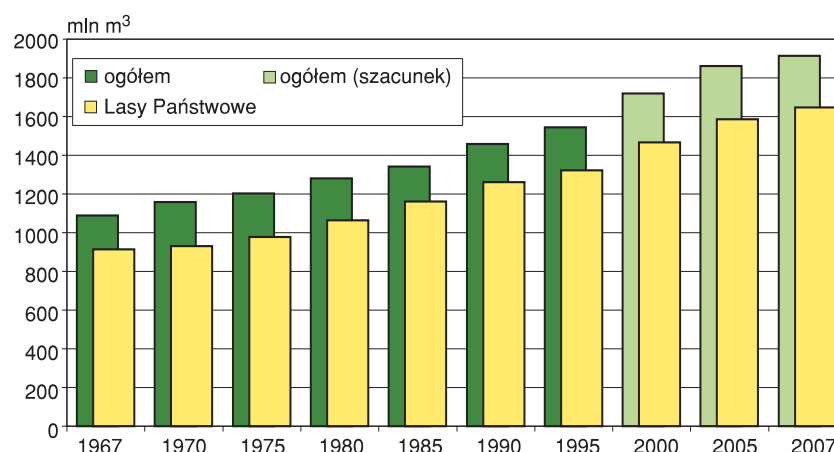
Rys. 21. Zmiany struktury powierzchniowej lasów zarządzanych przez PGL LP (BULiGL)

koić musi ciągle zmniejszanie się powierzchni drzewostanów najmłodszych (I i II klasy wieku); zjawisko to może stwarzać zagrożenie dla trwałości lasu w przyszłości – pożądanej struktury klas wieku. Przyczyn tego trendu należy upatrywać m.in. w znacznym zmniejszeniu zalesień, ograniczaniu użytkowania rębego (zmniejszeniu powierzchni odnowień) na korzyść wymuszonego stanem lasu użytkowania przedrębego oraz we wskazanym (m.in. względami ekologicznymi) zmniejszaniu powierzchni zrębów zupełnych. Następstwem zmniejszenia użytkowania rębego jest wzrost powierzchni drzewostanów starszych; zbyt długie przetrzymywanie na pniu drzewostanów dojrzałych do wyrębu powoduje deprecjację surowca drzewnego.

#### 4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych

Podstawowym źródłem informacji o zasobach drzewnych w PGL Lasy Państwowe jest wykonywana przez BULiGL i Lasy Państwowe „Aktualizacja stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych”. Według ostatniej aktualizacji na dzień 1 stycznia 2007 r., zasoby drzewne w lasach zarządzanych przez PGL LP osiągnęły 1646,4 mln m<sup>3</sup> grubizny brutto. Według oficjalnych danych (stan na dzień 1 stycznia 1999 r.), zasoby drzewne w lasach prywatnych i gminnych wynosiły 188,6 mln m<sup>3</sup> grubizny brutto (BULiGL). Ostatnie informacje o zasobach drzewnych kraju (dane GUS) są dla roku 1997. Z zestawienia wielkości zasobów drzewnych w PGL LP i w pozostałych formach własności (szacunek ekspercki), zaktualizowanych na dzień 1 stycznia 2007 r., wynika, że łączna ich wielkość w lasach Polski wynosiła około 1914 mln m<sup>3</sup> grubizny brutto.

Począwszy od 1967 r., kiedy to w Lasach Państwowych wykonano pierwszą aktualizację zasobów drzewnych, rejestrowany jest ich stały wzrost (rys. 22).

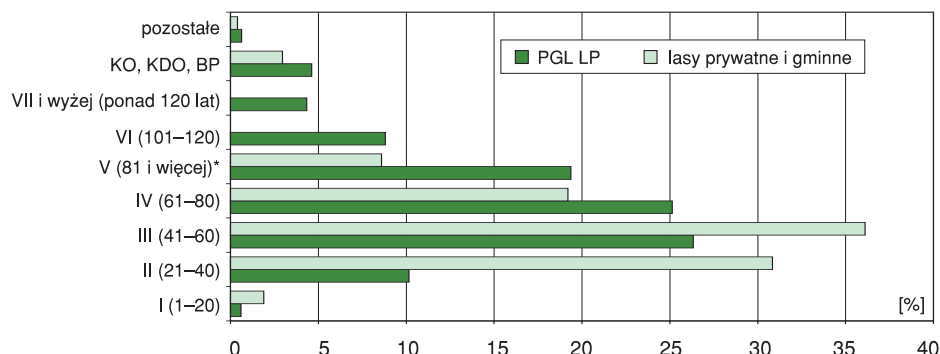


Rys. 22. Wielkość zasobów drzewnych w lasach Polski w latach 1967–2007, w mln m<sup>3</sup> grubizny brutto (GUS, BULiGL)

Ponad 51% zasobów drzewnych w Lasach Państwowych przypada na drzewostany w wieku 41–80 lat (rys. 23). W lasach prywatnych i gminnych ponad 2/3 zasobów znajduje się w drzewostanach II i III klasy wieku. Miąższość drzewostanów powyżej 100 lat wraz z KO, KDO i BP w Lasach Państwowych wynosi 18%.

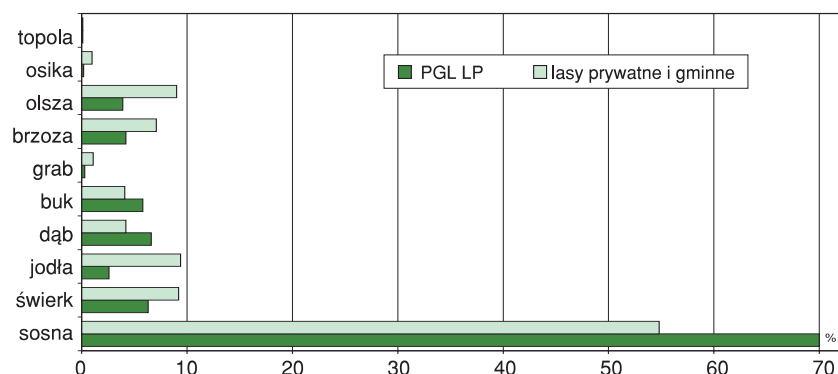
W układzie miąższościowym na sosnę przypada 70% zasobów drzewnych w PGL LP; w lasach prywatnych i gminnych udział tego gatunku w ogólnych zasobach wynosi niecałe 55% (rys. 24). W porównaniu ze strukturą zasobów w PGL LP, lasy prywatne charakteryzują się większym udziałem miąższościowym gatunków liściastych (tab. 5).

Według stanu na 1 stycznia 2007 r., w odniesieniu do powierzchni leśnej (bez gruntów związanych z gospodarką leśną), przeciętna zasobność drzewostanów w lasach zarządzanych przez PGL LP wynosiła 236 m<sup>3</sup>/ha, natomiast w lasach prywatnych i gminnych – 119 m<sup>3</sup>/ha według stanu na 1 stycznia 1999 r. (rys. 25).



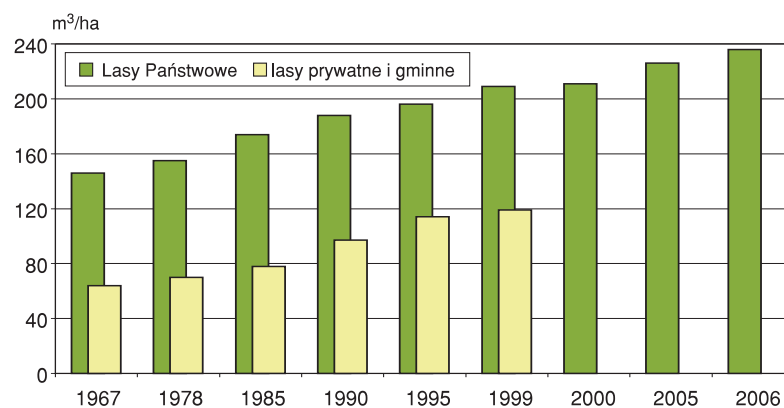
Rys. 23. Struktura udziału miąższościowego drzewostanów według klas wieku w Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych i gminnych (BULiGL)

\* dla lasów prywatnych i gminnych również starsze



Rys. 24. Udział miąższościowy gatunków panujących w Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych i gminnych (BULiGL, GUS)

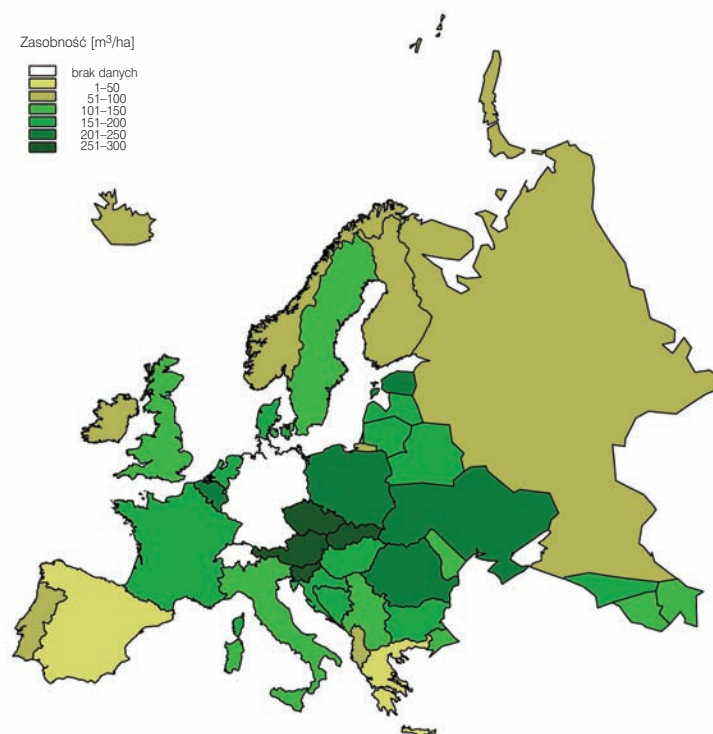
Polskie lasy zaliczają się do czołówki europejskiej pod względem zasobności drzewostanów (rys. 26). Średnia dla Polski w statystykach SoEF 2007 ( $206 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) jest prawie dwukrotnie wyższa od przeciętnej dla całej Europy ( $106 \text{ m}^3/\text{ha}$ , bez Federacji Rosyjskiej –  $131 \text{ m}^3/\text{ha}$ ). Średnia dla Europy nie uwzględnia zasobów drzewnych Niemiec i Szwajcarii – krajów nieujętych w statystykach SoEF 2007.



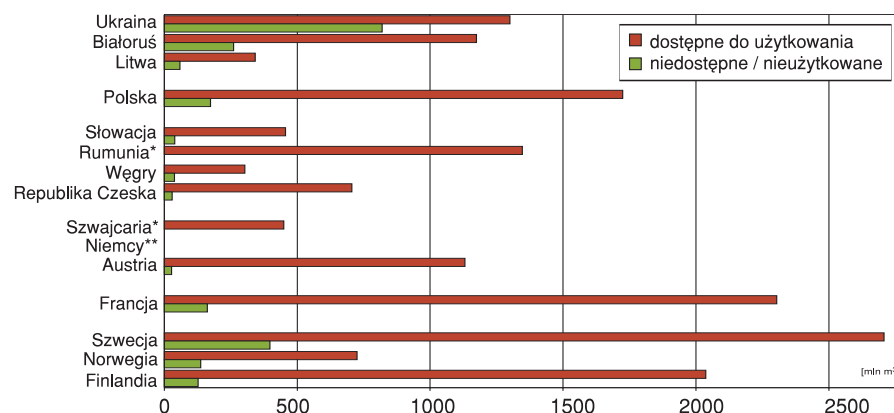
Rys. 25. Przeciętna zasobność drzewostanów w lasach Polski, w latach 1967–2007, w  $\text{m}^3/\text{ha}$  grubizny brutto (GUS, BULiGL)

W ocenie SoEF 2007, Polska – kraj o stosunkowo dużej powierzchni bezwzględnej lasów oraz wyższej od przeciętnej europejskiej zasobności – dysponuje znaczącymi co do wielkości zasobami drzewnymi w regionie, prawie 1,9 mld  $\text{m}^3$  (rys. 27).

Analizując informacje zamieszczone na rys. 26–27 należy wziąć pod uwagę, że w ocenie SoEF 2007 zastosowano krajowe definicje zasobów drzewnych; różnice w wielkościach raportowanych przez poszczególne kraje w pewnym stopniu wynikają z odmiennych kryteriów określania zasobów. W wypadku Polski, wielkość zasobów dotyczy miąższości grubizny (powyżej 7 cm). Kategoria „nieostępne/nie użyt-



Rys. 26. Zasobność drzewostanów w wybranych krajach (SoEF 2007)



Rys. 27. Zasoby drzewne w wybranych krajach (SoEF 2007)

\* brak danych odnośnie do zasobów niedostępnych do użytkowania,

\*\* brak danych o zasobach drzewnych

kowane”, występująca na rys. 27, ma związek z zasobami niepodlegającymi użytkowaniu ze względu na ograniczenia prawne oraz minimalne wymiary surowca. Danych dla Polski dotyczy tylko pierwsze z wymienionych ograniczeń.

### Zmiany zasobów drzewnych

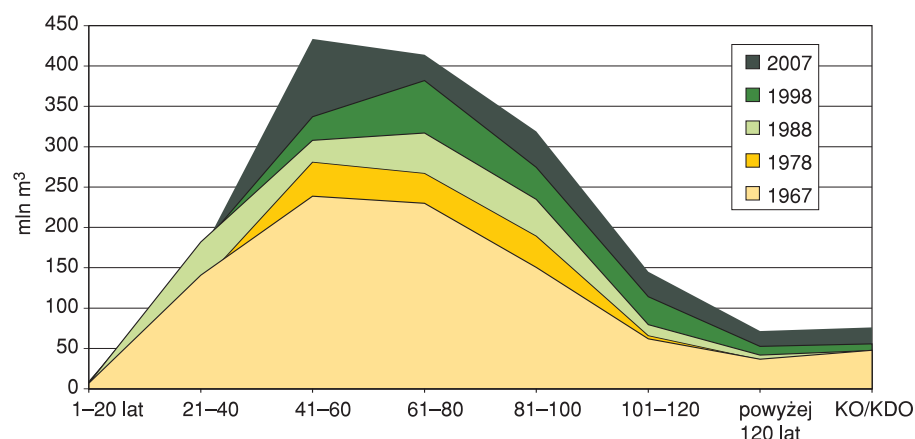
Brak aktualnych i wiarygodnych danych dotyczących zasobów drzewnych w lasach prywatnych, gminnych oraz Skarbu Państwa, poza PGL LP, uniemożliwia prześledzenie zmian w wielkości zasobów lasów całego kraju. Na podstawie informacji o wielkości zasobów na końcu i początku roku, przy uwzględnieniu pozyskania w danym roku, możliwe jest natomiast określenie przyrostu zasobów drzewnych w PGL Lasy Państwowe.

W okresie ostatnich 20 lat, tj. od stycznia 1987 r. do stycznia roku 2007, w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe przyrost grubizny drewna brutto wyniósł 993 mln m³. W tym czasie pozyskano 545 mln m³ grubizny, co oznacza, że 448 mln m³ grubizny brutto, odpowiadające 45% całkowitego przyrostu, zwiększyło zasoby drzewne na pniu.



Bieżący przyrost roczny miąższości grubizny brutto, liczony z ostatnich 20 lat (1987–2006), z różnicy miąższości na końcu (styczeń 2007) i początku okresu (styczeń 1987), z uwzględnieniem pozyskania i w przeliczeniu na 1 ha gruntów leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe, wynosi 7,2 m<sup>3</sup>/ha. Natomiast przyrost bieżący roczny grubizny brutto, obliczony w ten sam sposób, z ostatnich pięciu lat wynosi w Lasach Państwowych 9,1 m<sup>3</sup>/ha.

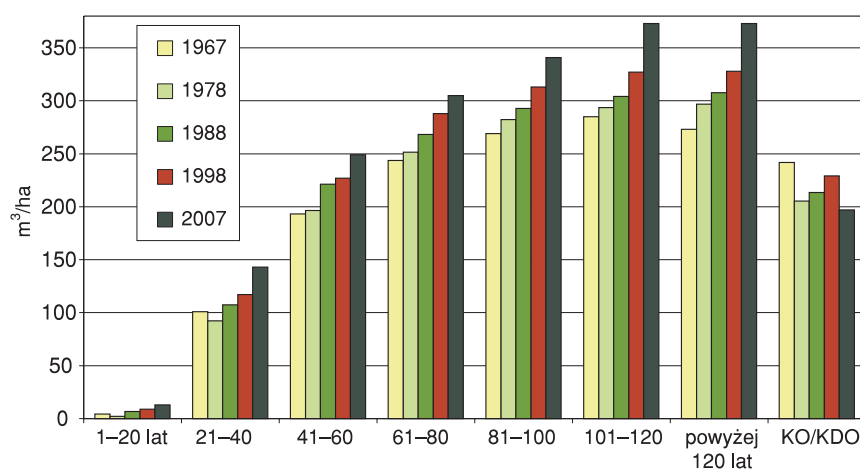
Wzrost zasobów drzewnych, który się dokonał w ostatnich kilkudziesięciu latach, jest dobrze widoczny na wykresie obrazującym zmiany miąższości grubizny w układzie klas wieku (rys. 28). Znacznie zwiększyła się miąższość drzewostanów III klasy wieku (41–60 lat) i starszych. Miąższość I klasy wieku, ze względu na marginalne występowanie tam grubizny, nie stanowi istotnego składnika miąższości su-



Rys. 28. Zmiana zasobów drzewnych w klasach wieku w PGL LP (BULiGL)

marycznej. Zmniejszenie miąższości I i II klasy wieku wynika z dużych zmian w powierzchni wymienionych klas (rys. 21).

O tym, że ogólny wzrost zasobów drzewnych nie jest tylko skutkiem zwiększenia powierzchni lasu świadczą zmiany zasobności (miąższości na hektar) analizowanych klas wieku (rys. 29). We wszystkich klasach wieku (oprócz KO/KDO) obserwowany jest stały wzrost tego wskaźnika.



Rys. 29. Zmiana zasobności w klasach wieku w PGL LP (BULiGL)

Wzrost zasobów drzewnych jest wynikiem pozyskania drewna w Lasach Państwowych zgodnie z zasadą trwałości lasów i konsekwentnego powiększania powierzchni lasów. W pewnym stopniu zarejestrowany wzrost zasobów wynika ze stosowania dokładniejszych metod inwentaryzacji.

## II. FUNKCJE LASU

Lasy spełniają w sposób naturalny lub w wyniku działań człowieka różnorodne funkcje, które kwalifikuje się następująco:

- **funkcje ekologiczne** (ochronne), wyrażające się m.in. korzystnym wpływem lasów na kształtowanie klimatu globalnego i lokalnego, regulację obiegu wody w przyrodzie, przeciwdziałanie powodziom, lawinom i osuwiskom, ochronę gleb przed erozją i krajobrazu przed stepowaniem;
- **funkcje produkcyjne** (gospodarcze), polegające głównie na zdolności do odnawialnej produkcji biomasy, w tym przede wszystkim drewna i użytków ubocznych;
- **funkcje społeczne**, które m.in. kształtują korzystne warunki zdrowotne i rekreacyjne dla społeczeństwa i wzbogacają rynek pracy.

Ustawowym obowiązkiem PGL LP jest prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, ukierunkowanej na zachowanie trwałości lasów oraz powiększanie zasobów leśnych i ciągłości ich wielostronnego użytkowania.

### 1. Ekologiczne funkcje lasu

Lasy, dzięki swej zróżnicowanej strukturze, wywierają dobroczynny wpływ na środowisko życia człowieka, będąc często sprzymierzeńcem w podejmowanych przez niego działaniach.

Pokrywa roślinna, złożona w głównej części z roślinności drzewiastej, wpływa korzystnie na kształtowanie klimatu, zarówno lokalnego, jak i globalnego. Ekosystemy leśne, jedne z najbardziej zróżnicowanych zbiorowisk organizmów żywych na świecie, pochłaniają ogromne ilości dwutlenku węgla, przez co zmniejszają jego udział w atmosferze i łagodzą skutki efektu cieplarnianego. Lasy ograniczają również stężenie wielu innych zanieczyszczeń gazowych oraz filtrują powietrze z pyłów.

W skali lokalnej występowanie lasów wpływa na zmniejszenie amplitudy temperatur (zarówno dobowych, jak i rocznych) i prędkości wiatru. Specyficzne cechy klimatu wnętrza lasu oraz duże zdolności retencyjne wpływają na spowolnienie topnienia śniegów i spływu wód opadowych, ograniczając w ten sposób zagrożenie powodziowe. Zmniejszenie prędkości wiatru oraz dłuższe przetrzymywanie wody przyczynia się nie tylko do zapobiegania erozji gleb, ale również osłabia dynamikę procesów stepowania krajobrazu. Ponadto występowanie zwartej roślinności drzewiastej wyhamowuje siłę wiatru i tym samym wpływa na ograniczenie zagrożeń dla infrastruktury, takiej jak maszty czy linie energetyczne.

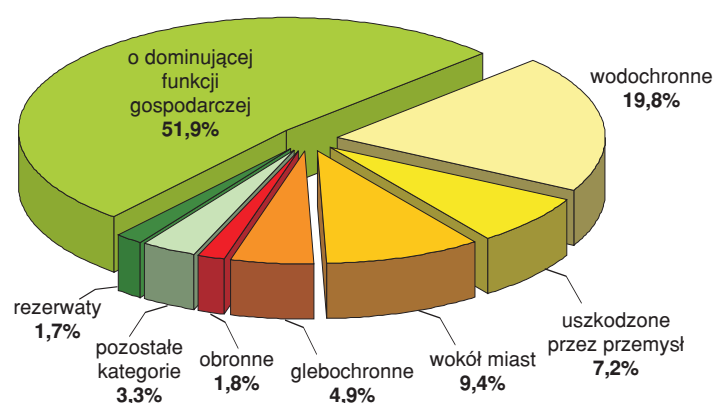
Szczególne znaczenia nabierają lasy w rejonach górskich, gdzie płytkie gleby narażone są nie tylko na erozję eoliczną, ale przede wszystkim na erozję wodną. Systemy korzeniowe roślin, wiążąc cząstki gleby i odprowadzając z niej nadmiar wody, nie dopuszczają do zmywania wierzchnich warstw gruntu, zapobiegają powstawaniu osuwisk oraz lawin kamiennych. Lasy w znacznym stopniu stabilizują też pokrywę śnieżną, przez co ograniczają możliwość powstawania lawin.

Uwzględnianie w gospodarce leśnej ekologicznych i społecznych funkcji lasu, określanych często jako pozaprodukcyjne, znalazło wyraz w wyróżnianiu od 1957 r. lasów o charakterze ochronnym, określanych do 1991 r. jako lasy grupy I. Łączna powierzchnia lasów ochronnych w Lasach Państwowych, według stanu na dzień 31 grudnia 2007 r., wynosiła 3275 tys. ha, co stanowiło 46,4% całkowitej powierzchni leśnej, a przy uwzględnieniu również powierzchni leśnej rezerwatów – 48,1%. Wśród wyróżnianych kategorii największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1398 tys. ha, wokół miast – 665 tys. ha, uszkodzone działalnością przemysłu – 510 tys. ha oraz glebochronne – 345 tys. ha (rys. 30). Najwięcej lasów ochronnych wyodrębniono na terenach górskich oraz obszarach pod wpływem oddziaływania przemysłu.

Powierzchnia lasów prywatnych uznanych za ochronne jest szacowana na 71,9 tys. ha, co stanowi 4,4% ich całkowitej powierzchni; lasy gminne tych kategorii zajmują 25,5 tys. ha (30,3%).

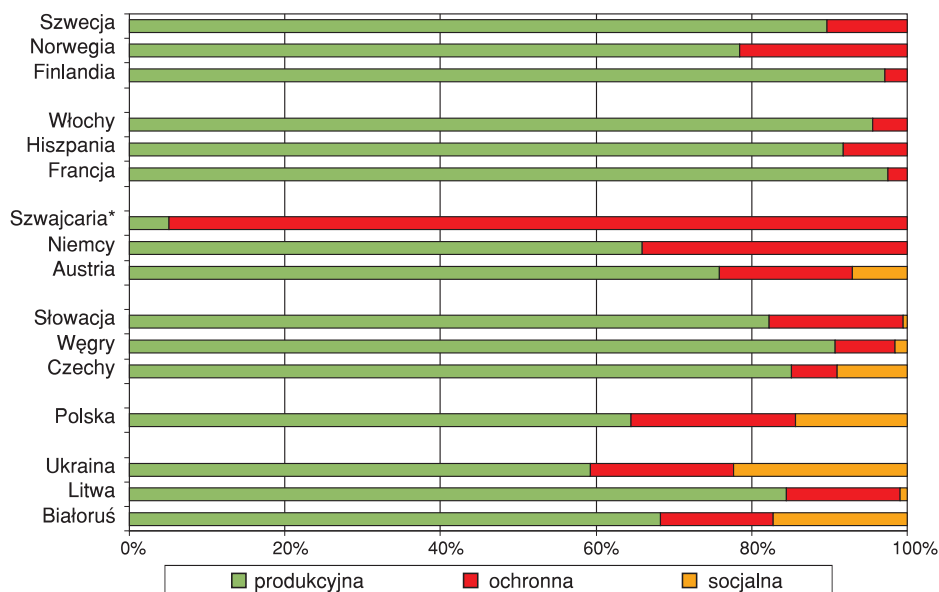
Niezależnie od pełnionej funkcji, lasy są doskonałym miejscem wypoczynku i rekreacji. Tej formie obcowania z przyrodą, szczególnie w Lasach Państwowych, sprzyja istnienie bogatej infrastruktury turystycznej, takiej jak szlaki piesze, rowerowe i konne, miejsca biwakowania, parkingi leśne, wiaty, ścieżki zdrowia, platformy widokowe i wiele innych.

Polska, w porównaniu z krajami naszego regionu, charakteryzuje się stosunkowo wysokim udziałem lasów ochronnych (około 36%). Jedynie Ukraina posiada większy areal tych lasów (40,7%), natomiast w Słowacji, Czechach i na Węgrzech nie przekracza on 18%. Porównywalnym z Polską udziałem lasów ochronnych charakteryzują się również Niemcy, przy czym kraj ten nie raportuje powierzchni leśnej ukierunkowanej na świadczenie funkcji socjalnych, takich jak lasy uzdrowiskowe czy lasy wokół miast. W państwach skandynawskich i śródziemnomorskich powierzchnia lasów ochronnych nie przekracza na ogół 10%. Wyjątkiem jest Norwegia, gdzie ich udział wynosi 21,6% (rys. 31).



Rys. 30. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych w 2007 r. (DGLP)

W lasach ochronnych, w zależności od ich dominujących funkcji, stosuje się zmodyfikowane postępowanie, polegające na ograniczaniu stosowania rębni zupełnych, podwyższaniu wieku rębności, dostosowywaniu składu gatunkowego do pełnionych funkcji, zagospodarowaniu rekreacyjnym itp.



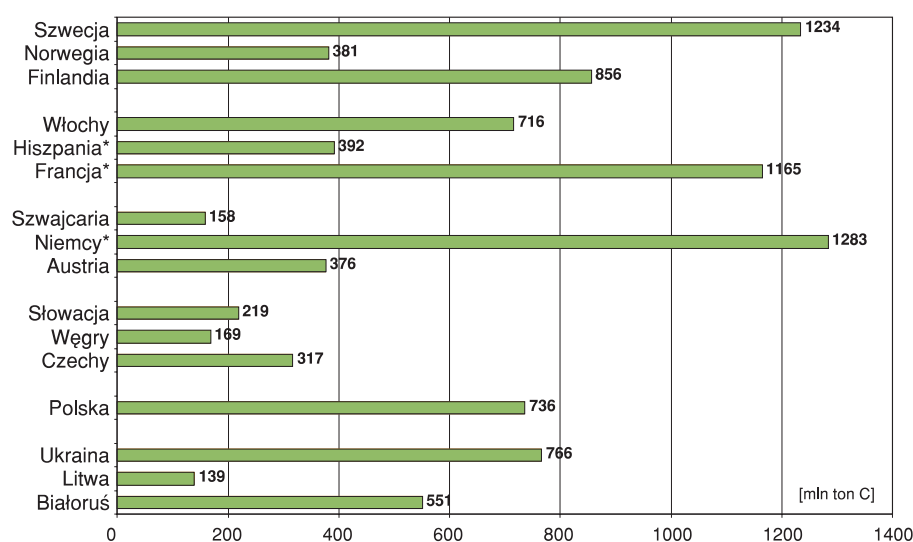
Rys. 31. Udział drzewostanów o dominującej funkcji lasu w ogólnej powierzchni leśnej (SoEF 2007)

\* w ramach funkcji ochronnych realizowane są również funkcje socjalne

## Wiązanie węgla

Ocena ilości węgla wiążanego przez ekosystemy (również leśne) miała do niedawna charakter niemal wyłącznie badawczy. Wzrost zagrożenia spowodowanego zwiększaniem się ilości CO<sub>2</sub> w atmosferze, zwłaszcza uświadomienie tego faktu przez społeczeństwa, nadał temu zagadnieniu znaczenie praktyczne – znalazło ono swój wyraz w tzw. Protokole z Kioto. Wymienione w nim działania z zakresu leśnictwa, sprzyjające zwiększonemu wiązaniu węgla, zostały wycenione. Możliwe stało się więc ich uwzględnienie w całkowitym bilansie emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych pod warunkiem opracowania nowych, precyzyjniejszych niż dotychczas metod kwantyfikacji węgla, wiążanego zarówno przez biomasę, jak i gleby leśne. Ogólne zasady bilansowania wielkości sekwestrowanego węgla w lasach oraz możliwości jego uwzględnienia w całkowitym bilansie emisji CO<sub>2</sub> opierają się na decyzjach podejmowanych na Konferencjach Państw-Stron Konwencji Klimatycznej oraz Protokołu z Kioto. Ostatnie takie spotkanie odbyło się w grudniu 2007 r. w indonezyjskim Bali; była to zarazem trzecia konferencja dotycząca Protokołu z Kioto. Kolejna odbędzie się w 2008 r. w Polsce – w Poznaniu, a najważniejszym punktem jej programu będzie propozycja koncepcji zrównoważonego rozwoju świata.

Szczegółowe rozwiązania metodyczne, związane z określaniem stanu i zmian zasobów węgla w lasach, zawierają tzw. wytyczne dobrych praktyk, opracowane przez Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu (*The Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*). Wskazania zawarte w wytycznych IPCC zostały uwzględnione przy określeniu dla Polski zasobów węgla w biomasie drzewnej na potrzeby oceny FRA 2005, a następnie SoEF 2007. Na podstawie dostępnych danych dotyczących zasobów drzewnych, zawartość węgla w biomasie drzewnej lasów Polski została oszacowana na 736 mln ton, z czego 562 mln ton przypada na biomasę nadziemną, 168 mln ton – na biomasę podziemną, a 6 mln ton – na drewno martwe. Ilość węgla związanego w biomasie drzewnej lasów Polski na tle wybranych krajów przedstawiono na rys. 32. Odzwierciedla on jednocześnie wielkość zasobów drzewnych.



Rys. 32. Ilość węgla związanego w biomasie drzewnej (SoEF 2007)

\* bez drewna martwego

Poprawę w ograniczaniu ilości gazów cieplarnianych można m.in. osiągnąć dzięki odpowiednim działaniom związanym z prowadzeniem gospodarki leśnej, tj. poprzez zwiększanie powierzchni leśnej w wyniku zalesiania gruntów porolnych, odnawianie lasu z udziałem gatunków szybko rosnących, zabiegi hodowlane zwiększające zapas na pniu, przedłużanie żywotności produktów z drewna oraz ich recykling, redukcję emisji ze źródeł kopalnych i energetyczne wykorzystywanie drewna, zwiększanie retencji węgla w glebie. Zadania PGL Lasy Państwowe, wynikające z ustawy o lasach, są zbieżne z celami zawartymi w Protokole z Kioto, czego wyrazem może być wzrost w ostatnim

dziesięcioleciu powierzchni leśnej o 162 tys. ha i zasobów znajdujących się w zarządzie Lasów Państwowych o 276 mln m<sup>3</sup>.

Uwzględnienie leśnictwa w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych powinno stworzyć nowe szanse na rozwój obszarów wiejskich, których potencjał zalesieniowy wyraża się wielkością blisko 2 mln ha ubogich gleb, nie gwarantujących obecnie opłacalności produkcji rolnej. Szacuje się, że każdy hektar takiej gleby jest w stanie pochłaniać po zalesieniu – zarówno przez glebę, jak i drzewostan – od 10 do 14 ton CO<sub>2</sub> na rok przez 100 lat. Przy proponowanej cenie 20 euro za 1 tonę związanego w drewnie CO<sub>2</sub>, już 10-hektarowa uprawa leśna może być poważnym wsparciem dla rodzin wiejskich. Pochłanianie CO<sub>2</sub> przez gleby powodowałoby, z jednej strony, ich regenerację, a z drugiej – trwale obniżałoby koncentrację tego gazu w atmosferze. Z kolei produkcja drewna stymulowałaby, z jednej strony, produkcję odnawialnych źródeł energii, a z drugiej – eliminowałaby wykorzystywanie energochłonnych materiałów budowlanych, których stosowanie zwiększa emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery, na rzecz przyjaznego człowiekowi materiału budowlanego, jakim jest drewno.

Szansą na sprawne wprowadzenie w życie zaprezentowanej powyżej koncepcji zalesiania gleb rolnych wydają się Lasy Państwowe, sprawujące nadzór nad więcej niż 8 mln ha lasów. Dzięki odpowiedniemu, scentralizowanemu zarządzaniu są w stanie w krótkim czasie przestawić gospodarkę leśną w stronę bardziej intensywnej regeneracji środowiska leśnego, intensyfikując akumulację węgla poprzez różne zabiegi hodowlane. Z kolei dzięki wykorzystaniu wiarygodnej inwentaryzacji wzrostu zasobów węgla w Lasach Państwowych, przy wykorzystaniu istniejącego w LP sprawnego systemu finansowania, możliwe jest włączenie lasów w system handlu emisjami i zaoferowanie jednostek pochłoniętego CO<sub>2</sub> tym, którzy go emitują. Uzyskane środki mogłyby być użyteczne w okresie początkowym do finansowania zalesiania prywatnych gruntów porolnych.

## 2. Społeczne funkcje lasu

Lasy są naturalnym miejscem rekreacji i wypoczynku, szczególnie dla mieszkańców dużych aglomeracji miejskich. Są też celem licznych wycieczek, organizowanych głównie przez szkoły, podczas których dzieci i młodzież mają sposobność osobistego kontaktu z przyrodą. Wypoczynek w lesie jest więc doskonałą okazją do realizacji celów edukacji leśnej.

Zdrowotne właściwości ekosystemów leśnych sprzyjają rozwojowi turystyki i rekreacji, przede wszystkim na obszarach uznanych za uzdrowiskowe. Szczególnymi właściwościami zdrowotnymi, ze względu na korzystne stymulowanie układu oddechowo-kръżeniowego, charakteryzują się takie zbiorowiska leśne, jak grądy, dąbrowy świetliste, bory mieszane, bory sosnowe i suche, a nawet łęgi topolowo-wierzbowe. Ponadto lasy uczestniczą w procesie oczyszczania powietrza z metali ciężkich i pyłów, tłumią hałas, przez co wpływają korzystnie na mikroklimat obszarów zurbanizowanych.

Las to także miejsce pracy dla blisko 50 tys. ludzi zajmujących się bezpośrednio działalnością gospodarczą i ochronną. Stymuluje również produkcję przemysłową i utrzymanie wielu miejsc pracy w innych sektorach gospodarki, takich jak np. przemysł drzewny, przemysł celulozowo-papierniczy czy energetyka.

### Edukacja leśna społeczeństwa

Zasady zagospodarowania, integrujące cele powszechnej ochrony przyrody, wzmaganie funkcji środowiskotwórczych lasu, trwałego użytkowania zasobów leśnych, ekonomicznej stabilizacji gospodarki leśnej i uspołecznienia zarządzania lasami jako dobrem publicznym, doskonalone są przede wszystkim na terenie leśnych kompleksów promocyjnych (LKP), (rys. 33).

Powołanie leśnych kompleksów promocyjnych na terenach Lasów Państwowych było elementem realizacji polityki leśnej państwa i zapisów ustawy o lasach. Dzięki LKP możliwy stał się szerszy kontakt





Rys. 33. Leśne kompleksy promocyjne w Polsce w 2007 r. (IBL)

między społeczeństwem a leśnikami, celem działalności edukacyjnej na terenie LKP jest bowiem promowanie w społeczeństwie, szczególnie wśród dzieci i młodzieży, proekologicznej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej.

Nie mniej ważne jest kształtowanie świadomości ekologicznej oraz właściwego stosunku do lasu i leśnictwa, a także rozwój wielostronnej i racjonalnej współpracy z organizacjami ochrony przyrody i stowarzyszeniami ekologicznymi. Osiągnięcie tych celów stało się możliwe dzięki stworzeniu w LKP rozwiniętej infrastruktury dydaktyczno-turystycznej, udostępnianej społeczeństwu najczęściej bezpłatnie. Są to: ośrodki edukacji ekologicznej (18), izby przyrodniczo-leśne (44), wiaty edukacyjne – tzw. zielone klasy (62), ścieżki dydaktyczne (141), punkty edukacyjne (195), parki i ogrody dendrologiczne (18), „zielona szkoła” i – dodatkowo – baza noclegowa.

Leśne kompleksy promocyjne można uznać również za szczególne obszary o znaczeniu naukowym i badawczym, gdzie dzięki pełnemu rozpoznaniu środowiska leśnego prowadzone są interdyscyplinarne badania. Wyniki badań pozwalają na doskonalenie metod gospodarowania lasem i określenie dopuszczalnych granic ingerencji gospodarczych w ekosystemy leśne. Leśne kompleksy promocyjne są ponadto alternatywą dla nadmiernie przeciążonych ruchem turystycznym parków narodowych, w których turystyka odbywa się według rygorystycznych, ściśle określonych zasad. Dzięki promocji lasów i ich otwarciu na społeczne potrzeby, Lasy Państwowe dają możliwość nie tylko zapoznania się z zasadami ekologicznej gospodarki leśnej, ale również żywego kontaktu z przyrodą – bez większych ograniczeń wstępu i poruszania się po lesie, co jest niezmiernie istotne w edukacji dzieci i młodzieży.

Prowadzona przez Lasy Państwowe polityka promocji ekologicznej gospodarki leśnej pozwoliła na utworzenie we wszystkich 17 regionalnych dystryktach Lasów Państwowych 19 LKP, których łączna powierzchnia wynosi obecnie 993 tys. ha, w tym w PGL Lasy Państwowe – 973 tys. ha, co odpowiada blisko 14% powierzchni znajdującej się w zarządzie Lasów Państwowych. W roku 2007 o 2729 ha zwiększyła się powierzchnia LKP Puszcza Świętokrzyska.

| Lp.                            | Nazwa LKP                    | Położenie LKP          |                                                                                                                                               | Powierzchnia (ha) |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                |                              | Regionalna Dyrekcja LP | Nadleśnictwo                                                                                                                                  |                   |
| 1.                             | Bory Lubuskie                | Zielona Góra           | Lubsko                                                                                                                                        | 32 135            |
| 2.                             | Bory Tucholskie              | Toruń                  | Tuchola, Osie, Dąbrowa, Woziwoda, Trzebciny                                                                                                   | 84 012            |
| 3.                             | Lasy Beskidu Sądeckiego      | Kraków                 | Piwniczna, Leśny Zakład Doświadczalny w Krynicy(AR w Krakowie)                                                                                | 19 650            |
| 4.                             | Lasy Beskidu Śląskiego       | Katowice               | Bielsko, Ustroń, Wisła, Węgierska Górka                                                                                                       | 39 883            |
| 5.                             | Lasy Birczańskie             | Krosno                 | Bircza                                                                                                                                        | 29 578            |
| 6.                             | Lasy Gostynińsko-Włocławskie | Łódź<br>Toruń          | Gostynin, Łąck, Włocławek                                                                                                                     | 53 093            |
| 7.                             | Lasy Janowskie               | Lublin                 | Janów Lubelski                                                                                                                                | 31 620            |
| 8.                             | Lasy Mazurskie               | Olsztyn<br>Białystok   | Strzałowo, Spychowo, Mrągowo, Pisz, Maskulińskie Stacja Badawcza Rolnictwa i Hodowli Zachowawczej Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Popielnie | 118 216           |
| 9.                             | Lasy Oliwsko-Darżlubskie     | Gdańsk                 | Gdańsk, Wejherowo                                                                                                                             | 40 907            |
| 10.                            | Lasy Rychtańskie             | Poznań                 | Antonin, Syców, Leśny Zakład Doświadczalny Siemianice (UP w Poznaniu)                                                                         | 47 992            |
| 11.                            | Lasy Spalsko- Rogowskie      | Łódź                   | Brzeziny, Spała, Leśny Zakład Doświadczalny LZD Rogów (SGGW w Warszawie)                                                                      | 34 950            |
| 12.                            | Lasy Warcińsko-Polanowskie   | Szczecinek             | Warcino, Polanów                                                                                                                              | 37 335            |
| 13.                            | Puszcza Białowieska          | Białystok              | Białowieża, Browsk, Hajnówka                                                                                                                  | 52 637            |
| 14.                            | Puszcza Kozienicka           | Radom                  | Kozienice, Zwoleń, Radom                                                                                                                      | 30 435            |
| 15.                            | Puszcza Notecka              | Piła, Poznań, Szczecin | Potrzebowice, Wronki, Krucz, Sieraków, Oborniki, Karwin, Międzychód                                                                           | 137 273           |
| 16.                            | Puszcze Szczecińskie         | Szczecin               | Kliniska, Gryfino, Trzebież, Lasy Miejskie Szczecina, Ośrodek Dydaktyczno-Muzealny Świdwie                                                    | 61 070            |
| 17.                            | Puszcza Świętokrzyska        | Radom                  | Kielce, Łagów, Suchedniów, Zagnańsk, Skarżysko, Daleszyce                                                                                     | 70 983            |
| 18.                            | Sudety Zachodnie             | Wrocław                | Szklarska Poręba, Świeradów                                                                                                                   | 22 866            |
| 19.                            | Lasy Warszawskie             | Warszawa               | Celestynów, Chojnów, Drewnica, Jabłonna                                                                                                       | 48 572            |
| <b>Ogółem powierzchnia LKP</b> |                              |                        |                                                                                                                                               | <b>993 207</b>    |

Dostrzegając zainteresowanie społeczeństwa tą swoistą leśną ofertę edukacyjną, już w roku 2002 podjęto działania zmierzające do stworzenia nowego programu rozwoju edukacji leśnej w Lasach Państwowych. Powołany w tym celu zespół ds. merytorycznego wspomaganie działalności w tym zakresie, doprowadził do powstania w 2003 r. dwóch ramowych dokumentów: „Kierunków rozwoju edukacji leśnej w Lasach Państwowych” oraz „Wytycznych do tworzenia programu edukacji leśnej społeczeństwa w nadleśnictwie”. Opracowany na ich podstawie „Program edukacji leśnej społeczeństwa w nadleśnictwach”, obowiązujący od 1 stycznia 2004 r., nadał działalności edukacyjnej w Lasach Państwowych charakter planowy. W ramach realizacji tego programu, począwszy od roku 2005, wydawany jest m.in. „Raport z działalności edukacyjnej Lasów Państwowych”, w którym zamieszcza się, na przykład, infor-

macje o bazie edukacyjnej, formach prowadzonej edukacji i szkoleń, źródłach finansowania oraz najważniejszych wydarzeniach edukacyjnych danego roku w Lasach Państwowych. Nowością w 2007 r. była publikacja „Ośrodki edukacji leśnej w Lasach Państwowych”, wychodząca naprzeciw rosnącemu zainteresowaniu ofertą tych ośrodków, przede wszystkim w szkołach podstawowych i gimnazjach.

Działalność edukacyjna w Lasach Państwowych w 2007 r. finansowana była głównie ze środków własnych nadleśnictw oraz z funduszu leśnego (12 mln zł) i środków budżetowych (1,6 mln zł). Pozyskano także 1,3 mln zł z WFOŚiGW, 100 tys. zł z NFOŚiGW oraz 400 tys. zł z innych źródeł. Nakłady te umożliwiły tworzenie nowych obiektów edukacyjnych, prowadzenie szkoleń, zakup materiałów i środków dydaktycznych oraz wydawanie materiałów informacyjno-edukacyjnych.

Odwiedzający dziś lasy administrowane przez PGL Lasy Państwowe mają do dyspozycji m.in.: 40 ośrodków edukacji, 235 izb leśnych, 458 wiat i zielonych klas, w których prowadzone są tzw. zielone lekcje, 833 ścieżki dydaktyczne, 84 parki i ogrody dendrologiczne oraz 1498 punktów edukacyjnych i 1635 innych obiektów. W sumie w roku 2007 przybyło ponad 1000 nowych obiektów edukacyjnych, co świadczy o dużym otwarciu Lasów Państwowych na edukację młodszej części społeczeństwa i jednocześnie o dużym zainteresowaniu szkół tą formą nauczania.

Dzięki podejmowanym działaniom informacja o aktywności edukacyjnej Lasów Państwowych dociera do coraz szerszej grupy odbiorców, przez co stale zwiększa się liczba odwiedzających leśne obiekty edukacyjne. W roku 2007 zorganizowano m.in.:

- ponad 13,8 tys. lekcji terenowych, w których wzięło udział więcej niż 513 tys. uczniów, przede wszystkim ze szkół podstawowych i gimnazjalnych;
- blisko 4,9 tys. spotkań w szkołach z udziałem 217 tys. uczestników;
- 5,8 tys. lekcji w izbach edukacji leśnej dla około 200 tys. uczniów;
- 1,9 tys. prelekcji poza szkołami dla prawie 68 tys. uczestników;
- 1,3 tys. konkursów z udziałem blisko 142 tys. uczestników;
- 473 wystawy i plenery przyrodnicze, które odwiedziło około 209 tys. osób;
- oraz inne imprezy, w tym akcje i imprezy okolicznościowe, festyny, targi, warsztaty rajdy, kuligi i ogniska dla niemal 368 tys. osób.

W zakresie działalności edukacyjnej Lasy Państwowe współpracowały z ośrodkami edukacji ekologicznej, parkami narodowymi, domami kultury i muzeami, organizacjami pozarządowymi, kościołami i mediami.

Uzupełnieniem aktywności edukacyjnej Lasów Państwowych jest szeroka oferta turystyczna skierowana do wszystkich grup wiekowych i społecznych. Do dyspozycji osób wypoczywających na terenach leśnych przygotowano bazą rekreacyjną, obejmującą m.in.:

- 22 728 km szlaków pieszych,
- 20 591 km szlaków rowerowych,
- 2798 km szlaków konnych,
- 307 leśnych pól biwakowych,
- 620 miejsc biwakowania,
- 1107 parkingów śródleśnych,
- 2760 miejsc postoju pojazdów,
- 216 obozowisk,
- 186 wiat w szkółkach,
- 92 obiekty sportowe,
- 645 innych obiektów.

Z kolei leśna baza noclegowa, licząca łącznie blisko 4,5 tys. miejsc, obejmuje ośrodki wypoczynkowo-szkoleniowe, pokoje gościnne przy nadleśnictwach, kwatery myśliwskie oraz miejsca biwakowania.

### **Działalność edukacyjna i turystyczna poza Lasami Państwowymi**

Działalność edukacyjna i turystyczna jest realizowana również w parkach narodowych oraz w lasach innych własności, głównie w lasach miejskich.

Oferta edukacyjna parków narodowych skierowana jest przede wszystkim do dzieci i młodzieży. To głównie z myślą o nich w ośrodkach edukacyjnych przygotowywane są wystawy, warsztaty, konkursy, zagrody pokazowe, a na ścieżkach edukacyjnych (od kilku do kilkunastu w każdym z parków) prowadzone są zajęcia terenowe, których tematyka nawiązuje do specyfiki przyrodniczej danego parku. A że lasy w parkach narodowych zajmują ponad 60% ich powierzchni, dlatego też zajęcia często tematycznie są związane ze środowiskiem leśnym, jego ochroną oraz biologią roślin i zwierząt występujących w tym środowisku. Z oferty edukacyjnej poszczególnych parków narodowych korzysta corocznie od kilku do kilkudziesięciu tysięcy osób. Są to głównie zorganizowane grupy szkolne.

Bogata jest też infrastruktura turystyczna parków, na którą składają się szlaki turystyczne (piesze, konne, rowerowe, wodne), miejsca odpoczynku, wyposażone w ławki i zadaszenia, oraz baza noclegowa, udostępniana w ośrodkach edukacji lub – w wypadku parków górskich – w schroniskach. Pewnym ograniczeniem dla ruchu turystycznego są rygory ochronne obowiązujące w parkach narodowych, dlatego też może on się odbywać wyłącznie na wyznaczonych szlakach i ścieżkach.

W lasach miejskich realizowane są przede wszystkim cele rekreacyjne, lasy te bowiem są miejscem wypoczynku mieszkańców miast i aglomeracji miejskich. Mogą oni korzystać ze specjalnie przygotowanych ścieżek leśnych (pieszych, rowerowych, konnych, motokrosowych, ścieżek zdrowia), miejsc odpoczynku oraz placów zabaw. Mogą również uczestniczyć w różnego rodzaju imprezach masowych, organizowanych na terenach leśnych należących do miast. Działalność edukacyjna w lasach miejskich ogranicza się praktycznie do tworzenia ścieżek przyrodniczo-leśnych. Forma ta nie jest jeszcze bardzo rozpowszechniona i dotyczy tylko nielicznych miast. Najwięcej ścieżek udostępniają obecnie lasy miejskie Warszawy – 7; ścieżki utworzono także m.in. w Łodzi – 3, w Krynicy Zdroju – 2, w Szczecinie – 1. W tym ostatnim mieście całość lasów miejskich (2780 ha) od 2003 r. jest włączona do LKP Lasy Szczecińskie, dzięki czemu edukacja leśna jest tu prowadzona w sposób programowy ze szczególnym uwzględnieniem roli lasów jako miejsca odpoczynku. Cele edukacyjne realizowane są ponadto w lasach komunalnych Łodzi i Torunia. W Łodzi tamtejsze leśnictwo miejskie samodzielnie prowadzi zajęcia z zakresu edukacji przyrodniczo-leśnej w Ośrodku Edukacji Ekologicznej w Lesie Łągiennickim. Z kolei w Toruniu działa Szkoła Leśna, urządzona na terenie Osady Leśnej Barbarka, w której na zlecenie miasta Toruńskie Stowarzyszenie Ekologiczne „Tilia” prowadzi edukację przyrodniczą dzieci i młodzieży.

Ciekawą ofertę edukacyjną prezentuje również Instytut Badawczy Leśnictwa, który w Izbie Edukacji Leśnej oraz na ścieżkach edukacyjnych, położonych w Sękocinie Starym pod Warszawą, prowadzi zajęcia dla zorganizowanych grup szkolnych dzieci i młodzieży z województwa mazowieckiego.

### 3. Produkcyjne funkcje lasu

Produkcyjne funkcje lasu wyrażają się przede wszystkim wytwarzaniem, siłami przyrody i pracą człowieka, surowców drzewnych i innych produktów użytecznych i przyjaznych człowiekowi oraz będących podstawą wielu działów produkcji, zawodów, tradycji i kultur.

Potrzeby hodowlane, zasady regulacji struktury zasobów leśnych, zapotrzebowanie na drewno i wyroby z drewna na cele gospodarcze oraz konieczność zapewnienia ekonomicznych warunków prowadzenia gospodarki leśnej uzasadniają wykorzystanie lasów jako odnawialnego źródła surowca drzewnego. Użytkowanie lasu jest realizowane na poziomie określonym przyrodniczymi warunkami produkcji, wymogami hodowlanymi i ochronnymi, a przede wszystkim zasadą trwałości lasów i zwiększania ich zasobów.

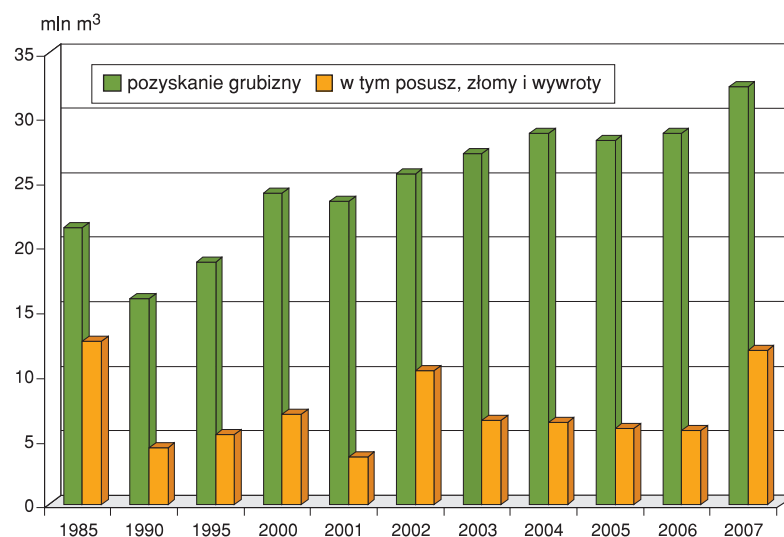
Ustalona na 10 lat w planie urządzenia lasu wielkość pozyskania drewna (grubizny) określana jest jako etat cięć. Planowana wielkość pozyskania drewna w drzewostanach dojrzałych do odnowienia, określana jako etat cięć rębnych, traktowana jest jako wielkość maksymalna dla nadleśnictwa. Wielkość tzw. użytków przedrębnych, przewidywanych do pozyskania w drzewostanach młodszych w ramach zabiegów pielęgnacyjnych, ma charakter przybliżony i może ulegać zmianie w zależności od bieżących potrzeb hodowlanych i sanitarnych.



Dla celów statystycznych określa się tzw. przeciętny roczny etat miąższościowy cięć w PGL Lasy Państwowe jako sumę 1/10 etatów cięć rębnych i przedrębnych, określonych w planach urządzenia lasu wszystkich nadleśnictw Lasów Państwowych. Wielkość tak określona, służąca do analiz porównawczych, ma charakter orientacyjny i nie powinna być utożsamiana z obowiązkową roczną normą wielkości użytkowania dla całych Lasów Państwowych w danym roku, przede wszystkim z uwagi na przybliżony sposób ustalania rozmiaru użytkowania przedrębnego oraz labilny stan lasu z powodu zagrożeń abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych.

W roku 2007 pozyskano w Polsce 34 146 tys. m<sup>3</sup> grubizny drewna netto, z czego w lasach prywatnych 1349 tys. m<sup>3</sup>, a w parkach narodowych 234 tys. m<sup>3</sup>. Województwami, w których pozyskano najwięcej drewna, były: warmińsko-mazurskie (3900 tys. m<sup>3</sup>), zachodniopomorskie (3459 tys. m<sup>3</sup> grubizny), dolnośląskie (3095 tys. m<sup>3</sup>) oraz wielkopolskie (2934 tys. m<sup>3</sup>). Na wymienione cztery województwa przypadło blisko 40% krajowego pozyskania drewna (dane GUS).

W PGL Lasy Państwowe pozyskano w 2007 r. 32 314 tys. m<sup>3</sup> grubizny drewna netto (około 112,4% orientacyjnego etatu miąższościowego cięć), z czego w ramach cięć rębnych 13 378 tys. m<sup>3</sup> (94,1% etatu), natomiast w cięciach przedrębnych – 18 936 tys. m<sup>3</sup> (130,3% etatu). Miąższość zrealizowana w ramach porządkowania stanu sanitarnego lasu, wynikająca z pozyskania posuszu, złomów i wywrotów powstałych w procesach naturalnych oraz na skutek oddziaływania wiatrów, gradacji szkodliwych owadów, zakłóceń stosunków wodnych, zanieczyszczeń powietrza oraz anomalii pogodowych, wyniosła w 2007 r. 11,9 mln m<sup>3</sup>, co stanowiło aż 36,9% całości pozyskania grubizny. Złożyło się na to usuwanie posuszu kornikowego w lasach Beskidu Śląskiego i Zachodniego oraz pozyskanie drewna w związku z likwidacją skutków styczniowego huraganu Cyryl i śniegołomów, które wystąpiły na Warmii i Mazurach jeszcze w listopadzie 2006 r. Tak duży wymiar użytkowania sanitarnego odnotowano ostatni raz w I połowie lat osiemdziesiątych minionego stulecia. W okresie tym obserwowano gwałtowne zamieranie świerka w Sudetach oraz ogólne obniżenie stanu zdrowotnego naszych lasów. Na przykład w 1985 r. pozyskano z tego powodu aż 12,6 mln m<sup>3</sup>, co stanowiło 58,9% ogólnego pozyskania grubizny. Z kolei w 2002 r. z tytułu likwidacji skutków huraganu w Puszczy Piskiej pozyskano 10,4 mln m<sup>3</sup> – 40,5%. W roku 2006 udział użytków przygodnych w ogólnym wymiarze pobranej z lasu grubizny drewna wyniósł 19,9% (5,7 mln m<sup>3</sup>), (rys. 34).

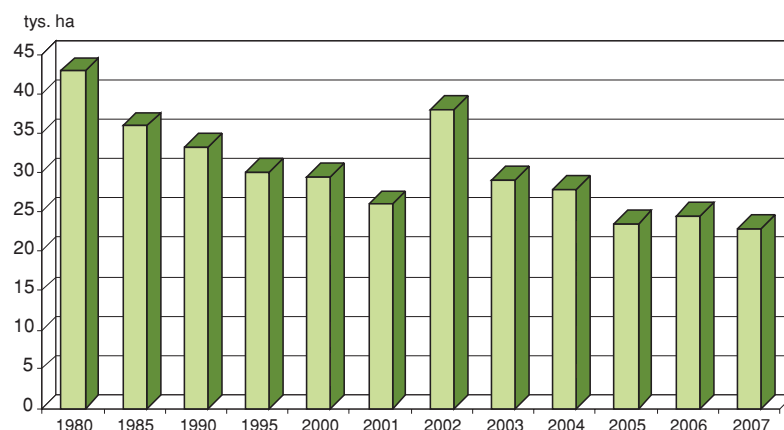


Rys. 34. Udział pozyskania posuszu, złomów i wywrotów w użytkowaniu ogółem w Lasach Państwowych, w okresie 1985–2007, w mln m<sup>3</sup> grubizny netto (DGLP)

Porównania wieloletnie (tab. 11) wskazują, że w Lasach Państwowych, w okresie ostatnich 20 lat (1988–2007), w użytkowaniu rębnym możliwości etatowe zostały wykorzystane w 89,6%, natomiast użytkowanie przedrębne (w wymiarze miąższościowym), określone w planach urządzenia lasu jako orientacyjne, zrealizowano w 118,2%.

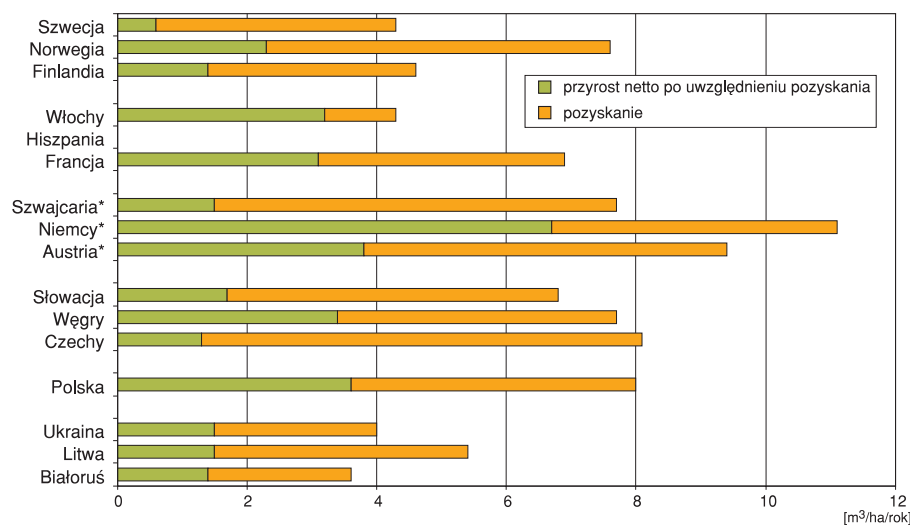


W 2007 r. w ramach cięć zupełnych pozyskano 5,2 mln m<sup>3</sup> grubizny, co stanowiło 16,0% pozyskania ogółem. Powierzchnia zrębów zupełnych wyniosła w tym roku 22,1 tys. ha. Była to najniższa wielkość od początku lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku, kiedy to powierzchnia zrębów zupełnych wynosiła blisko 43 tys. ha (rys. 35); w ostatnim 10-leciu wielkość ta kształtowała się na poziomie ponad 28 tys. ha. Ograniczanie powierzchni zrębów zupełnych świadczy wymownie o postępie w ekologizacji gospodarki leśnej.



Rys. 35. Powierzchnia zrębów zupełnych w Lasach Państwowych, w okresie 1980–2007, w tys. ha (DGLP)

Porównanie wieloletnich danych dotyczących pozyskania drewna dowodzi względnej stabilności procesu użytkowania lasu (tab. 11). Zwraca uwagę duża dysproporcja między intensywnością użytkowania w Lasach Państwowych oraz w gospodarstwach prywatnych, a także stosunkowo wysokie wartości tego wskaźnika w parkach narodowych. Według opinii eksperckich, niski poziom użytkowania w lasach prywatnych może wynikać z niekompletności danych źródłowych. Ostatnio w Lasach Państwowych obserwuje się nieznaczny wzrost wielkości pozyskania drewna, wyrażonej w miąższości grubizny netto, przypadającej na jeden hektar powierzchni leśnej (w 1998 r. – 3,11 m<sup>3</sup>/ha, w 2000 – 3,47 m<sup>3</sup>/ha, w 2005 r. – 4,00 m<sup>3</sup>/ha, a w 2007 r. – 4,58 m<sup>3</sup>/ha). Poziom pozyskania nie przekracza jednak dopuszczalnych możliwości użytkowania. O intensywności użytkowania lasów w Polsce świadczyć może porównanie odpowiednich wskaźników dla grupy państw o zbliżonych warunkach geograficznych. Na wykresie (rys. 36) zestawiono miąższość drewna przyrastającego i pozyskiwanego na powierzchni 1 ha w ciągu roku z okresu 2001–2005. Analiza wykresu wskazuje, że podobnie jak w Polsce (55%), w większości państw regionu pozyskuje się ponad 50% przyrostu. Wyjątek wśród wymienionych na rysunku krajów stanowią Włochy (26%) oraz Niemcy (40%).



Rys. 36. Udział pozyskania drewna w rocznym przyroście (SoEF 2007)

\* dane z roku 2000; dla Hiszpanii brak danych

Stosunek wielkości przyrostu do pozyskania jest obecnie powszechnie używanym wskaźnikiem trwałego i zrównoważonego rozwoju, stosowanym zwłaszcza przez specjalistów spoza leśnictwa. Wskaźnik ten nie może być jednak interpretowany bezkrytycznie, obecne jego wartości wynikają w dużym stopniu ze struktury wiekowej lasów, charakteryzujących się znacznym udziałem drzewostanów o dużym przyroście i stosunkowo niskim użytkowaniu. Wraz z upływem czasu sytuacja ta może się zmienić i wskaźnik ten ulegnie zwiększeniu, co nie powinno być utożsamiane z prowadzeniem eksploatacyjnej gospodarki leśnej. Na wartość wskaźnika mają również wpływ ekstremalne warunki pogodowe, przede wszystkim huraganowe wiatry, oraz szkody biotyczne (owady, grzyby), które mogą powodować wielkopowierzchniowe uszkodzenia lasu, co ma wpływ na zwiększone pozyskanie biomasy drzewnej.

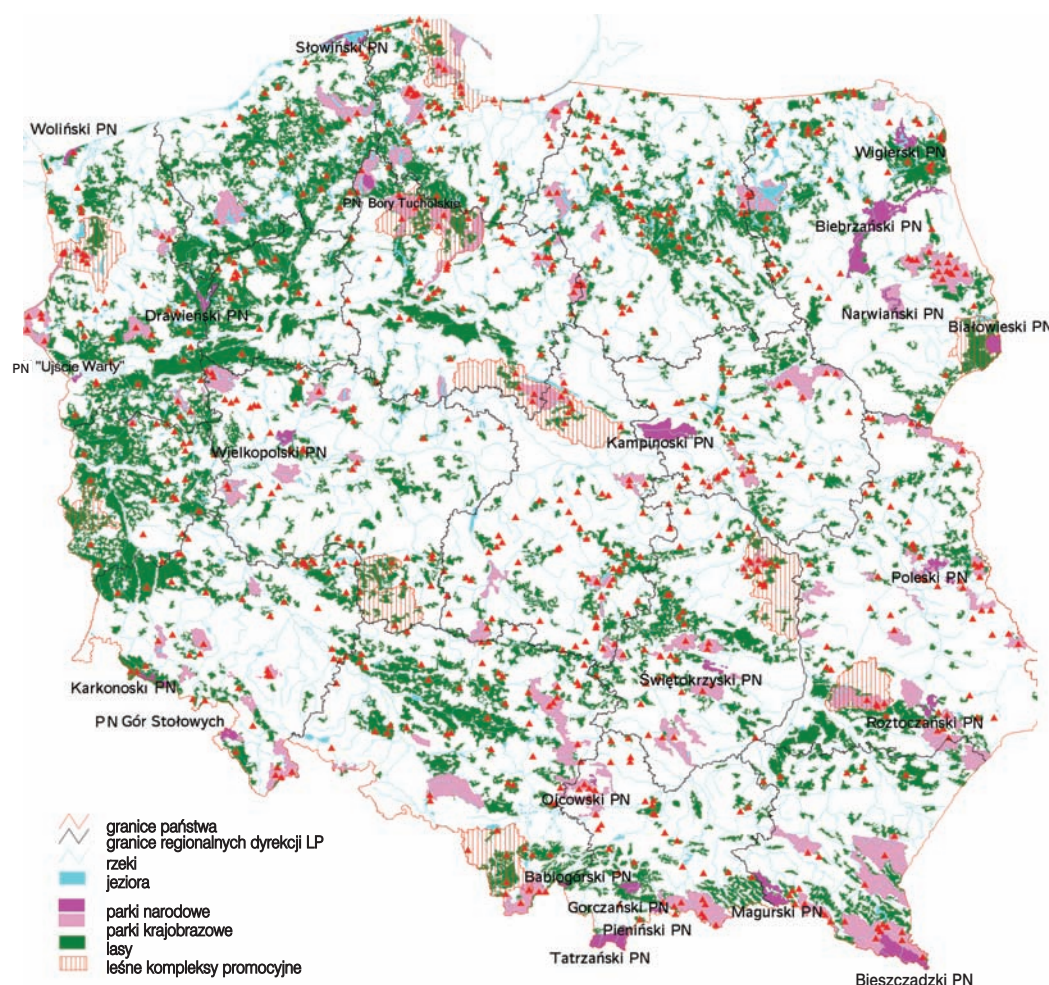
#### 4. Lasy w ochronie przyrody i krajobrazu

Lasy i ich elementy stanowią najcenniejszy i najliczniej reprezentowany składnik wszystkich form ochrony przyrody i krajobrazu (rys. 37).

Najwyższą formą ochrony przyrody są parki narodowe, które obecnie – w liczbie 23 – zajmują 317,3 tys. ha (dane GUS według stanu na dzień 31 grudnia 2007 r.), w tym lasy występują na 194,9 tys. ha (61,4%), (tab. 9).

Według danych GUS, rezerваты przyrody, w liczbie 1423, obejmują powierzchnię 168,8 tys. ha, w tym 103,1 tys. ha to powierzchnia leśna (z czego 42,4 tys. ha w rezerwach nieleśnych).

Decyzjami wojewodów powołano 120 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 2603,3 tys. ha, w tym 1331,0 tys. ha (51,1%) powierzchni leśnej. Do obszarów chronionego krajobrazu zaliczono

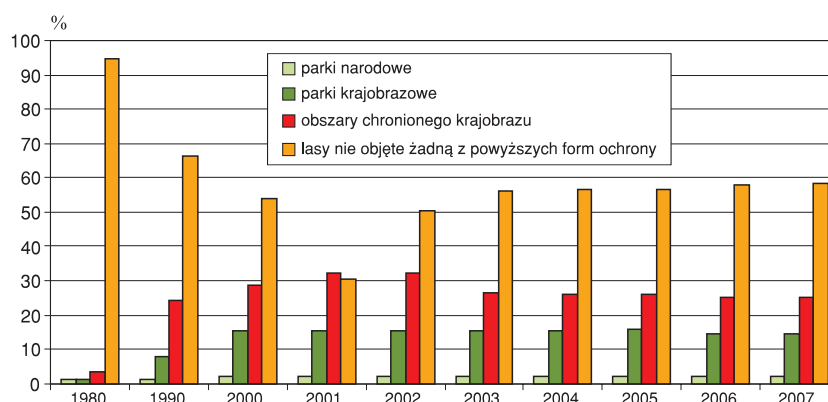


Rys. 37. Formy ochrony przyrody w Polsce (IBL)

413 obiektów przyrodniczych o łącznej powierzchni 7049,7 tys. ha, w tym 2252,9 tys. ha (32,0%) powierzchni leśnej (dane GUS według stanu na dzień 31 grudnia 2007 r.).

Łączna powierzchnia parków narodowych i krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu zwiększyła się w latach 1980–2006 o około 30% (z 3,2% do 31,9% powierzchni administracyjnej kraju) i w 2007 r. wynosiła 9970,3 tys. ha (dane GUS).

W odniesieniu do powierzchni leśnej wzrost ten był jeszcze większy, odpowiednio z 5,5 do 41,8% powierzchni lasów (dane GUS), a jego nasilenie przypadło na lata osiemdziesiąte i dziewięćdziesiąte ubiegłego stulecia (rys. 38).



Rys. 38. Lasy na obszarach chronionych oraz nie objęte ochroną prawną w okresie 1980–2007 (dane GUS, stan na 31 grudnia 2007 r.)

Wszystkie formy zagospodarowania i ochrony lasów, mające na celu zapewnienie ich trwałości i biologicznej odporności, służą jednocześnie zachowaniu zasobów genowych i różnorodności biologicznej, czyli nadrzędnym celom ochrony przyrody.

Lasy mogą być chronione w ramach różnorodnych form. W Polsce ustawowymi formami są m.in. parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu. Drzewostany mogą mieć status ochronności odpowiedni do przypisanej im funkcji. Szereg ograniczeń wynika z położenia lasu na terenie leśnego kompleksu promocyjnego.

Wielkość powierzchni chronionych stała się powszechnie stosowanym wskaźnikiem ekologizacji leśnictwa. Posługiwanie się tym parametrem wymaga jednak szczegółowej interpretacji danych, którymi posłużono się w analizie. Jeżeli za obszary chronione uznamy np. tylko powierzchnie odpowiadające kategoriom IUCN, to należy mieć świadomość, że statystyka objęła m.in. lasy o niskim reżimie ochronności (parki krajobrazowe), wyłączone z niej natomiast zostały drzewostany ochronne, w których obowiązują większe ograniczenia niż wynikające z przynależności do parku krajobrazowego.

Szczególną rolę w ochronie przyrody na terenach leśnych odgrywają Lasy Państwowe, gdyż to właśnie na zarządzanym przez nie obszarze zlokalizowana jest większość najbardziej wartościowych i najatrakcyjniejszych krajobrazowo form i obiektów ochrony rodzimej przyrody, które w połączeniu z licznymi występującą tu florą i fauną świadczą o pozytywnej roli gospodarki leśnej w zachowaniu różnorodności biologicznej na naszym kontynencie.

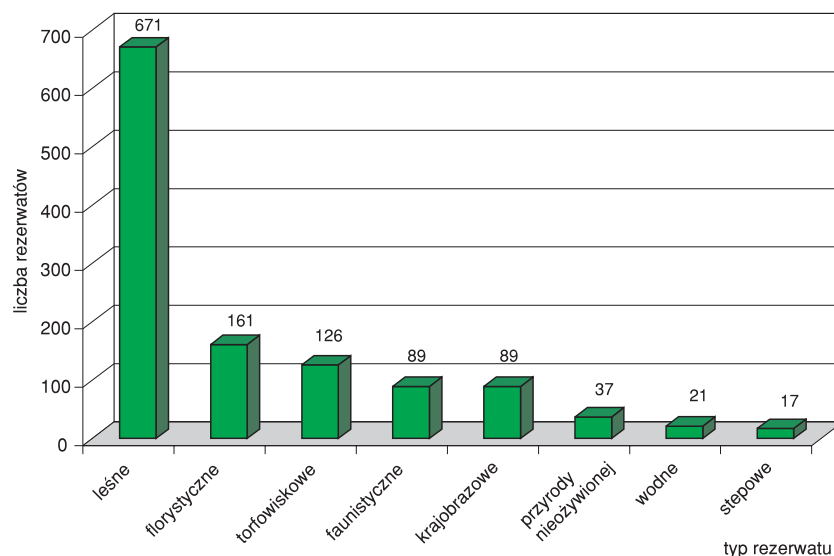
Zgodnie z ustawą o lasach i polityką leśną państwa, Lasy Państwowe prowadzą od lat inwentaryzację wszystkich cennych form różnorodności biologicznej, aktualizując je na bieżąco oraz przy okazji sporządzania, w ramach prac urzędniowych, programów ochrony przyrody w nadleśnictwie.

Inwentaryzacją objęte są wszystkie elementy, które chronione są prawem, czyli rezerваты przyrody, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, gatunki zagrożone i rzadkie.

Według stanu na dzień 31 grudnia 2007 r. w PGL LP zewidencjonowano (tab. 7):

- 1211 rezerwatów przyrody o powierzchni 118 037 ha;
- 10 757 pomników przyrody, w tym:
  - 8477 pojedynczych drzew,

- 1363 grupy drzew,
  - 218 alei,
  - 460 głazów narzutowych,
  - 239 skałek, grot i jaskiń, w tym 167 pomników powierzchniowych o łącznej powierzchni 308 ha;
  - 9038 użytków ekologicznych o powierzchni 28 096 ha;
  - 197 stanowisk dokumentacyjnych o powierzchni 1343 ha;
  - 121 zespołów krajobrazowo-przyrodniczych o łącznej powierzchni 32 833 ha.
- Ponadto utworzono 2774 strefy ochronne dla wybranych gatunków zwierząt. Łączny areal stref wynosi 159 271 ha, w tym 38 162 ha należy do stref ochrony ścisłej.



Rys. 39. Rezerваты przyrody w Lasach Państwowych

Trzeba także uwzględnić ponad 234 652 ha drzewostanów stanowiących bazę nasienną, w tym 16 327 ha wyłączonych drzewostanów nasiennych i 214 422 ha gospodarczych drzewostanów nasiennych, oraz 3903 ha drzewostanów i upraw zachowawczych, dzięki którym możliwe jest propagowanie w naszych lasach rodzimych ekotypów gatunków lasotwórczych (dane DGLP, stan na 31 grudnia 2007 r.).

Lasy Państwowe podejmują również własne inicjatywy służące zachowaniu różnorodności biologicznej i odtwarzaniu zagrożonych gatunków flory i fauny. Zaliczyć do nich należy przede wszystkim „Program zachowania leśnych zasobów genowych” oraz m.in.: „Program restytucji jodły w Sudetach Zachodnich”, „Program restytucji cisa” oraz „Program reintrodukcji głuszca”.

Wyrazem bogactwa gatunkowego fauny leśnej są zwierzęta łowne, których liczebność w Polsce (tab. 8) należy do najwyższej w Europie. W odniesieniu do większości gatunków kopytnych, ich liczebność utrzymuje się na wysokim poziomie, a nawet wzrasta (łoś, jeleń, daniel), stwarzając stałe zagrożenie dla lasu. Począwszy od końca lat dziewięćdziesiątych minionego wieku obserwuje się stały, choć niewielki wzrost liczebności większości gatunków zwierząt łownych. Po okresie kilkuletniego wzrostu, zauważa się również stabilizację w liczebności zwierzyny drobnej (zając, lis, bażant i kuropatwa).

W latach 2006–2007 w Lasach Państwowych przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą gatunków i siedlisk chronionych w ramach sieci Natura 2000, znajdujących się w załącznikach do dwóch dyrektyw unijnych tworzących tę sieć. Ogółem zinwentaryzowano 48 gatunków zwierząt, 23 gatunki roślin i 76 typów i podtypów siedlisk na powierzchni 7,5 mln ha, zarządzanej przez Lasy Państwowe. Wykazana powierzchnia chronionych siedlisk wyniosła blisko 1,5 mln ha, co stanowi 19,6% powierzchni Lasów Państwowych.

W inwentaryzacji brało udział około 800 specjalistów i 6800 pracowników Lasów Państwowych.



## Sieć Natura 2000

Na mocy postanowień Dyrektywy 92/43/EWG (tzw. Siedliskowej lub Habitatowej), a wcześniej Dyrektywy 79/409/EWG (tzw. Ptasiej), państwa członkowskie Unii Europejskiej zobowiązały się do utworzenia sieci obszarów chronionych zwanych siecią Natura 2000. Realizacja tego zadania ma umożliwić przekazanie dziedzictwa przyrodniczego przyszłym pokoleniom przez zachowanie w stanie naturalnym lub zbliżonym do naturalnego obszarów występowania wartościowych przyrodniczo siedlisk oraz rzadkich roślin i zwierząt; obszary takie nazwano w programie ostojami. W skład sieci wchodzi specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) oraz obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO).

Zgodnie z postanowieniami Traktatu Akcesyjnego oraz artykułem 3. Dyrektywy Siedliskowej, prace nad utworzeniem sieci obszarów w Polsce powinny być się zakończyć w ciągu trzech lat od przystąpienia naszego kraju do Unii Europejskiej (artykuł 4. Dyrektywy), czyli do kwietnia 2007 r. W dalszym ciągu jednak trwają procedury związane z zatwierdzaniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk, w związku z czym termin zakończenia tworzenia polskiej części sieci będzie musiał być przedłużony. Tak się dzieje również w tzw. starych krajach Wspólnoty, a przecież proces tworzenia sieci Natura 2000 rozpoczął się tam w 1992 r. i jak do tej pory też nie został zakończony.

Wdrażanie sieci Natura 2000 – zarówno w Europie, jak i w Polsce – wciąż budzi wiele emocji. Dzieje się tak m.in. dlatego, że ciągle odczuwany jest brak konsultacji z udziałem zainteresowanych stron na temat wyznaczania obszarów i samego sposobu ich ochrony. Według stanu na 31 grudnia 2007 r. rząd Polski ustanowił 124 obszary specjalnej ochrony ptaków (16,1% powierzchni kraju) oraz przekazał do Komisji Europejskiej, celem akceptacji, propozycje 364 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (9,1% powierzchni kraju). Szacuje się, że obecnie zgłoszone obszary SOO i OSO mogą objąć do 16–17% terytorium Polski. W wypadku Lasów Państwowych zaproponowana do końca 2007 r. sieć obejmuje około 1,5 mln ha obszarów ptasich (20,5% powierzchni LP) i blisko 1 mln ha (13,2%) obszarów siedliskowych.

Sposób zarządzania obszarami Natura 2000 określa artykuł 6. Dyrektywy Siedliskowej, który mówi, że kraje członkowskie ustalą odpowiednie działania ochronne w ramach sporządzonych planów zagospodarowania oraz podejmą odpowiednie działania w celu uniknięcia na obszarach naturalnych pogorszenia się stanu siedlisk przyrodniczych i gatunków wymienionych w załącznikach do tej Dyrektywy.



### III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO

#### 1. Rodzaje czynników stresowych oddziałujących na środowisko leśne

Zagrożenie środowiska leśnego w Polsce należy do najwyższych w Europie. Wynika to ze stałego, równoczesnego oddziaływania wielu czynników powodujących niekorzystne zjawiska i zmiany w stanie zdrowotnym lasów. Negatywnie oddziałujące czynniki, określane często jako stresowe, można sklasyfikować z uwzględnieniem:

- pochodzenia, jako abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne;
- charakteru oddziaływania, jako fizjologiczne, mechaniczne i chemiczne;
- długości oddziaływania, jako chroniczne i okresowe;
- roli, jaką odgrywają w procesie chorobowym, jako predyspozycyjne, inicjujące i współuczestniczące.

W syntetycznej ocenie stanu zagrożenia lasów najbardziej wyrazisty obraz przedstawia analiza uwzględniająca pochodzenie zjawisk stresowych (zestawienie).

Czynniki stresowe oddziałujące na środowisko leśne

| ABIOTYCZNE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BIOTYCZNE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ANTROPOGENICZNE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Czynniki atmosferyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* anomalie pogodowe <ul style="list-style-type: none"> <li>– ciepłe zimy</li> <li>– niska temperatura</li> <li>– późne przymrozki</li> <li>– upalne lata</li> <li>– obfity śnieg i szadź</li> <li>– huragany</li> </ul> </li> <li>* termiczno-wilgotnościowe <ul style="list-style-type: none"> <li>– niedobór wilgoci</li> <li>– powódzie</li> </ul> </li> <li>* wiatr <ul style="list-style-type: none"> <li>– dominujący kierunek</li> <li>– huragany</li> </ul> </li> </ul> <b>2. Właściwości gleby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* wilgotnościowe <ul style="list-style-type: none"> <li>– niski poziom wód gruntowych</li> </ul> </li> <li>* żyznościowe <ul style="list-style-type: none"> <li>– gleby piaszczyste</li> <li>– grunty porolne</li> </ul> </li> </ul> <b>3. Warunki fizjograficzne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* warunki górskie</li> </ul> | <b>1. Struktura drzewostanów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* skład gatunkowy <ul style="list-style-type: none"> <li>– dominacja gatunków iglastych</li> </ul> </li> <li>* niezgodność z siedliskiem <ul style="list-style-type: none"> <li>– drzewostany iglaste na siedliskach lasowych</li> </ul> </li> </ul> <b>2. Szkodniki owadzie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* pierwotne</li> <li>* wtórne</li> </ul> <b>3. Grzybowe choroby infekcyjne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* liści i pędów</li> <li>* pni</li> <li>* korzeni</li> </ul> <b>4. Nadmierne występowanie roślinożernych ssaków</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* zwierzyny</li> <li>* gryzoni</li> </ul> | <b>1. Zanieczyszczenia powietrza</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* energetyka</li> <li>* gospodarka komunalna</li> <li>* transport</li> </ul> <b>2. Zanieczyszczenie wód i gleb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* przemysł</li> <li>* gospodarka komunalna</li> <li>* rolnictwo</li> </ul> <b>3. Przekształcenia powierzchni ziemi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* górnictwo</li> </ul> <b>4. Pożary lasu</b> <b>5. Szkodnictwo leśne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kłusownictwo i kradzieże</li> <li>* nadmierna rekreacja</li> <li>* masowe grzybobranie</li> </ul> <b>6. Niewłaściwa gospodarka leśna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* schematyczne postępowanie</li> <li>* nadmierne użytkowanie</li> <li>* zaniechanie pielęgnacji</li> </ul> |

Oddziaływanie czynników stresowych na środowisko leśne ma charakter złożony, często cechuje je synergizm. Ponadto reakcja od momentu wystąpienia bodźca bywa przesunięta w czasie. Stwarza to wielką trudność w interpretacji obserwowanych zjawisk, zwłaszcza dotyczących bezpośrednich relacji przyczynowo-skutkowych. Z dotychczasowych badań i obserwacji wynika jednoznacznie, że równoczesne działanie wielu czynników stresowych powoduje stałą, wysoką predyspozycję chorobową lasów i ciągłość procesów destrukcyjnych w środowisku leśnym. Okresowe nasilenie występowania choćby jednego czynnika (gradacja owadów, susza, pożary) prowadzić może do załamania odporności biologicznej ekosystemów leśnych oraz katastrofalnych zagrożeń (lokalnych lub regionalnych).

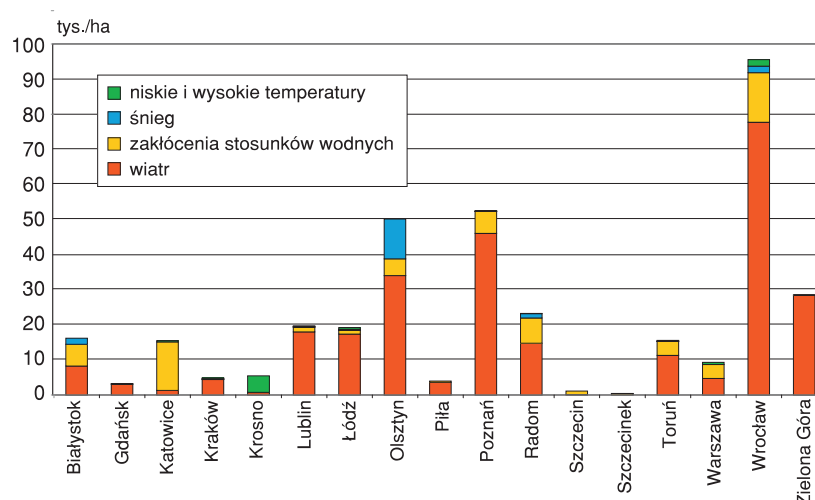
Występowanie czynników stresowych może, w zależności od ich rodzaju i nasilenia, przynieść następujące skutki:

- uszkodzenia lub ustąpienie (wyginięcie) poszczególnych organizmów;
- zakłócenie naturalnego składu i struktury ekosystemu leśnego oraz zubożenie różnorodności biologicznej na wszystkich poziomach organizacji: genetycznym, gatunkowym, ekosystemowym i krajobrazowym;
- uszkodzenie całego ekosystemu leśnego, trwałe ograniczenie produktywności siedlisk i przyrostu drzew, a zatem zmniejszenie zasobów leśnych i funkcji pozaprodukcyjnych lasu (ochronnych, społecznych);
- całkowite zamieranie drzewostanów i synantropizację całego zbiorowiska roślinnego.

Skutek oddziaływania czynników stresowych na środowisko leśne jest pochodną tych czynników oraz odporności ekosystemów leśnych.

## 2. Zagrożenia abiotyczne

W roku 2007 w Lasach Państwowych szkody spowodowane czynnikami abiotycznymi stwierdzono na powierzchni 365 tys. ha drzewostanów w wieku powyżej 20 lat. Ponad 273 tys. ha drzewostanów uległo uszkodzeniu w wyniku działania wiatru. Na prawie 65 tys. ha zarejestrowano szkody związane z wahaniami poziomu wód gruntowych, na 17 tys. ha – z opadami śniegu, na 9 tys. ha – z wystąpieniem niskich i wysokich temperatur; na powierzchni 184 ha drzewostany zostały uszkodzone przez grad.

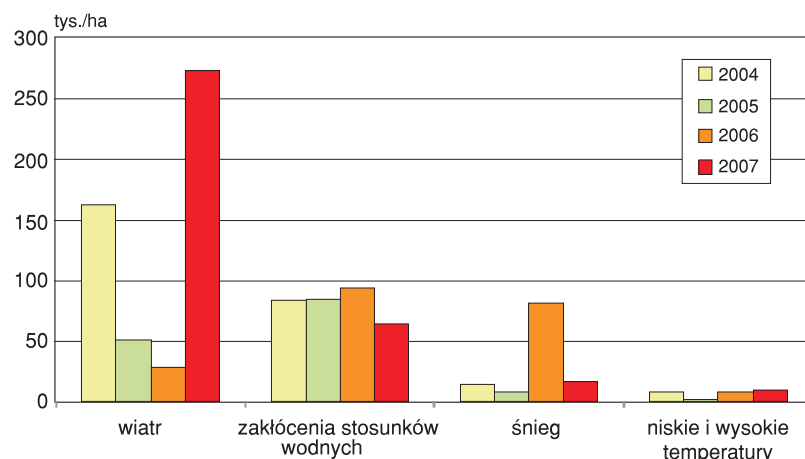


Rys. 40. Powierzchnia występowania szkód spowodowanych przez wybrane czynniki abiotyczne w drzewostanach w wieku powyżej 20 lat, według RDLP, w 2007 r.

W 2007 r. występowanie szkód związanych z działaniem czynników abiotycznych zanotowano na największej powierzchni (95,5 tys. ha) w RDLP Wrocław (rys. 40).

Powierzchnia drzewostanów uszkodzonych przez wiatr zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim prawie dziesięciokrotnie. Najbardziej ucierpiały lasy RDLP Wrocław i Katowice, gdzie z samych terenów podgórskich i górskich wyrobiono odpowiednio 947 tys. m<sup>3</sup> i 219 tys. m<sup>3</sup> drewna z wywrotów i złomów. Największy wpływ na wielkość szkód miał huragan Cyryl. Przeszedł on nad Polską w dniach 18–19 stycznia 2007 r., a prędkość wiatru w południowo-zachodniej części kraju dochodziła do 150 km/h.

Na rys. 41. przedstawiono powierzchnię występowania szkód ze strony czynników abiotycznych w latach 2004–2007. Z danych wynika, że lasy narażone są na stałą presję związaną ze skrajnie niekorzystnymi warunkami termicznymi i z wahaniami poziomu wód gruntowych (mimo znaczącego spadku w roku 2007 powierzchni drzewostanów uszkodzonych przez ten czynnik) oraz na losowe występowanie pozostałych czynników.

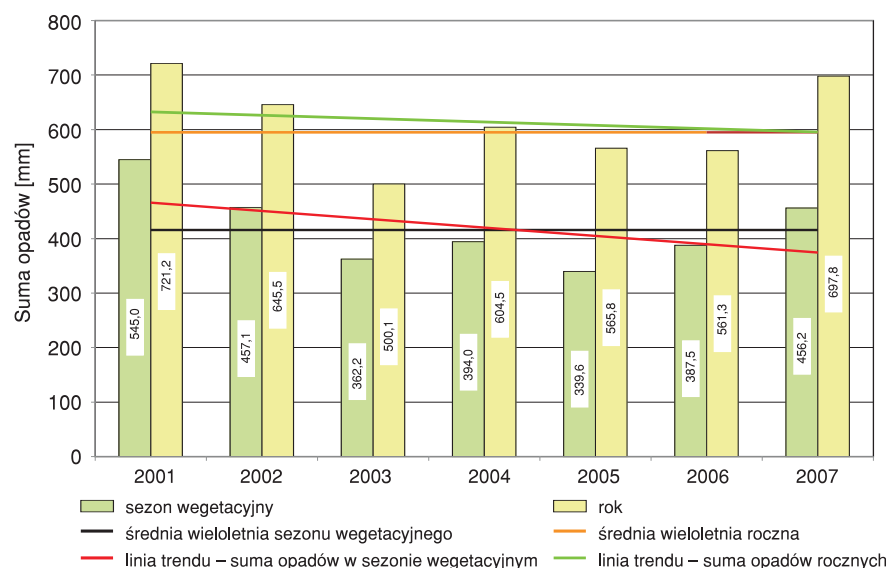


Rys. 41. Powierzchnia występowania szkód ze strony czynników abiotycznych w Lasach Państwowych w latach 2004–2007

Rok 2007 nie różnił się od poprzednich pod względem występowania anomalii pogodowych. W okresie zimowym w Europie Zachodniej występowały bardzo silne wiatry (huragan Cyryl), gwałtowne śnieżyce, choć równocześnie pokrywa śnieżna była raczej skąpa. Wiosną, w czerwcu, w krajach śródziemnomorskich i bałkańskich panowały upały i susza, co było przyczyną katastrofalnych pożarów (Grecja). Z kolei w miesiącach letnich występowały w Europie Zachodniej i Wielkiej Brytanii ulewy i powódzie, a w Europie Południowo-Wschodniej panowały bardzo wysokie temperatury.

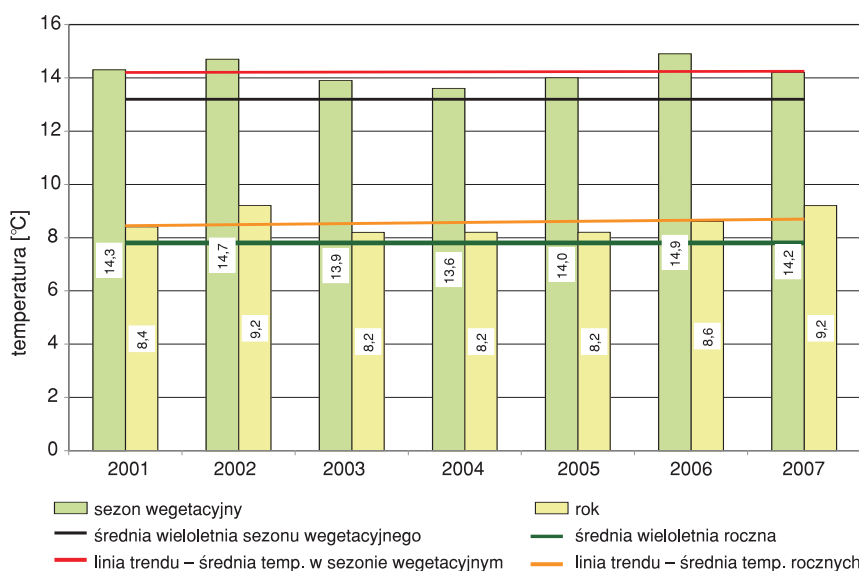
W Polsce w miesiącach zimowych notowano wysokie, jak na tę porę roku, średnie temperatury powietrza oraz wysoką podaż wilgoci, przy czym opady śniegu i pokrywa śnieżna były skąpe. W okresie wiosennym występowały zarówno okresy ciepłe i suche, jak i chłodne, deszczowe, miejscami pojawiały się gwałtowne burze i lokalne podtopienia. W miesiącach letnich dominowały dni chłodne i deszczowe; przy zmianie frontów opadom towarzyszyły wichury, trąby powietrzne, oberwania chmur. W miesiącach jesiennych przeważały dni chłodne; niedobory opadów wystąpiły w październiku i grudniu.

Warunki wilgotnościowe w sezonie wegetacyjnym 2007 r. należały do najkorzystniejszych w porównaniu z panującymi w poprzednich czterech latach; podobne wystąpiły w latach 2001–2002. Średnia dla kraju suma opadów w sezonie wegetacyjnym wyniosła 456,2 mm i była wyższa od średniej wieloletniej (415,7 mm) o 40,5 mm. Zadecydowały o tym obfite opady deszczu, występujące na terenie przeważającej części kraju w miesiącach letnich i jesiennych, zwłaszcza w czerwcu, lipcu i wrześniu. Przykładowo, w stacji klimatycznej w Szczecinie zanotowano w czerwcu i lipcu odpowiednio 150,4 i 138,9 mm opadu,



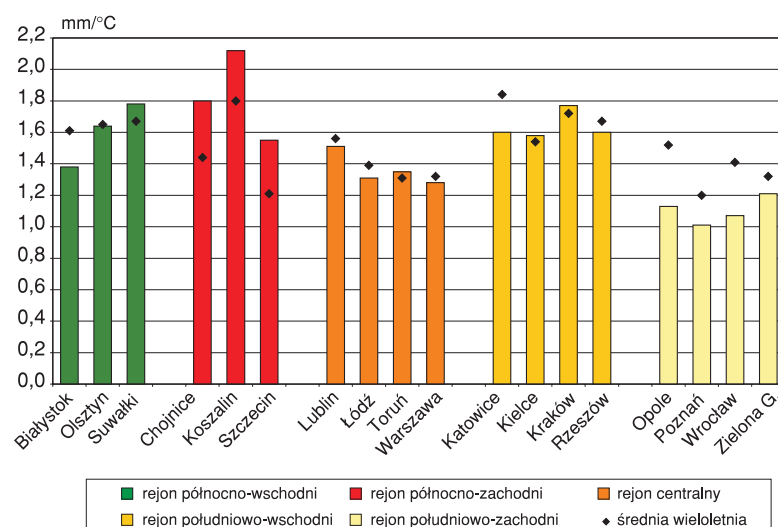
Rys. 42. Sumy opadów atmosferycznych w latach 2001–2007 i linie trendu

czyli 241 i 215% normy dla tych miesięcy, w Krakowie zaś opad we wrześniu wyniósł 179,8 mm, tzn. 301% normy. Opady te zrekomensowały niedostatek wilgoci, który wystąpił w kwietniu w całym kraju. Suma opadów nie przekroczyła wtedy 30 mm, nie osiągając nigdzie poziomu normy; przykładowo w stacjach klimatycznych Jelenia Góra, Zielona Góra i Opole odnotowano odpowiednio jedynie 0,7, 1,7 i 2,8 mm opadu. Wartość średniej rocznej sumy opadów (697,8 mm) znacznie przewyższała wartość z roku poprzedniego (o prawie 140 mm) i była wyższa od średniej wieloletniej (rys. 42). Linie trendu nadal wskazują tendencję malejącą zarówno wielkości opadów w sezonie wegetacyjnym, jak i sumy opadów rocznych.



Rys. 43. Średnie temperatury powietrza w latach 2001–2007 i linie trendu

W 2007 r. średnia temperatura sezonu wegetacyjnego wyniosła 14,2°C i była tylko trochę niższa od najwyższych temperatur, które wystąpiły w ciągu poprzednich sześciu lat. Przekroczyła ona wartość średniej wieloletniej o 1,0°C. Średnia temperatura roczna w 2007 r. (9,2°C) była najwyższa (podobnie jak w 2002 r.), jaką zanotowano w ostatnich siedmiu latach i również wyższa (o 1,4°C) od średniej wieloletniej (rys. 43). Linia trendu, określająca przebieg średnich rocznych temperatur powietrza od 2001 r., wykazuje delikatną tendencję wzrastającą; w wypadku średniej temperatury sezonu wegetacyjnego trend przyjął wartość stałą.



Rys. 44. Wartość współczynnika hydrotermicznego w 2007 r. w poszczególnych stacjach meteorologicznych oraz odpowiadająca im średnia wartość wieloletnia

Analizując średnie wartości współczynnika hydrotermicznego sezonu wegetacyjnego w poszczególnych rejonach Polski, można stwierdzić, że tylko w pewnej części kraju występowały niesprzyjające dla wzrostu drzew relacje pomiędzy przebiegiem temperatur powietrza a wielkością opadów (rys. 44). Sytuacja taka dotyczyła zwłaszcza rejonu południowo-zachodniego, gdzie średnie wartości współczynnika były zdecydowanie niższe od norm wieloletnich (nie przekraczały 1,2), szczególnie w stacji meteorologicznej w Opolu (różnica wynosiła 3,9). Z kolei rejon północno-zachodni charakteryzował się bardzo wysokimi wartościami współczynnika, przekraczającymi wartości wieloletnie, np. o 28% w stacji meteorologicznej w Szczecinie. Dla stacji Koszalin współczynnik ten przyjął największą wartość w kraju – 2,12. Warunki termiczno-wilgotnościowe zbliżone do średnich wieloletnich odnotowano w pozostałych rejonach Polski (rejon północno-wschodni, centralny i południowo-wschodni), z wyjątkami w stacjach meteorologicznych Białystok i Katowice. Wartości współczynnika dla stacji położonych w tych rejonach zawierały się w przedziale 1,28–1,78. (Część meteorologiczna została opracowana na podstawie miesięcznych Biuletynów Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej IMiGW).

### 3. Zagrożenia biotyczne

Polska należy do krajów, w których niekorzystne zjawiska w lasach, związane z masowymi pojawami szkodników owadów oraz grzybowych chorób infekcyjnych, występują w dużej różnorodności i nasileniu. W efekcie oddziaływania czynników stresowych, w ostatnich dziesięcioleciach wystąpiły w środowisku leśnym niekorzystne zjawiska, takie jak:

- uaktywnienie nowych i mało poznanych gatunków owadów i grzybów, nie wyrządzających dotychczas szkód;
- skrócenie okresów między gradacjami najgroźniejszych, od dawna występujących szkodników owadów;
- powstanie nowych i poszerzenie starych ognisk gradacyjnych szkodliwych owadów, a tym samym zwiększenie zasięgu ich występowania;
- pogorszenie stanu zdrowotnego drzew gatunków liściastych, uważanych dotychczas za bardziej odporne na zanieczyszczenia przemysłowe i lokalnie iglastych (świerk).

#### Zagrożenia lasów przez owady

W kolejnych dekadach okresu 1961–1990 zwiększała się liczba gatunków owadów zagrażających drzewostanom oraz powierzchnia drzewostanów objętych zabiegami ratowniczymi. I tak, jeżeli w latach 1961–1970 zaobserwowano masowy pojaw 38 gatunków (zwalczeniem objęto 20), a zabiegi ratownicze wykonano na łącznej powierzchni około 600 tys. ha, to w latach 1981–1990 masowo w formie gradacji wystąpiło już 56, z czego zabiegami ratowniczymi objęto 46 gatunków na łącznej powierzchni ponad 7 mln ha. Z lasu wywieziono wówczas prawie 70 mln m<sup>3</sup> drewna iglastego i liściastego, zasiedlonego przez owady. Podobnie, chociaż nie na taką skalę, kształtowały się zagrożenia drzewostanów sosnowych przez brudnicę mniszkę i drzewostanów świerkowych przez szkodniki wtórne w latach dziewięćdziesiątych minionego stulecia.

Największą dynamikę na terenie Polski wykazują szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych, przede wszystkim brudnica mniszka, boreczniki, barczatka sosnówka, poproch cetyniak, strzygonia choinówka i osnuja gwiaździsta. Dostrzegana jest przy tym cykliczność gradacji owadów. Największe gradacje pierwotnych szkodników owadów wystąpiły w latach 1979–1984 i 1992–1994, a szkodników wtórnych – w latach 1981–1985 i 1993–1994. Owady, występujące dotychczas marginalnie, nabrały gospodarczego znaczenia, np. powierzchnia, na której ograniczano liczebność szkodników upraw i młodników w latach 1975–1994, zwiększyła się pięciokrotnie, osiągając ponad 50 tys. ha.

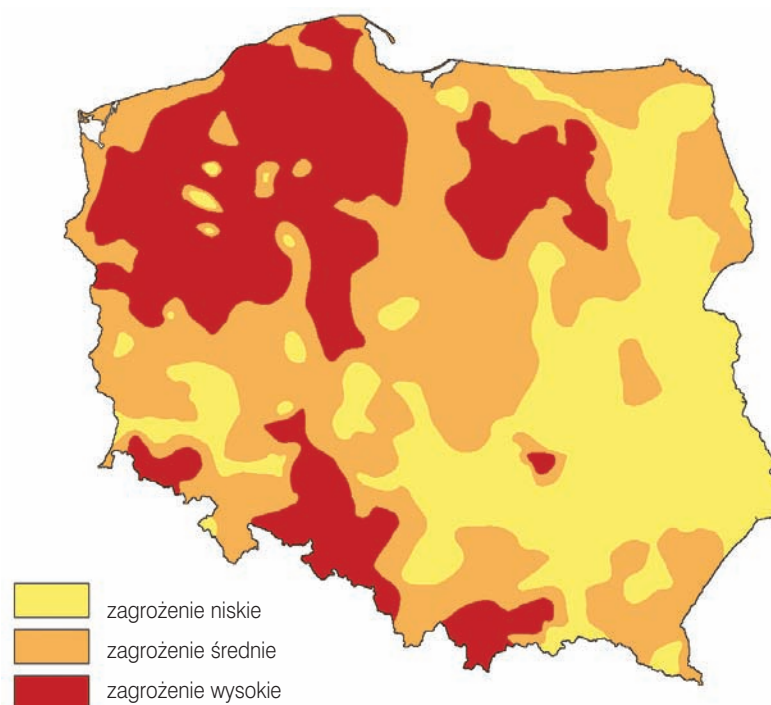
W ostatnich latach największe zagrożenia związane były z:

- gradacją brudnicy mniszki w latach 1997–2006, łącznie na 1487 tys. ha, co wymagało przeprowadzenia zabiegów ratowniczych na powierzchni 363 tys. ha;



- gradacją strzygoni choinówki w latach 1997–2002, podczas której zabiegi zwalczania przeprowadzono na powierzchni ponad 153 tys. ha;
- masowym pojawem w latach 1991–1995 boreczników; zabiegi ochronne przeciwko tym szkodnikom przeprowadzono na powierzchni 620 tys. ha, w 2005 r. – na 50 tys. ha;
- wzmożonym występowaniem barczatki sosnówki w latach dziewięćdziesiątych i jej zwalczaniem na powierzchni około 160 tys. ha;
- uaktywnieniem się osnui gwiazdzistej; zabiegi ratownicze przeprowadzano na obszarze kilku tysięcy hektarów rocznie (w 1994 r. – na 9 tys. ha);
- stałą aktywnością zwójki zieloneczki i innych foliofagów gatunków liściastych, które zwalczano corocznie na powierzchni 2,3–5,8 tys. ha, a w latach 2004–2006 – na ponad 46,6 tys. ha;
- wzrostem aktywności chrabąszczy; akcję ratowniczą przeprowadzono w latach 1994–2006 na łącznej powierzchni prawie 71 tys. ha;
- nasileniem się występowania chorób drzewostanów dębowych, bukowych i brzoźowych.

Przestrzenny rozkład stref zagrożenia lasów przez szkodniki owadzie (rys. 45) wskazuje, że drzewostany najbardziej zagrożone znajdują się w północnej części Polski (w zachodniej części Pojezierza Mazurskiego), północno-zachodniej (na Pojezierzu Pomorskim i Wielkopolskim) oraz w trzech rejonach południowej części kraju (w Sudetach, na Śląsku Opolskim i w Beskidzie Wysokim). Zagrożenie w stopniu silnym lasów Polski południowej determinowane jest niemal wyłącznie przez szkodniki wtórne, gdy tymczasem na pozostałych obszarach przez szkodniki pierwotne (głównie brudnicę mniszkę). Wyróżnić



Rys. 45. Strefy zagrożenia lasów Polski przez szkodniki owadzie (łącznie – pierwotne i wtórne), (IBL)

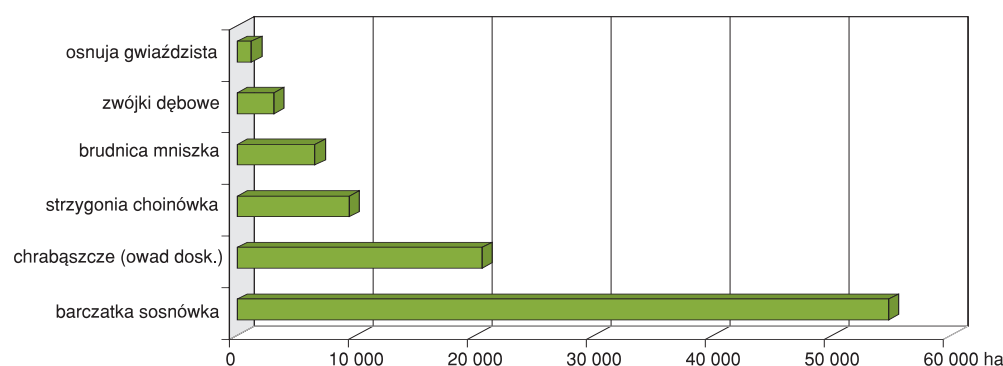
również można zaznaczać się strefę zagrożenia słabego i średniego, rozciągającą się półkuliście od Niziny Śląskiej na zachodzie Polski przez obszar wyżyn: Krakowsko-Częstochowskiej, Małopolskiej (z wyłączeniem Gór Świętokrzyskich) i Lubelskiej, aż po wschodnią część Niziny Mazowieckiej i Pojezierza Mazurskiego.

Aktywność szkodliwych owadów w 2007 r. uległa dwukrotnemu zwiększeniu w porównaniu z rokiem poprzednim. Zabiegi ratownicze ograniczające liczebność populacji blisko 60 gatunków owadów wykonano na łącznej powierzchni niemal 118,5 tys. ha, o prawie 63 tys. ha większej niż w roku 2006. Zasadniczy wpływ na zwiększenie powierzchni drzewostanów zagrożonych przez owady miał przede wszystkim wzrost liczebności populacji barczatki sosnówki, strzygoni choinówki oraz imagines chrabąszczy.

Wielkości powierzchni zagrożonych przez ważniejsze gatunki owadów zamieszczono w tabelach 12 i 13. W roku 2007:

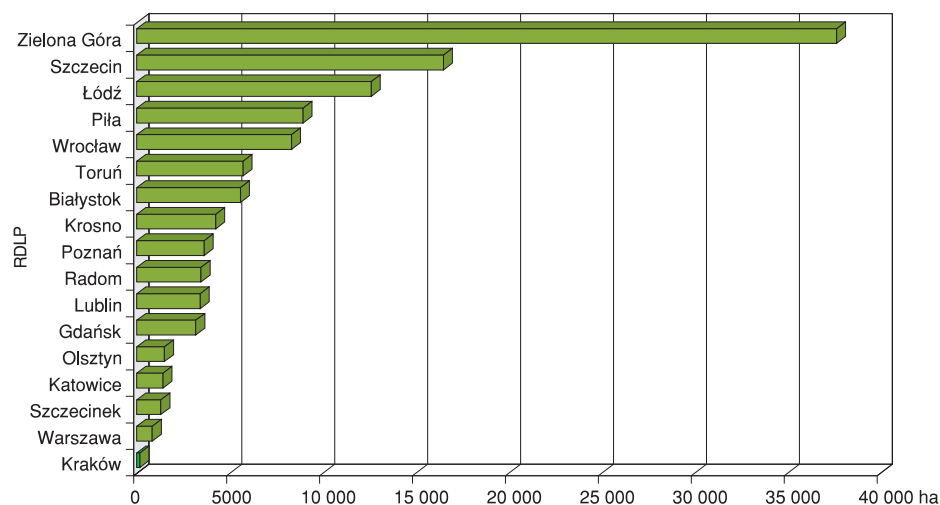
- w drzewostanach sosnowych zabiegi chemicznego zwalczania przeciwko szkodnikom liściożernym przeprowadzono na powierzchni 73 840 ha, o prawie 60 tys. ha większej niż w roku poprzednim;
- szkodniki liściożerne drzewostanów liściastych objęto zabiegami chemicznego zwalczania na powierzchni 24 966 ha, o blisko 9 tys. ha większej niż w roku poprzednim;
- ogólna powierzchnia upraw i młodników sosnowych objętych zabiegami ograniczania liczebności populacji szkodliwych owadów wyniosła 18 763 ha, o około 2,7 tys. ha mniejszej w porównaniu z rokiem 2006;
- łączna powierzchnia objęta zabiegami ratowniczymi przeciwko szkodnikom drzewostanów świerkowych i modrzewiowych wyniosła 176 ha;
- zabiegi ratownicze w uprawach i szkółkach przeciwko szkodnikom korzeni drzew i krzewów leśnych przeprowadzono na łącznej powierzchni 774 ha.

Na największej powierzchni zwalczano barczatkę sosnowką – na 54 804 ha, imagines chrabąszczy – na 20 599 ha, strzygonię choinówkę – na 9410 ha, brudnicę mniszkę – na 6582 ha oraz osnuję gwiaździstą – na 1245 ha (rys. 46).



Rys. 46. Powierzchnia drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi przeciwko ważniejszemu szkodnikowi liściożernym w 2007 r.

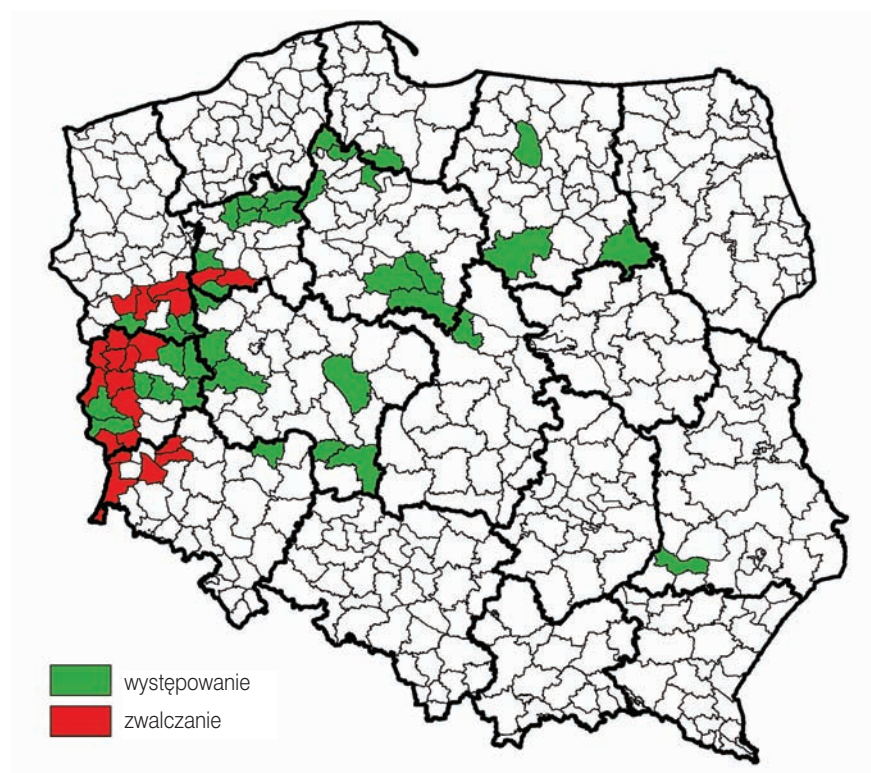
W 2007 r. na największych powierzchniach ograniczano liczebność owadów liściożernych w RDLP w Zielonej Górze – na 37,6 tys. ha, Szczecinie – na 16,5 tys. ha, Łodzi – na 12,6 tys. ha, Pile – na 8,9 tys. ha, Wrocławiu – na 8,3 tys. ha. Natomiast na najmniejszych w RDLP w Krośnie – na 168 ha i Warszawie – na 540 ha (rys. 47 i 51).



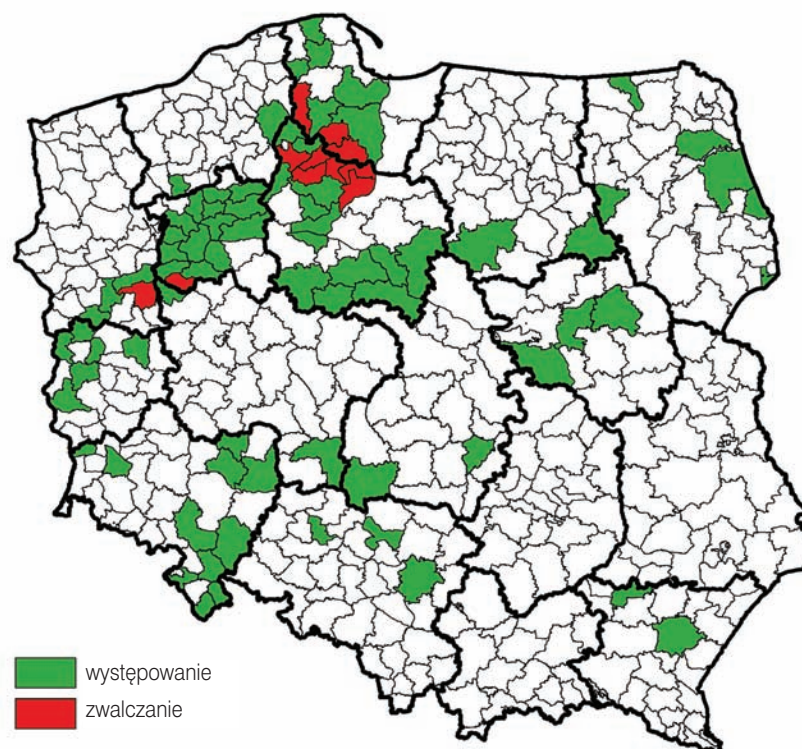
Rys. 47. Ograniczanie liczebności populacji owadów szkodników leśnych w 2007 r., w poszczególnych RDLP (IBL)

Największą dynamikę na terenie Polski wykazują szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych, przede wszystkim brudnica mniszka, boreczniki, barczatka sosnówka, poproch cetyniak, strzygonia choinówka i osnuja gwiaździsta. Dostrzegana jest przy tym cykliczność gradacji owadów.

W roku 1994 barczatka sosnówka wystąpiła na największej dotychczas powierzchni, obejmując wówczas swym zasięgiem obszar 66,6 tys. ha. W kolejnych latach zagrożenie uległo znacznemu zmniejszeniu. W 2006 r. szkodnik wystąpił na powierzchni 15,6 tys. ha, o ponad 5 tys. ha większej niż w roku po-



Rys. 48. Występowanie i zwalczanie barczatki sosnówki w 2007 r.



Rys. 49. Występowanie i zwalczanie brudnicy mniszki w 2007 r.

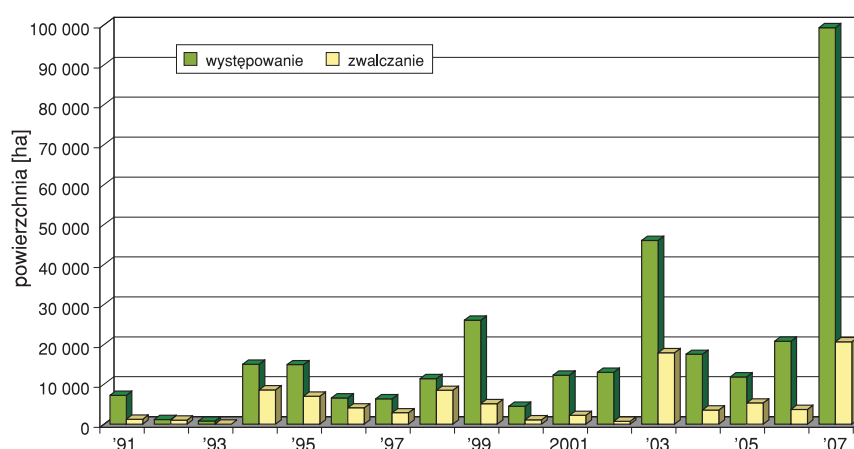


przednim. Natomiast w 2007 r. występowanie barczatki sosnówki zaobserwowano już na powierzchni 99,5 tys. ha, a zabiegi ochronne przeprowadzono na 54,8 tys. ha (rys. 48).

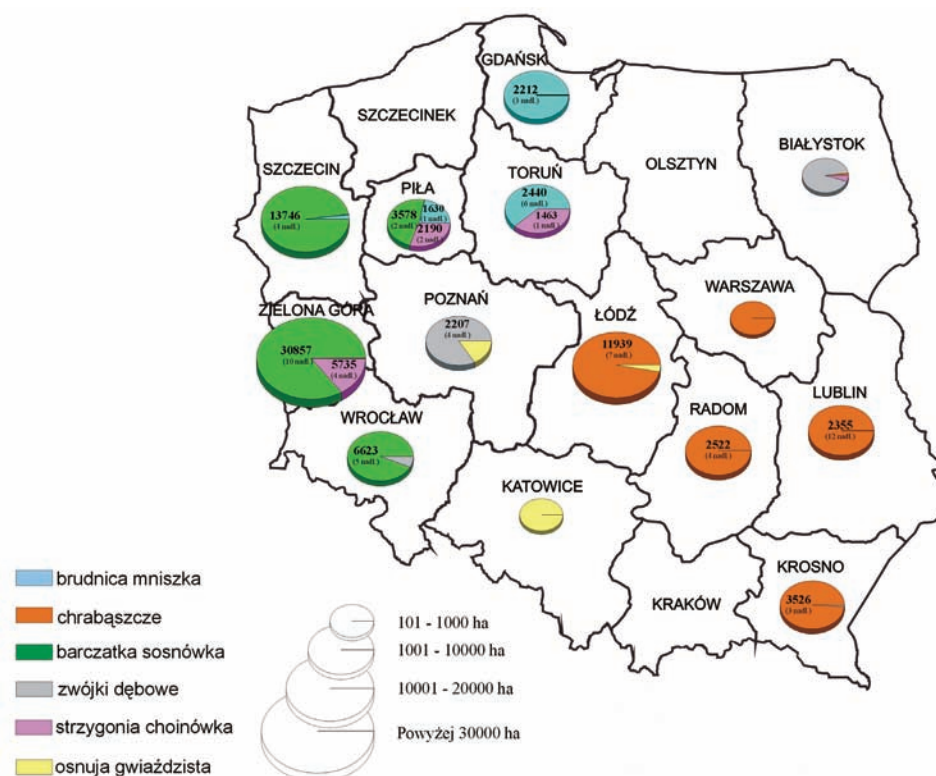
Trwająca obecnie gradacja brudnicy mniszki rozpoczęła się w 1997 r. W 2005 r. nastąpiło przesunięcie strefy zagrożenia powodowanego przez brudnicę mniszkę z rejonów północno-zachodnich w kierunku środkowej Polski. W 2006 r. powierzchnia zagrożona wynosiła około 61 tys. ha. W 2007 r. zagrożenie utrzymało się na poziomie zbliżonym do roku poprzedniego (61,5 tys. ha), (rys. 49).

W latach 2003–2006 liczebność populacji strzygoni choinówki utrzymywała się na niskim poziomie, lecz w 2006 r. powierzchnia występowania szkodnika zwiększyła się dwukrotnie w porównaniu z rokiem poprzednim i wyniosła około 8 tys. ha. Natomiast w 2007 r. uległa ponadczterokrotnemu zwiększeniu, osiągając 33 942 ha. Zabiegi ochronne wykonano na 941 ha.

W drzewostanach liściastych największe szkody wyrządzały chrabąszcze: majowy (*Melolontha melolontha*) i kasztanowiec (*M. hippocastani*), które wystąpiły na powierzchni 99,3 tys. ha, o ponad 78 tys. ha większej niż w poprzednim roku. Zabiegi ratownicze wobec tych szkodników zastosowano na powierzchni prawie 20,6 tys. ha, o 16,9 tys. ha większej niż w roku poprzednim (rys. 50). Zwójki dębowe i



Rys. 50. Powierzchnia występowania i zwalczania chrabąszczy w latach 1991–2007



Rys. 51. Ograniczanie liczebności ważniejszych szkodników liściożernych w 2007 r., w poszczególnych RDLP

miernikowce zagrażały drzewostanom na powierzchni 12 181 ha, o ponad połowę mniejszej niż w roku poprzednim. Zabiegi zwalczania objęły obszar 3189 ha.

W 2007 r. powierzchnia zagrożonych upraw, młodników i drągowin uległa zmniejszeniu o około 3 tys. ha i wyniosła 32 tys. ha. Zabiegami objęto obszar blisko 18,7 tys. ha (tab. 12). Gatunkami, wobec których zastosowano zabiegi ochronne na największych powierzchniach, były szeliniaki (*Hylobius* spp.) – 14,5 tys. ha. Na drugim miejscu pod względem powierzchni zabiegów ratowniczych znajdował się smolik drągowinowiec – 1901 ha. Następne w kolejności były: smolik znaczo-ny – 1857 ha i zwójki sosnowe – 182 ha.

Pozyskanie drewna w drzewostanach iglastych, w ramach cięć sanitarnych prowadzonych od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r., wyniosło 9 857 991 m<sup>3</sup>, w tym 6 379 028 m<sup>3</sup> (65,2%) stanowiły wywroty i złomy. W porównaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym wzrosło o 244,7%. Największe pozyskanie drewna iglastego odnotowano w RDLP Katowice, Wrocław oraz Olsztyn.

Pozyskanie drewna sosnowego, w ramach cięć sanitarnych prowadzonych od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r., wyniosło 6 054 242 m<sup>3</sup>, w tym 4 627 859 m<sup>3</sup> (76,44%) stanowiły wywroty i złomy. W porównaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym wzrosło o 261,4%.

Najczęściej wymienianymi szkodnikami wtórnymi były: cetyńce (*Tomicus* spp.), przyplaszczek grana-tek (*Phaenops cyanea*), smolik sosnowiec (*Pissodes pini*), smolik drągowinowiec (*P. piniphilus*), kornik ostrozębny (*Ips acuminatus*), rozwałek korowiec (*Aradus cinnamomeus*) oraz chrząszcze z rodziny kó-zkowatych – ścigi i rębacze. Owady te występowały w umiarkowanym nasileniu.

Pozyskanie drewna świerkowego, w ramach cięć sanitarnych prowadzonych od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r., wyniosło 3 527 861 m<sup>3</sup>, w tym 1 514 982 m<sup>3</sup> (43,8 %) stanowiły wywroty i złomy. W porównaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym wzrosło o 220,9%.

Najczęściej wymienianymi szkodnikami były: kornik drukarz (*Ips typographus*), kornik drukar-czyk (*I. amitinus*), kornik zrosłozebny (*I. duplicatus*), rytownik pospolity (*Pityogenes chalcographus*), czterooczek świerkowiec (*Polygraphus polygraphus*), ścigi (*Tetropium* spp.).

O rozmiarze pozyskania drewna liściastego na terenie Polski decydowały głównie czynniki abioty-czne, takie jak susze i zakłócenia stosunków wodnych.

Od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r. w ramach cięć sanitarnych i przygodnych pozyska-no 1 506 122 m<sup>3</sup> drewna liściastego, czyli o 286 502 m<sup>3</sup> (o 19%) więcej niż w poprzednim okresie spra-wozdawczym. Od 1 kwietnia do 30 września 2007 r. pozyskano 768 524 m<sup>3</sup> drewna, w tym 444 585 m<sup>3</sup> (57,85%) wywrotów i złomów.

Mięszość drewna dębowego, pozyskanego w ramach cięć sanitarnych w okresie od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r., wyniosła 529 177 m<sup>3</sup> i była mniejsza o 61 792 m<sup>3</sup> (o 10,46%) w poró-wnaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym. W tym samym czasie pozyskanie wywrotów i zło-mów wyniosło 129 050 m<sup>3</sup> i było większe o 60 769 m<sup>3</sup> (o 47,1%) w porównaniu z rokiem poprzednim. Zamieranie dębów jest zjawiskiem powszechnym, występującym zwłaszcza wzdłuż dorzeczy głównych rzek. Do głównych czynników wpływających na zły stan zdrowotny dębów zalicza się okresowe zmia-ny stosunków wodnych (obniżenie poziomu wód gruntowych), działalność kambio- i ksylofagów, przede wszystkim opiółka dwupłamkowego. Szkodnik ten dominuje od kilku lat wśród gatunków do-bijających osłabione dęby. Innymi szkodnikami często spotykanymi były: paśniki (*Plagionotus* spp.), capoń (*Leiopus nebulosus*), ściiga (*Phymatodes testaceus*), drwalnik (*Xyloterus* spp.) i ogłodek dębo-wiec (*Scolytus intricatus*).

Mięszość drewna brzożowego, pozyskanego w ramach cięć sanitarnych w okresie od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r., wyniosła 409 681 m<sup>3</sup> i była większa o 186 385 m<sup>3</sup> w stosunku do poprz-e-dniego okresu sprawozdawczego. W tym samym czasie pozyskanie wywrotów i złomów wyniosło 336 909 m<sup>3</sup> i było większe o 182 644 m<sup>3</sup> (o 118,4%) w porównaniu z rokiem poprzednim. W drzewosta-nach brzożowych lub mieszanych z domieszką brzoży odnotowano szkody powodowane przez ogłodka brzożowca (*Scolytus ratzeburgi*), drwalniki (*Xyloterus* spp.) oraz rytla pospolitego (*Hylecoetus derme-stoides*). Z reguły wystąpiły one w drzewostanach osłabionych żerami szkodników pierwotnych.

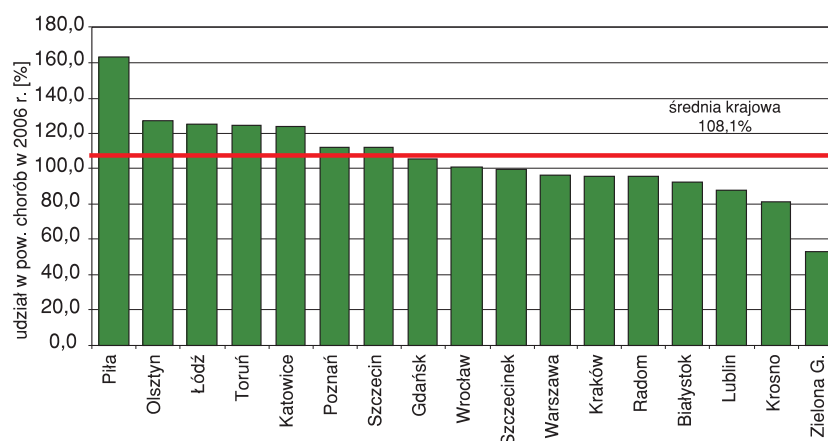


Miażdżość drewna jesionowego, pozyskanego w ramach cięć sanitarnych w okresie od 1 października 2006 r. do 30 września 2007 r., wyniosła 141 872 m<sup>3</sup> i była większa o 52 296 m<sup>3</sup> w stosunku do poprzedniego okresu sprawozdawczego. W tym samym czasie pozyskanie wywrotów i złomów wyniosło 42 193 m<sup>3</sup> i było większe o 28 687 m<sup>3</sup> (o 212,4%) w porównaniu z rokiem poprzednim. Dalszy wzrost wydzielania się posuszu jesionowego związany jest ze zjawiskiem zamierania jesionów.

### Zagrożenie lasów przez grzybowe choroby infekcyjne

W 2007 r. występowanie chorób infekcyjnych stwierdzono na łącznej powierzchni 505,1 tys. ha drzewostanów, co w porównaniu z 2006 r. stanowi wzrost o 37,8 tys. ha (o 8%). Zwiększenie powierzchni występowania chorób zanotowano w wypadku większości chorób, w największym jednak stopniu dotyczyło to osutek sosny (ponadpięciokrotny wzrost) i skrzętaka sosny (wzrost o 67%), w nieco mniejszym – zjawiska zamierania dębów i buków (odpowiednio o 12 i 17%), mączniaka dębu (o 16%) oraz opieńkowej zgnilizny korzeni (o 12%). W wypadku pozostałych chorób, powierzchnia ich występowania pozostała na poziomie z roku poprzedniego lub uległa zmniejszeniu, choć w różnym stopniu – największa poprawa stanu zdrowotnego wiązała się z zamieraniem pędów sosny i rdzą na igłach i liściach oraz zjawiskiem zamierania olszy i chorób topól. Powierzchnia występowania tych chorób zmniejszyła się odpowiednio o 70%, 47%, 42% i 34%. Niezmienioną w większym stopniu powierzchnię występowania szkód zanotowano w wypadku huby korzeni, obwaru sosny, chorób kłód i strzał oraz zamierania brzozy i jesionu.

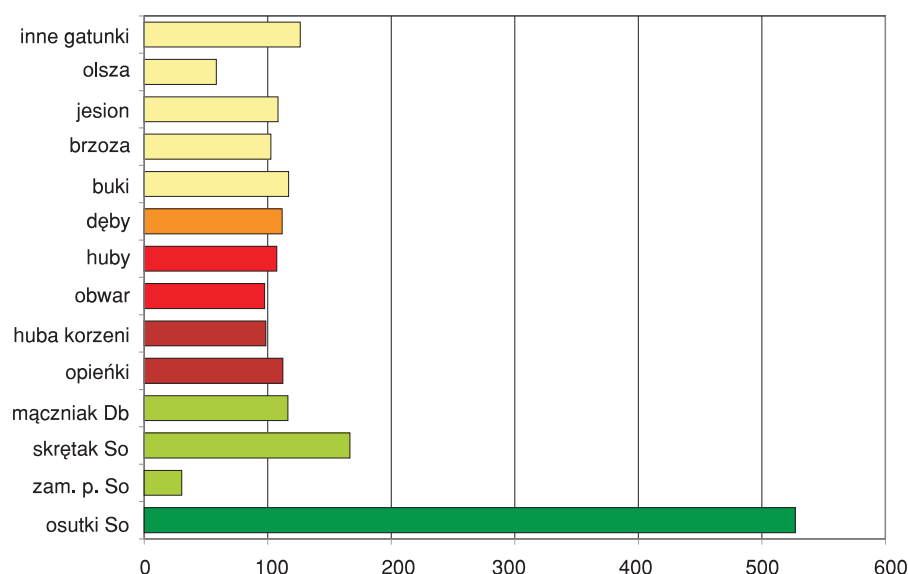
Porównanie obecnego i zeszłorocznego stanu zdrowotnego lasów wskazuje na pewne pogorszenie ich kondycji – w dziewięciu RDLP nastąpił wzrost areалу zagrożenia, przykładowo o 63% w RDLP Piła i o ponad 20% w RDLP Katowice, Łódź, Olsztyn i Toruń. W RDLP Wrocław i Szczecinek zagrożenie utrzymało się na poziomie z roku 2006 (odpowiednio 101,5% i 99,5%), w pozostałych zaś RDLP nastąpiło zmniejszenie powierzchni występowania chorób o 3–20%, a w jednym przypadku – o prawie 50% (RDLP Zielona Góra), (rys. 52). W RDLP Piła zwiększony stan zagrożenia wyniknął z powodu gwałtownego wzrostu powierzchni występowania osutek sosny. W RDLP Zielona Góra mniejszą powierzchnię opoływały choroby korzeni, zmalała również powierzchnia zamierających drzewostanów liściastych.



Rys. 52. Zmiany powierzchni występowania chorób infekcyjnych w 2007 r., wyrażone procentem powierzchni zagrożenia w roku poprzednim, w poszczególnych RDLP

Udział powierzchni występowania chorób grzybowych na terenie poszczególnych dyrekcji LP w ogólnej powierzchni lasów danej RDLP kształtował się w 2007 r. następująco. W czterech RDLP rozmiar powierzchni zagrożonej nieznacznie przekraczał 10% lub był równy 10% (Warszawa – 14,1%, Wrocław – 12,3%, Toruń – 11,9%, Gdańsk – 10,0%), w pozostałych zaś RDLP zawierał się w przedziale 1–9,7% powierzchni leśnej. Zagrożenie lasów ze strony chorób infekcyjnych, nie przekraczające 5% powierzchni leśnej, występowało w siedmiu RDLP – Kraków, Krosno, Poznań, Radom, Szczecin, Szczecinek i Zielona Góra.

W szkółkach powierzchnia występowania chorób wzrosła o prawie 25% i wynosiła 738 ha. Występowanie chorób w drzewostanach w wieku do 20 lat zanotowano na obszarze zbliżonym do stanu z roku poprzedniego (wzrost jedynie o 2,9%). Zwiększony wymiar zagrożenia zanotowano jedynie w wypadku osutek sosny i mączniaka dębu (odpowiednio 250% i 124% stanu z 2006 r.). Łącznie choroby aparatu asymilacyjnego wystąpiły na powierzchni 19,4 tys. ha upraw i młodników, co stanowi 139% stanu z roku 2006. Nieznacznie zmniejszyły się szkody ze stron chorób korzeni (o 6%); łączny areal ich występowania wynosił w roku 2007 blisko 26 tys. ha. Proces zamierania drzew w młodszych drzewostanach liściastych przebiegał w mniejszym nasileniu – powierzchnia szkód zmalała o prawie 2,4 tys. ha. Choroby aparatu asymilacyjnego w drzewostanach dojrzałych występowały na powierzchni ponaddwukrotnie



Rys. 53. Zmiany powierzchni chorób infekcyjnych w 2007 r., w porównaniu z rokiem 2006 (%)

większej, a to z uwagi na bardzo duży (17-krotny) wzrost zagrożenia osutką sosny. Zwiększyła się powierzchnia szkód wyrządzonych przez choroby korzeni, głównie opieńkową zgniliznę korzeni (łącznie o 13 tys. ha), a w drzewostanach liściastych – przez zjawisko zamierania dębów, buków, brzozy i jesionu. Powierzchnia drzewostanów olszowych z symptomami zamierania zmalała o 2,3 tys. ha; łączny areal występowania zjawiska zamierania drzewostanów liściastych zwiększył się o 7,8 tys. ha. W nieco większym nasileniu wystąpiły w drzewostanach dojrzałych choroby kłód i strzał, obwar sosny zanotowano zaś na powierzchni zbliżonej do stanu z roku 2006 (rys. 53).

W strukturze ogólnego zagrożenia lasów infekcyjne choroby korzeni niezmiennie od wielu lat zajmują główną (62%) pozycję (łącznie 313,8 tys. ha), obwar sosny i choroby kłód i strzał stwierdza się łącznie na obszarze 66,2 tys. ha, a zjawisko zamierania drzew liściastych objęło swym zasięgiem 82,6 tys. ha. Choroby aparatu asymilacyjnego stwierdzono w 2007 r. na łącznym obszarze 37,9 tys. ha.

W porównaniu z rokiem 2006 w różnym stopniu pogorszył się stan zdrowotny drzewostanów większości gatunków drzew; powierzchnia szkód zmniejszyła się jedynie w wypadku olszy, w mniejszym nasileniu występowały również choroby topól. Oceniono, że zakłócenia o charakterze wieloczynnikowym w drzewostanach wystąpiły na łącznej powierzchni 82 610 ha, większej o 7% w porównaniu z rokiem poprzednim (77 175 ha w 2006 r.).

Powierzchnia chorób notowanych w drzewostanach dębowych wynosiła 55 318 ha (o 5,8 tys. ha więcej niż w 2006 r.). Największe problemy zaobserwowano w RDLP Białystok, bo na powierzchni 19 173 ha (niewielka poprawa – o niecałe 1 tys. ha). W czterech RDLP (Lublin, Wrocław, Poznań, Olsztyn) zjawisko zamierania dębów wystąpiło na powierzchni zawierającej się w przedziale 3,8–7 tys. ha (odpowiednio 7136 ha, 5587 ha, 5376 ha, 3813 ha), w kolejnych siedmiu RDLP wyniosło 1–3,0 tys. ha, w pozostałych zaś pięciu zanotowano je na powierzchniach liczących poniżej 1 tys. ha. Areal zagrożonych

drzewostanów bukowych uległ niewielkiemu zwiększeniu (o 430 ha) – powierzchnia chorób wyniosła 2957 ha. Zjawisko zamierania buków w największym stopniu wystąpiło na terenie RDLP Olsztyn, na obszarze 1070 ha (dziesięciokrotnie większym niż w 2006 r.), oraz w mniejszym nasileniu w RDLP Lublin, Szczecin i Wrocław, na powierzchni odpowiednio 510 ha, 406 ha, 227 ha; w pozostałych RDLP zajmowało powierzchnie nie większe niż 150 ha. W wypadku chorób topoli, symptomy zarejestrowano na powierzchni 182 ha, o 92 ha mniej niż w roku poprzednim. Największe szkody zarejestrowano na terenie RDLP Katowice (43 ha), Poznań (31,5 ha) oraz Łódź, Szczecin i Wrocław (około 20 ha), w pozostałych nie przekroczyły 18 ha lub nie wystąpiły w ogóle. W drzewostanach brzoźowych zjawisko zamierania drzew wystąpiło na poziomie ubiegłorocznym i objęło swoim zasięgiem obszar 3070 ha (2994 w 2006 r.), przy czym największe nasilenie tego zjawiska zarejestrowano w RDLP Wrocław i Białystok (odpowiednio 699 ha i 630 ha) oraz w RDLP Katowice, Lublin, Łódź, Poznań i Warszawa (obszar w przedziale 200–300 ha).

Począwszy od 2001 r. zjawisko zamierania jesionu utrzymuje się na powierzchniach zawierających się w przedziale 12–14 tys. ha. Rok 2007 przyniósł ponownie niewielkie pogorszenie stanu zdrowotnego drzewostanów tego gatunku – występowanie choroby zanotowano na powierzchni 15,2 tys. ha (o 1161 ha większej niż w roku poprzednim). Problemy z zamieraniem jesionów wystąpiły we wszystkich RDLP, przy czym nasilenie tego zjawiska było bardzo zróżnicowane – od 81 ha w RDLP Kraków, przez 1–1,5 tys. ha w RDLP Olsztyn i Toruń, do ponad 2,0 tys. ha w RDLP Białystok, Lublin i Poznań. W pozostałych rejonach kraju występowanie choroby zanotowano na powierzchniach w przedziale 130–900 ha. Większość (80%) powierzchni z zamierającymi drzewami stanowiły, podobnie jak w 2006 r., drzewostany dojrzałe. W tej kategorii największe szkody wystąpiły w RDLP Białystok (ponad 2,6 tys. ha). W RDLP Lublin, Poznań i Toruń areal szkód przekroczył 1 tys. ha, tylko w dwóch RDLP zjawisko objęło obszar mniejszy niż 100 ha (w RDLP Kraków i Zielona Góra). Duże szkody zarejestrowano również w młodszych drzewostanach (łącznie 3022 ha), największe w RDLP Poznań, Toruń i Lublin (odpowiednio 702 ha, 362 ha i 318 ha). Cztery RDLP (Zielona Góra, Krosno, Olsztyn i Szczecin) zgłosiły straty na powierzchni od 190 do 280 ha, w pozostałych zaś RDLP zjawisko zamierania jesionów zanotowano na powierzchni nie większej niż 160 ha.

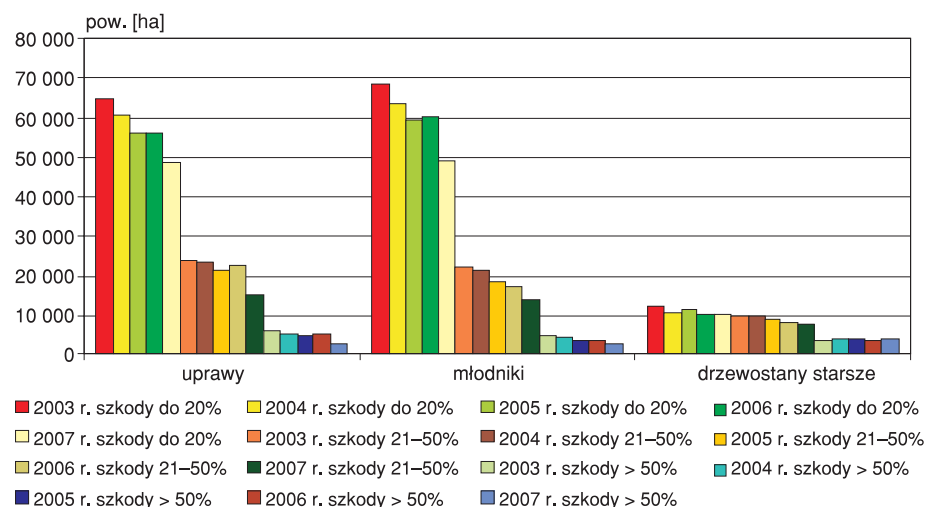
Zjawisko zamierania olszy rejestrowane jest w Polsce od kilku lat. Od 1999 r. powierzchnia zamierających drzewostanów olszowych w Polsce systematycznie rosła – w 2006 r. stwierdzono szkody na powierzchni 5830 ha. W roku 2007 nasilenie tego zjawiska znacznie zmalało, zaobserwowano je na łącznej powierzchni 3,4 tys. ha. W największym nasileniu występowało na terenie pięciu RDLP (Białystok, Toruń, Wrocław, Lublin i Łódź). Największą powierzchnię szkód w drzewostanach olszowych zgłosiło Nadleśnictwo Białowieża w RDLP Białystok (670 ha). Znaczącą rolę w zamieraniu olszy odgrywa grzyb rodzaju *Phytophthora*, należący do *Oomycetes*, który powoduje u drzew zgniliznę korzeni, szyi korzeniowych, podstawy pnia lub całego pnia. W konsekwencji choroby, na korze pni pojawiają się ciemne przebarwienia i często wysięk soków. Porażone drzewa wykazują również drobnienie i rozjaśnienie liści. Choroba (fytoftoraza) może przez wiele lat nękać drzewa, zanim całkowicie obumrą.

## Zwierzyna

Analizę uszkodzeń odnowienia lasu przeprowadzono na podstawie danych otrzymanych z RDLP. W 2007 r. uszkodzenia drzew w odnowieniu lasu wystąpiły na łącznej powierzchni 154 743 ha, w tym na 66 583 ha upraw, 65 811 ha młodników i 22 349 ha drzewostanów starszych klas wieku. W porównaniu z rokiem 2006 uszkodzenia spowodowane zgryzaniem lub spalowaniem zaobserwowano na powierzchni mniejszej o 31 503 ha (rys. 54).

Uszkodzenia, które nie przekroczyły 20% powierzchni odnowień, zanotowano na 48 729 ha upraw, 49 340 ha młodników i 10 398 ha drzewostanów starszych. Łączna powierzchnia uszkodzonych w ten sposób drzewostanów wyniosła 108 467 ha i była mniejsza o 17 991 ha w porównaniu z rokiem 2006, czyli o 14%.

Uszkodzenia obejmujące od 21 do 50% powierzchni odnowień stwierdzono w odnowieniach o łącznej powierzchni 36 777 ha, w tym na 15 112 ha upraw, 13 795 ha młodników i 7871 ha drzewostanów



Rys. 54. Porównanie rozmiaru szkód powstałych w wyniku żerowania roślinożernych ssaków w odnowieniach leśnych, w latach 2003–2007

starszych. Łączna powierzchnia tych uszkodzeń w porównaniu z rokiem 2006 była mniejsza o 11 026 ha (o 23,1%), natomiast w stosunku do 2003 r. była mniejsza o 19 110,24 ha, czyli o 34,2% (rys. 54).

Uszkodzenia, które przekroczyły 50% powierzchni odnowień, zanotowano na 2742 ha upraw, 2676 ha młodników i 4080 ha drzewostanów starszych. Łączna powierzchnia uszkodzonych w ten sposób drzewostanów wyniosła 9499 ha i była mniejsza o 2486 ha w porównaniu z rokiem 2003, czyli o 35%.

W roku 2007 odnowiono i zalesiono blisko 55 tys. ha gruntów w Lasach Państwowych. W tym samym czasie zabezpieczono (różnymi sposobami) przed dostępem zwierzyny blisko 99,4 tys. ha upraw leśnych. Jak widać, z roku na rok powierzchnia chronionych odnowień przed jeleniowatymi jest coraz większa. Powierzchnia zabezpieczana jest blisko dwukrotnie większa niż całkowita powierzchnia nowo powstałych odnowień. Sytuacja taka wynika z konieczności zabezpieczania zarówno nowo powstałych upraw, jak i odnowień zakładanych w poprzednich latach.

Na podstawie danych z pięcioletniego okresu inwentaryzacji uszkodzeń odnowień przez jeleniowate daje się zauważyć powolny, ale jednak spadkowy trend presji roślinożernych ssaków zarówno na młode, jak i starsze pokolenie lasu. Oczywiście lokalnie sytuacja może przybierać tendencje wzrostowe, jednak pocieszające jest to, że nawet w tych regionach Polski, w których dotychczas notowano bardzo wysokie uszkodzenia odnowień, presja jeleniowatych zaczyna się zmniejszać. Analizując dane z roku 2007, dotyczące dynamiki liczebności głównych sprawców szkód (jeleniowatych), wyraźnie widzimy utrzymującą się tendencję wzrostową populacji tych roślinożerców przy odpowiednio wyższym ich pozyskaniu niż w roku poprzednim. W sezonie 2006/2007 liczebność łosi, jeleni, danieli i saren oszacowano odpowiednio na: 5,4; 154,2; 15,4 i 705,8 tys. osobników. Jednocześnie w tym okresie pozyskano 41 tys. jeleni, 3,3 tys. danieli i 147 tys. saren. W sezonie łowieckim 2006/2007, podobnie jak i w poprzednim, nie pozyskiwano łosi, ponieważ od 2000 r. na ten gatunek zwierzyny zostało nałożone moratorium.

## 4. Zagrożenia antropogeniczne

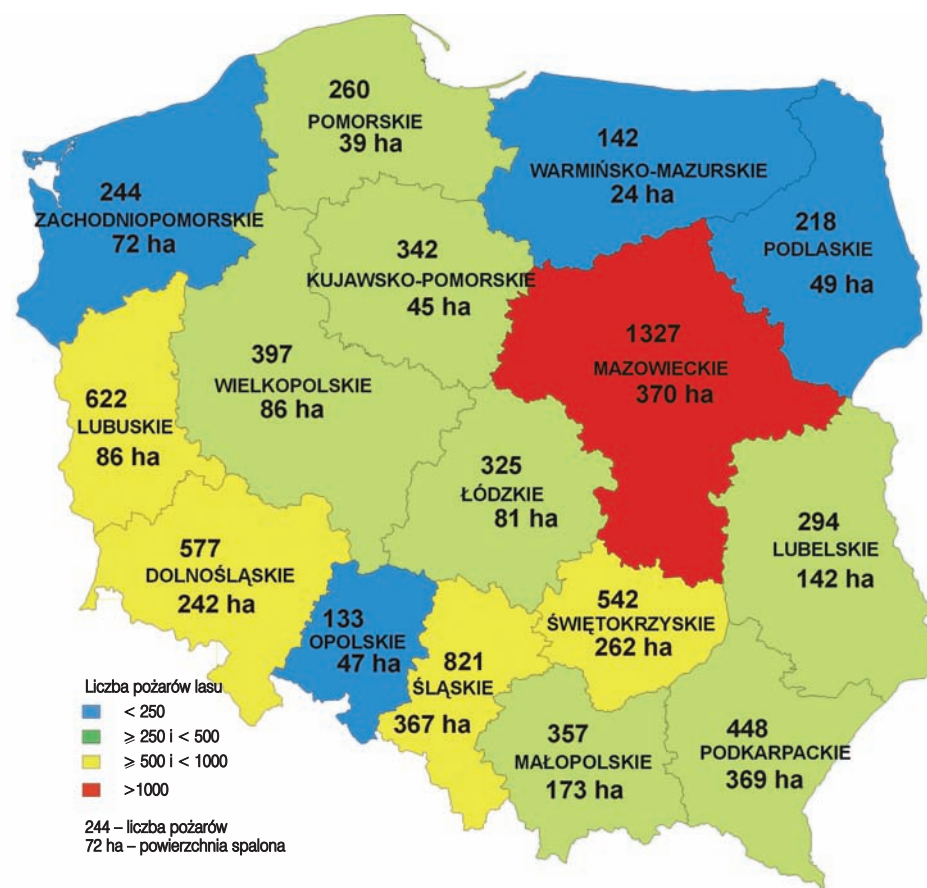
### Pożary lasów

W roku 2007 powstało 7049 pożarów lasu, a spaleni uległo 2455 ha. Najwięcej pożarów (24% ogólnej liczby) zarejestrowano na terenie województwa mazowieckiego. Najmniej pożarów wystąpiło w województwach opolskim i warmińsko-mazurskim (rys. 55).

W Lasach Państwowych w roku 2007 wystąpiło 2818 pożarów (40% pożarów lasu w Polsce) na powierzchni 550 ha (22% ogółu). Najwięcej pożarów w PGL LP wybuchło na terenie RDLP Katowice (545), Zielona Góra (450), Wrocław (296). Największą powierzchnię objęły pożary na terenie RDLP



Katowice (153 ha), Wrocław (69 ha), Lublin (62 ha) i Radom (57 ha). W roku 2007 w PGL LP nie wystąpiły pożary duże (o powierzchni powyżej 10 ha). W stosunku do roku poprzedniego znacznie obni-



Rys. 55. Liczba pożarów i powierzchnia spalonych drzewostanów w roku 2007 według województw

żyła się średnia powierzchnia jednego pożaru w lasach wszystkich kategorii własności – wynosiła 0,35 ha (w Lasach Państwowych – 0,20 ha, w lasach niepaństwowych – 0,45 ha).

Głównymi przyczynami pożarów w PGL Lasy Państwowe były podpalenia (46%) oraz nieostrożność dorosłych (24%). Blisko 2,5% pożarów w 2007 r. wybuchło w wyniku przerzutów ognia z gruntów nieleśnych. Ciągłe znaczną pozycję stanowią pożary, których przyczyn nie ustalono (23% pożarów i 29% powierzchni spalonych drzewostanów).

W roku 2007 najbardziej palnym miesiącem był kwiecień, w którym powstało 2767 pożarów, czyli 39% ich ogółu. Około 26% pożarów wybuchło w maju, 10% w czerwcu. Najmniej pożarów w sezonie palności (od IV do IX) powstało we wrześniu (195 pożarów – 3% ogółu). W sezonie palności wybuchło 85% pożarów.

Sezonowość występowania pożarów lasu związana jest ściśle z charakterem pogody. Wielkość opadów atmosferycznych w sezonie palności roku 2007 była zróżnicowana zarówno pod względem ich występowania w czasie, jak i rozkładu na obszarze kraju. Minimum opadów wystąpiło w rejonie Opola (83% normy wieloletniej od IV do IX), a maksimum w części południowo-wschodniej kraju (osiągające 172% normy wieloletniej). Sumy opadów wahały się od 0,7 do 249 mm w poszczególnych miesiącach i przyjmowały wartości norm wieloletnich od 1 do 405%. Najwięcej dni opadowych zanotowano w sierpniu, a najmniej w kwietniu. Największe ilości opadów zarejestrowano w sierpniu (średnio 231% normy wieloletniej). Opady znacznie niższe (0–24%) od norm wieloletnich wystąpiły na całym obszarze kraju w kwietniu.

Średnie miesięczne temperatury powietrza w 2007 r. były znacznie wyższe (> 2°C) od średnich wieloletnich na terenie całego kraju w II dekadzie kwietnia, III – maja, I i II – czerwca oraz II – lipca.



Najniższe średnie miesięczne wilgotności względne powietrza ( $< 70\%$ ) w sezonie palności lasów na terenie całej Polski wystąpiły w kwietniu, a także – na znacznej części kraju – w maju. W okresie od maja do lipca średnio przekraczały wartość  $70\%$ , a w sierpniu i wrześniu –  $80\%$ .

Największe zagrożenie pożarowe lasu w roku 2007 występowało w kwietniu, a w maju i czerwcu było zbliżone do poziomu wieloletniego (2001–2006). Średni stopień zagrożenia pożarowego dla kraju (OSZPL = 1,6) był zbliżony do wartości określanej mianem „zagrożenia dużego” (w skali prognoz odpowiadającemu „2”). Najwyższe średnie zagrożenie pożarowe lasu osiągnęło rekordową wartość i wystąpiło w kwietniu (OSZPL = 2,3), przekraczając znacznie wartość wieloletnią dla tego miesiąca. W pozostałych miesiącach było niższe o 0,2–0,3 w porównaniu z rokiem 2006.

Przeciętna wilgotność ściółki w kraju wahała się od 10 do 55%, często przekraczając 40%. Najniższa wilgotność ściółki wystąpiła w kwietniu (o 10% mniejsza od średniej wieloletniej). Niskie wartości ( $< 30\%$ ) utrzymywały się także w drugiej dekadzie maja i czerwca. Średnie wartości miesięczne w lipcu i wrześniu były wyższe od średnich wieloletnich o 3–8%. Średnia dla sezonu była nieznacznie wyższa (o 10%) od wartości wieloletnich (tab. 17).

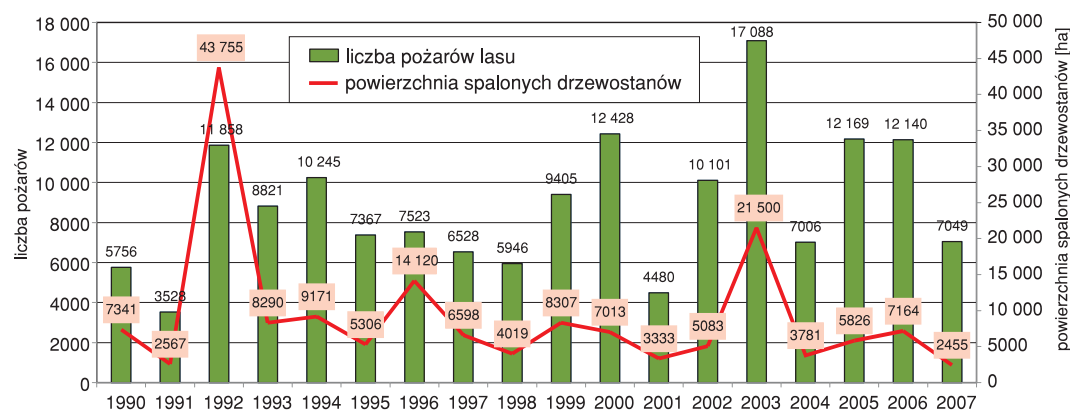
Udział względny występowania 3. stopnia zagrożenia pożarowego lasu dla sezonu palności wynosił średnio 24% i był nieco niższy od wartości w okresie wieloletnim (o 2%). W kwietniu osiągnął 54%, czyli wartość dwukrotnie większą niż w okresie 2001–2005, w maju (35%) był zbliżony do średniej wieloletniej, natomiast we wrześniu wynosił tylko 1–2%, w sierpniu zaś był o 12–19% mniejszy niż w okresie wieloletnim.

W roku 2007 druga i trzecia dekada kwietnia oraz początek maja charakteryzowały się występowaniem pożarów w liczbie ponad stu dziennie. W pozostałych dniach maja oraz w lipcu i sierpniu ich liczba nie przekraczała 50 dziennie, a we wrześniu było ich już poniżej 20.

Najbardziej palnym miesiącem był kwiecień (39% pożarów, czyli 2767), w którym liczba pożarów była o 31% większa niż w okresie 2001–2006. Następnymi w kolejności palności były maj (26%) i czerwiec (10%). Najmniej pożarów w sezonie palności powstało we wrześniu (3%, czyli 195) – prawie sześć razy mniej niż średnio w okresie wieloletnim.

Łączna liczba pożarów wczesną wiosną (kwiecień – maj) była wyraźnie wyższa (65%) od liczby pożarów w tym samym okresie roku 2006 (26%) i średniej wieloletniej (38%) z okresu 2001–2006. W sezonie palności powstało 90% pożarów, czyli więcej niż w roku poprzednim (85%) i w okresie wieloletnim (81%).

Największym zagrożeniem w 2007 r., wyrażonym ogólnokrajowym stopniem zagrożenia pożarowego lasu (OSZPL), charakteryzował się teren województwa lubelskiego i części mazowieckiego oraz dolnośląskiego. Najniższe zagrożenie dotyczyło województwa łódzkiego, podlaskiego i południowo-wschodniej części województwa lubelskiego.

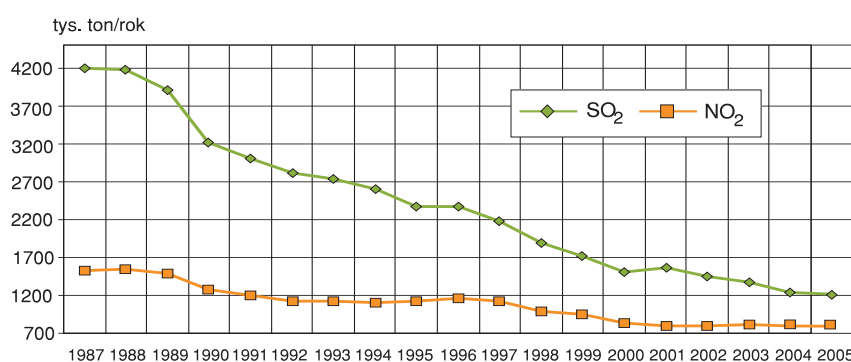


Rys. 56. Ogólna liczba pożarów lasu i powierzchnia spalonych drzewostanów w Polsce, w latach 1990–2007

## Zanieczyszczenia powietrza

Główne zanieczyszczenia powietrza pochodzą z emisji dwutlenku siarki ( $\text{SO}_2$ ), tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ) oraz amoniaku ( $\text{NH}_3$ ). Większość antropogenicznych emisji kwasogennych powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych w zakładach przemysłowych i elektrowniach, w paleniskach domowych, a także w sektorze handlu i usług. Niebagatelną rolę w emisji dwutlenku azotu odgrywa transport lądowy, morski oraz lotnictwo. Emisja amoniaku jest związana z intensywnością produkcji rolnej – nawożeniem upraw i plantacji oraz z dużymi gospodarstwami hodowlanymi zwierząt.

Obserwowane od końca lat osiemdziesiątych XX wieku stałe zmniejszanie się emisji  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$  w Polsce potwierdzają najnowsze dane GUS z roku 2005 (rys. 57). Okres pomiędzy rokiem 1988, w którym emisja  $\text{SO}_2$  wynosiła 4180 tys. ton/rok, a rokiem 2000, w którym osiągnęła wartość 1511 tys. ton/rok, charakteryzował się aż 64-procentowym spadkiem wielkości emisji tego gazu, przeciętnie o 5% rocznie. Po roku 2000 spadek emisji  $\text{SO}_2$  zmniejszył swoje tempo do około 4% rocznie. Pomiędzy rokiem 2003 a 2004 różnica wielkości emisji omawianego gazu wyniosła już tylko 21 tys. ton rocznie, co oznaczało 1,5-procentowy jej spadek. Emisja  $\text{NO}_2$  od roku 1988 do roku 2000 obniżyła się o 46% w tempie około 4% rocznie. Od roku 2001 spadek emisji  $\text{NO}_2$  uległ zahamowaniu i w 2005 r. wyniosła ona 814 tys. ton; oznacza to przeciętnie około 0,2-procentowy roczny wzrost emisji w tym okresie.

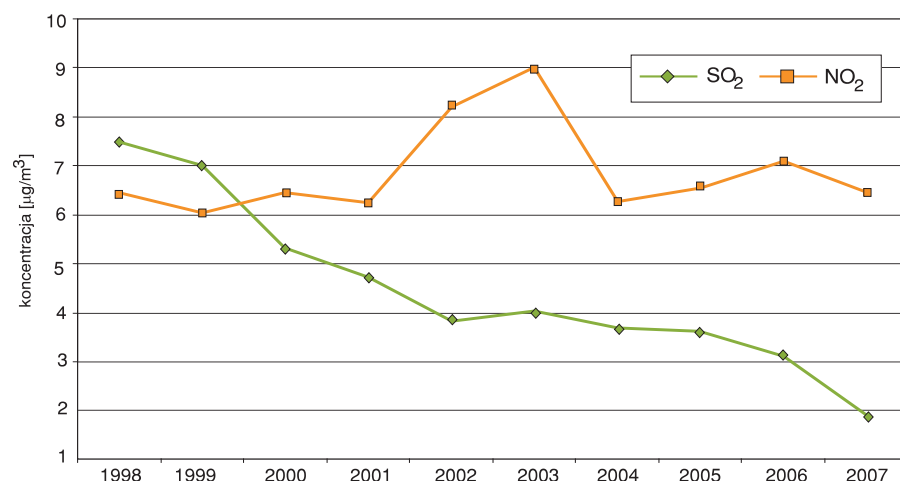


Rys. 57. Emisja  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$  do atmosfery z obszaru Polski w latach 1987–2005 (GUS)

Szkodliwe gazy, które w postaci kwaśnych roztworów lub aerozoli docierają do ekosystemów leśnych, inicjują procesy chorobowe lasów, obniżają przyrost drzewostanów, prowadząc w skrajnych przypadkach do ich całkowitego zamierania. Depozycja azotanowych i amonowych składników wywołuje eutrofizację, czyli przenawożenie ekosystemu, co w efekcie może doprowadzić do zmiany składu gatunkowego roślinności dna lasu oraz przemiany siedlisk.

Rozkład powierzchniowy i zmienność w czasie, zarówno koncentracji gazowych zanieczyszczeń powietrza, jak i depozytu mineralnego docierającego do ekosystemu leśnego wraz z opadami atmosferycznymi, są rejestrowane w ramach monitoringu lasu w 86 punktach pomiarowych należących do europejskiej sieci Stacji Powierzchni Obserwacyjnych II rzędu. Zbierane w cyklach miesięcznych próbki powietrza i wody poddawane są jednolitej metodycznie analizie fizykochemicznej. Wyniki pozwalają na wskazanie regionów znajdujących się pod silnym wpływem zanieczyszczeń powietrza oraz na śledzenie trendów zmian przez coroczne porównywanie tych samych parametrów. Przebieg średnich rocznych stężeń zanieczyszczeń gazowych dla kraju w latach 1998–2007 przedstawiono na rys. 58. Odnotowano dwa lata podwyższonego poziomu koncentracji  $\text{NO}_2$  (2002–2003) do rekordowego poziomu  $9,0 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ . W pozostałych latach omawianego okresu wartości koncentracji  $\text{NO}_2$  ulegały wahaniom w granicach  $6,03\text{--}7,08 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ . Zarysowuje się nieznaczny trend wzrostowy koncentracji tego gazu w ostatnich latach na terenach leśnych Polski. W roku 2007 poziom średniej koncentracji  $\text{NO}_2$  dla kraju wyniósł  $6,48 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ .

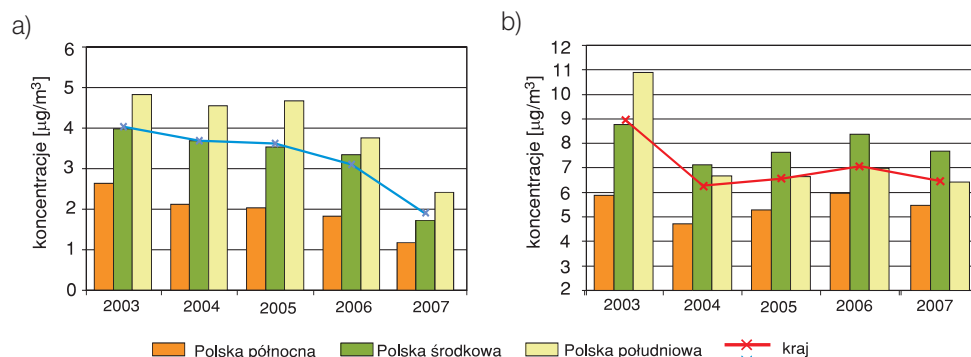
W wypadku  $\text{SO}_2$  rejestrowano konsekwentne obniżanie się średniej koncentracji tego gazu od początku badanego okresu w roku 1998, kiedy wynosiła ona  $7,5 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ , do poziomu  $1,86 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$  w roku 2007. Tempo i kierunek zmiany koncentracji dwutlenku siarki dosyć dobrze są skorelowane ze zmianami poziomu emisji tego gazu do atmosfery na terytorium Polski.



Rys. 58. Średnie koncentracje NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> dla kraju w latach 1998–2007 (IBL)

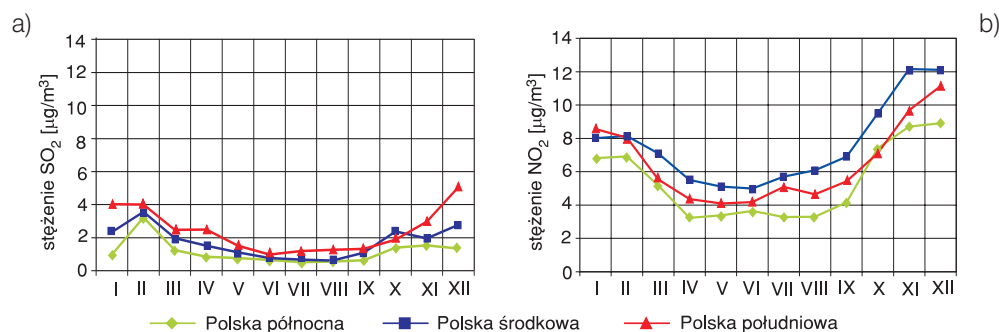
Porównując zmiany koncentracji SO<sub>2</sub> w poszczególnych częściach Polski na tle średniej krajowej, można zauważyć, że w latach 2003–2007 nastąpiło obniżenie poziomu koncentracji tego gazu we wszystkich krainach Polski północnej, środkowej i południowej (rys. 59a). Proces ten przybrał na sile po roku 2005. Ze średnią krajową pokrywała się średnia dla krain Polski środkowej. Średnia dla krain Polski północnej była niższa, a dla krain Polski południowej – wyższa od średniej krajowej.

W wypadku tlenków azotu, średnia koncentracja NO<sub>2</sub> dla kraju była najwyższa w roku 2003. Wpływ na nią miała niezwykle wysoka tego roku średnia koncentracja w krainach Polski południowej. W roku 2004 odnotowano spadek średniej koncentracji tego gazu we wszystkich krainach, a w kolejnych latach – wspólny trend zarówno dla kraju, jak i poszczególnych grup krain przyrodniczo-ekologicznych Polski, polegający na wzroście koncentracji w okresie 2004–2006 i spadku w roku 2007. Średnia krajowa pokrywa się zasadniczo ze średnią dla krain Polski południowej. Wartości wyższe od średniej krajowej cechują krainy Polski środkowej, a niższe – Polski północnej (rys. 59b).



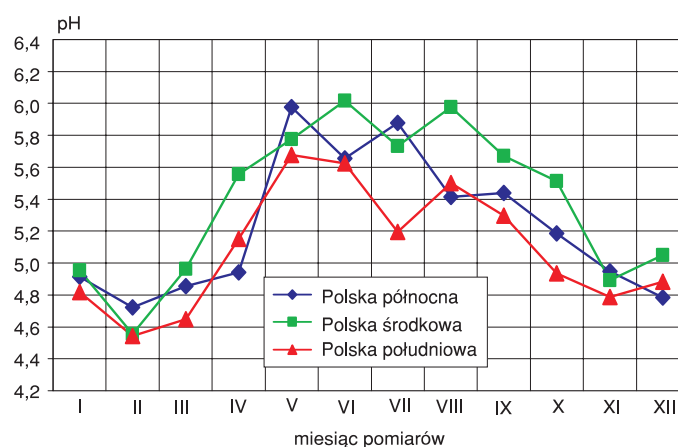
Rys. 59. Średnie koncentracje SO<sub>2</sub> (a) i NO<sub>2</sub> (b) w krainach Polski północnej, środkowej i południowej w latach 2003–2007 na tle średniej dla kraju (IBL)

Średnie miesięczne wartości stężeń gazowych charakteryzują się cyklicznymi, sezonowymi zmianami poziomu (rys. 60). Wyższe koncentracje kwasowych tlenków występują z reguły w miesiącach zimowych, a niższe w letnich. W porównaniu z rokiem 2006 średnie miesięczne koncentracje SO<sub>2</sub> uległy nieznacznemu obniżeniu na obszarze wszystkich trzech analizowanych części Polski. Jest to szczególnie widoczne w miesiącach zimowych. W wypadku NO<sub>2</sub> zmniejszył się zakres średnich pomiędzy sezonem zimowym i letnim oraz uległy obniżeniu średnie miesięczne dla krain Polski północnej. Średnie dla lata w pozostałych krainach nieznacznie wzrosły lub pozostały na poziomie roku poprzedniego, natomiast średnie dla okresu zimowego zmalały. Średnie miesięczne koncentracje SO<sub>2</sub> wahały się od 0,37 µg/m³ we wrześniu w Krainie Mazursko-Podlaskiej do 6,24 µg/m³ w lutym w Krainie Śląskiej. Dla NO<sub>2</sub> minimum koncentracji (1,62 µg/m³) wypadło w kwietniu w Krainie Mazowiecko-Podlaskiej, maksimum zaś (14,19 µg/m³) – w grudniu w Krainie Małopolskiej.



Rys. 60. Średnie miesięczne wartości stężeń SO<sub>2</sub> (a) i NO<sub>2</sub> (b) w krainach przyrodniczo-leśnych Polski północnej, środkowej oraz południowej w 2007 r. (IBL)

Rozkład oddziaływania przestrzennego zanieczyszczeń antropogenicznych oceniany jest na podstawie kwasowości opadów atmosferycznych. W 2007 r. miesięczne średnie wartości współczynnika pH mieściły się w zakresie od 4,54 dla krain Polski południowej do pH = 6,02 dla grupy krain Polski środkowej (rys. 61). Przez większą część roku najniższe pH opadów mierzono w krainach Polski południowej, a najwyższe w krainach Polski północnej. W porównaniu z rokiem 2006 pH maksymalne zmalało o 0,4. Nie uległ istotnym zmianom układ roczny średnich zarówno w krainach, jak i pomiędzy krainami. Podobnie jak w latach ubiegłych, tak i w roku 2007 we wszystkich krainach występowała sezonowa zmienność wartości współczynnika pH.

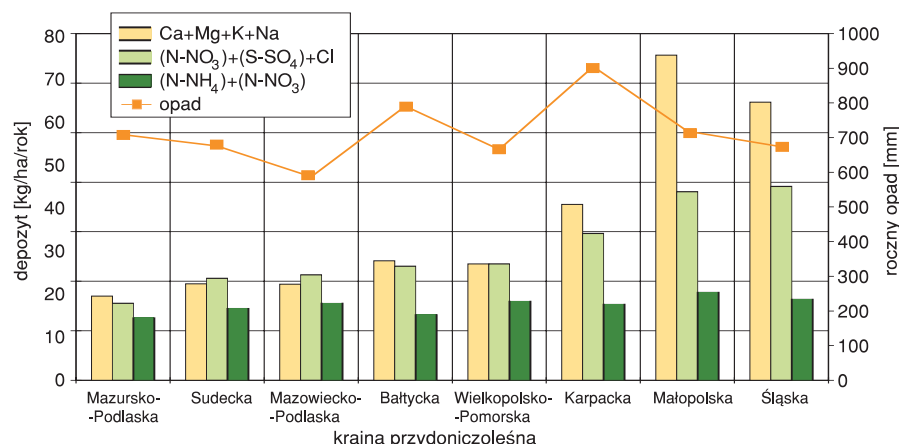


Rys. 61. Średnie miesięczne wartości pH w krainach przyrodniczo-leśnych Polski północnej, środkowej oraz południowej w 2007 r. (IBL)

Depozyt substancji mineralnych docierających do lasu wraz z opadami atmosferycznymi jest wskaźnikiem oddziaływań antropogenicznych na lasy. Bilans depozytu jonów zakwaszających, czyli azotu w postaci jonów azotanowych, siarki w postaci jonów siarczanowych i jonów chloru (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>), oraz jonów alkalicznych (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>) świadczy o stopniu zakwaszenia, a suma azotu azotanowego i amonowego (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) – o eutrofizacji ekosystemów leśnych. Efekt oddziaływania całkowitego depozytu na poszczególne ekosystemy leśne jest modyfikowany przez skład i właściwości buforowe gleb.

Według danych monitoringu lasu, w roku 2007 w Polsce na jeden hektar powierzchni leśnej dotarło od około 15,5 kg jonów zakwaszających w Krainie Mazursko-Podlaskiej, do ponad 39 kg w Krainie Śląskiej (rys. 62). Rozkład depozytu według krain pozwala wydzielić dwie grupy krain, które różnią się istotnie ładunkami jonów docierających do obszarów leśnych. Jedną grupę stanowiły krainy Polski północnej i środkowej oraz Kraina Sudecka, gdzie obciążenie ładunkami jonów mieściło się w zakresie od 15,5 do około 23,5 kg/ha/rok, drugą zaś grupę – pozostałe krainy Polski południowej: Karpacka, Małopolska i Śląska, które poddane były obciążeniu znacznie większych ładunków, od 29,7 do 39,1

kg/ha/rok. W wypadku jonów alkalizujących, depozyt pomiędzy obiema grupami krain różnił się ponaddwukrotnie. Depozyt ładunków jonów eutrofizujących nie był już tak zróżnicowany pomiędzy krainami. Zakres jego wartości wahał się od 12,7 kg/ha/rok w Krainie Mazursko-Podlaskiej do 17,9 kg/ha/rok w Krainie Małopolskiej.



Rys. 62. Sumy depozytu oraz suma rocznego opadu atmosferycznego w krainach przyrodniczo-lesnych według rosnącej sumy jonów zakwaszających w 2007 r. (IBL)

W porównaniu z rokiem 2006 depozyt jonów kwasogennych uległ wzrostowi w krainach Polski północnej i środkowej; wśród nich największy przyrost (o prawie 40%) dokonał się w Krainie Bałtyckiej. W krainach Polski południowej odnotowano spadek depozytu omawianej grupy jonów, największy w Krainie Śląskiej i Karpackiej, odpowiednio o 29 i 24%. W pozostałych krainach wahania poziomu depozytu jonów kwasogennych nie były istotne. Depozyt ładunków badanych jonów jest ściśle powiązany z sumą opadów atmosferycznych. Na wykresie (rys. 62) umieszczono krzywą ilustrującą średnią wysokość rocznego opadu dla krain. Poziom opadów dla kraju w roku 2007 był wyższy niż w roku 2006. Suma opadów w roku 2007 była w poszczególnych krainach przyrodniczo-lesnych wyższa o 4–45% w porównaniu z rokiem 2006. Najwięcej opadów wystąpiło w Krainie Karpackiej, a najmniej w Mazowiecko-Podlaskiej. Jedynie w Krainie Sudeckiej spadło o około 11% mniej opadów niż w roku poprzednim.

W roku 2007 najwyższy poziom depozytu jonów alkalicznych odnotowano, podobnie jak w latach ubiegłych, w Krainie Małopolskiej (około 66 kg/ha/rok). Był to wynik niższy o 8% od poziomu z roku 2006. Obniżony depozyt, mimo istotnie zwiększonej sumy opadów w krainie, pozwala przewidywać przyszłe zmniejszenie obciążenia obszarów leśnych tej najbardziej zanieczyszczonej krainy przyrodniczo-lesnej Polski ładunkiem jonów alkalizujących. Prawie czterokrotnie niższy był depozyt jonów zasadowych w najmniej obciążonej ładunkami Krainie Mazursko-Podlaskiej (17 kg/ha/rok). W krainie tej 24-procentowemu wzrostowi opadów towarzyszył 50-procentowy wzrost ładunku jonów zasadowych, co dla odmiany może świadczyć o pogarszaniu się stanu środowiska w północno-wschodniej Polsce. W roku 2007 odnotowano istotny wzrost wartości depozytu badanej grupy jonów w krainach Polski północnej, istotny spadek w Krainie Karpackiej, na obszarze zaś Polski środkowej zmiany nie były wyraźne.

Depozyt związków azotowych wyrażony sumą depozytu jonów N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> i N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> był w roku 2007 najwyższy w Krainie Małopolskiej, a najniższy w Mazursko-Podlaskiej. Różnica pomiędzy tymi skrajnymi wartościami wyniosła około 6 kg/ha/rok. Ładunek jonów eutrofizujących wzrósł najsilniej w krainach Polski północnej, a zmalał w Krainie Śląskiej i Karpackiej. W depozycie jonów azotowych istotną część stanowi ładunek jonów amonowych, którego udział może mieć istotny wpływ na zmniejszanie się różnic pomiędzy krainami.

W roku 2007 odnotowano pozytywne zjawisko obniżania się emisji do atmosfery szkodliwych związków siarki i azotu. Tempo tego zjawiska maleje w odniesieniu do związków azotu. Odzwier-



ciedleniem zmian w poziomie emisji jest obniżenie koncentracji gazowych dwutlenku siarki i nieznaczny spadek koncentracji tlenków azotu w powietrzu atmosferycznym. Udział poszczególnych grup jonów w opadach atmosferycznych znajduje odzwierciedlenie w kwasowości opadów, która uległa lekkiemu obniżeniu w porównaniu z rokiem ubiegłym. W 2007 roku zmalał istotnie depozyt ładunków jonów alkalicznych w Polsce południowej, wzrósł zaś – na skutek wysokich opadów – poziom ładunku tych jonów w Polsce północnej. Analogiczne zjawisko dotyczyło depozytu jonów kwasogennych. W krainach przyrodniczo-leśnych Polski północnej i środkowej odnotowano wzrastający poziom depozytu jonów eutrofizujących.

Przytoczone wyniki analiz mogą wskazywać na poprawę stanu zdrowotnego drzewostanów w tych częściach kraju, które dotychczas poddawane były wysokim ładunkom szkodliwych jonów. Wskazana wydaje się obserwacja trendu wzrostowego depozytu jonów azotu, szczególnie w formie amonowej. Obszary leśne położone w zasięgu depozycji dużych ładunków jonów wymagają starannego monitorowania i uzupełnienia zakresu pomiarów o program monitoringu intensywnego, co pozwoliłoby na precyzyjne diagnozowanie przyczyn oraz wczesne ostrzeżenie przed skutkami zagrożeń ekosystemów leśnych Polski.

## 5. Zagrożenia trwałości lasu

Intensywne oddziaływanie czynników stresowych na las, przy ograniczonej odporności ekosystemów leśnych (np. niedostosowaniu składu gatunkowego do siedlisk i wprowadzaniu ekotypów drzew obcego pochodzenia), może prowadzić w krańcowych przypadkach do zamierania całych drzewostanów. Taka sytuacja wystąpiła m.in. w lasach sudeckich, gdzie w wyniku silnego osłabienia drzewostanów przez emisje przemysłowe, długotrwałej suszy i intensywnego występowania szkodników wtórnych, w latach 1980–1991 w ramach cięć sanitarnych w PGL LP usunięto całkowicie drzewostany z powierzchni około 15 tys. ha i pozyskano ponad 4 mln m<sup>3</sup> drewna posuszowego. Proces zamierania drzewostanów w Sudetach Zachodnich objął praktycznie wszystkie lasy położone powyżej 800 m n.p.m. W celu ochrony obszarów wylesionych przed erozją i degradacją, niemal równoległe ze zwalczaniem szkodników wtórnych prowadzono w PGL Lasy Państwowe prace odnowieniowe. W latach 1981–1996 odnowiono ponad 14 tys. ha.

Obserwowane od kilkudziesięciu lat pogarszanie się stanu zdrowotnego drzewostanów świerkowych w rejonach górskich oraz określana mianem klęski ekologicznej sytuacja w Sudetach zmobilizowała Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Katowicach do opracowania szeregu działań zaradczych w odniesieniu do lasów Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. W okresie ostatnich 30 lat prowadzono m.in. prace zmierzające do zmniejszenia udziału świerka w strukturze drzewostanów. W nadleśnictwach Sucha, Jeleśnia i Ustroń udział świerka w składzie drzewostanów zmniejszył się o około 20%.

W roku 2003, jako element Regionalnego Programu Operacyjnego Polityki Leśnej Państwa, opracowano i wdrożono „Program dla Beskidów”. W dokumencie określono strategię postępowania ochronnego i hodowlanego w odniesieniu do lasów beskidzkich, upatrując możliwość poprawy sytuacji w przebudowie drzewostanów. W ramach programu objęto przebudową prawie 3 tys. ha drzewostanów świerkowych. Koszty jego realizacji w latach 2003–2006 wyniosły prawie 61 mln zł.

Mimo intensywnych działań zaradczych, w ostatnich trzech latach zaobserwowano wzmożone zamieranie drzew, a w konsekwencji rozpad drzewostanów lasów beskidzkich. Podobnie jak w Sudetach, za przyczynę zjawiska uważa się szereg czynników. W wyniku emisji przemysłowych nastąpiły m.in. niekorzystne dla wzrostu drzew zmiany w chemizmie gleb leśnych – wzrosła kwasowość (pH poniżej 3), zwiększyła się zawartość glinu, zmniejszył się poziom wapnia i magnezu. Duże znaczenie miał niekorzystny układ warunków meteorologicznych: susza mroźowa wiosną 2003 r., huraganowe wiatry w latach 2004 i 2007, wysokie temperatury oraz brak opadów w sezonie wegetacyjnym 2006 r. Począwszy od lat pięćdziesiątych obserwuje się na terenie Beskidów zwiększenie areалу występowania opieńkowej zgnilizny korzeni. Pogarszanie się stanu zdrowotnego lasów sprzyjało występowaniu szkodników wtórnych, szczególnie kornika drukarza. W 2006 r. w lasach

Beskidu Śląskiego i Żywieckiego pozyskano – w Lasach Państwowych – w cięciach sanitarnych 0,8 mln m<sup>3</sup> drewna. Sytuację w Beskidach pogarsza znaczący udział lasów prywatnych – od ich właścicieli trudno wyegzekwować niezbędny poziom zabiegów sanitarnych.

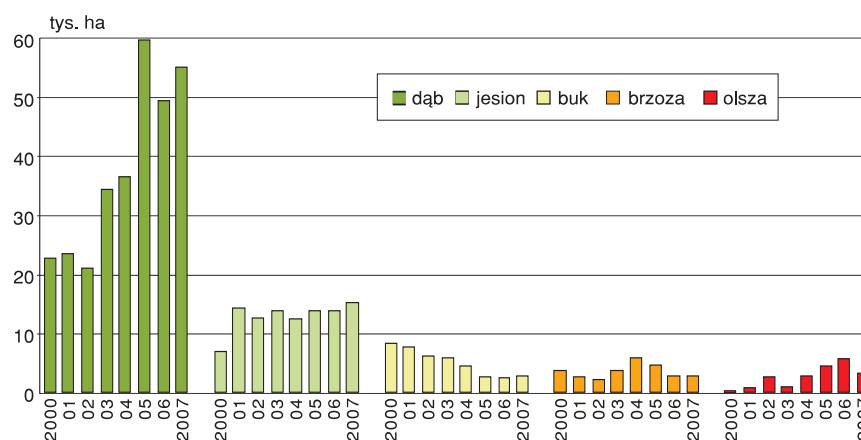
W związku z zagrożeniem trwałości lasów w Beskidach, w roku 2006 odbyła się konferencja poświęcona temu zagadnieniu. Jednym z jej wyników było znowelizowanie „Programu dla Beskidów”. W programie zamieszczono trójwariantowy rozwój sytuacji oraz bilans sił, środków i kosztów realizacji każdego z wariantów. Zdaniem uczestników konferencji, podstawowym warunkiem realizacji „Programu dla Beskidów” jest zapewnienie ciągłości jego finansowania. Uznając ponadlokalny charakter szkód, uczestnicy konferencji zwrócili się z wnioskiem do Ministra Środowiska o podjęcie działań, mających na celu utworzenie grupy roboczej złożonej z przedstawicieli Czech, Słowacji i Polski oraz uruchomienie procedur umożliwiających pozyskiwanie środków z funduszy unijnych na działania ratownicze i prace związane z odbudową lasów i zapobieganiem sytuacjom kłęskowym.

W październiku 2007 r. odbyły się dwie konferencje związane z tematyką zagrożeń trwałości lasów w polskich górach: „Kierunki działań, strategie, programy hodowlano-ochronne w drzewostanach pokłęskowych i w ogniskach gradacyjnych owadów” w Leśnej oraz „Problem zamierania drzewostanów świerkowych w Beskidzie Śląskim i Żywieckim” w Krakowie. Koncentrowały się one na przyczynach zjawisk kłęskowych oraz na możliwych do zastosowania środkach zaradczych. Na terenie RDLP Katowice odbyło się wyjazdowe posiedzenie sejmowej Komisji Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, poświęcone m.in. problemom ochronnym i hodowlanym w lasach Beskidów Zachodnich, podczas którego zwracano szczególną uwagę na źródła i możliwości finansowania programów ochrony.

Występowanie wielu czynników stresowych uznaje się za przyczynę wzmożonego w ostatnich latach zamierania drzew liściastych.

Z ekstremalnymi warunkami klimatycznymi – skrajnie wysokimi lub niskimi temperaturami, długotrwałą suszą, zmianą poziomu wody gruntowej – wiązano występujące cyklicznie od lat siedemdziesiątych XX stulecia obumieranie dębów. Ostatnie doniesienia naukowe sugerują istotny udział grzybów rodzaju *Phytophthora* w zamieraniu drzewostanów liściastych. W roku 2007 zjawisko zamierania dębów obserwowano na powierzchni 55,3 tys. ha. Pogorszył się więc stan drzewostanów dębowych w porównaniu z rokiem 2006 (49,5 tys. ha), (rys. 63).

Od ponad dziesięciu lat obserwuje się w Polsce zjawisko zamierania jesionu. W roku 1999 obejmowało ono powierzchnię około 2,3 tys. ha, od roku 2001 rejestruje się je rokrocznie na powierzchni 13–14 tys. ha. Choroba występuje zarówno w drzewostanach starszych, jak i uprawach oraz młodnikach, zapadają na nią również siewki w szkołkach. Z przeprowadzonych przez Instytut Badawczy Leśnictwa badań wynika, że patogeny grzybowe nie są podstawową przyczyną zamierania jesionu. Efektem badań są odpowiednie wskazania hodowlane, przeciwdziałające zamieraniu gatunku, w tym intensywna pielęgnacja.



Rys. 63. Powierzchnia występowania zjawiska zamierania wybranych gatunków drzew liściastych w Lasach Państwowych, w latach 2000–2007

nacja drzewostanu z kształtowaniem odpowiednio dużych koron (element najsilniej skorelowany ze stanem zdrowotnym badanych drzew). W roku 2007 powierzchnia drzewostanów jesionowych dotkniętych zjawiskiem zamierania tego gatunku po raz pierwszy przekroczyła 15 tys. ha.

W ostatnich latach obserwuje się poprawę sytuacji w drzewostanach bukowych. W roku 2000 zamieranie buków zarejestrowano na powierzchni 8,6 tys. ha, a w 2007 r. na 3 tys. ha.

Zamieranie olszy zarejestrowano po raz pierwszy w roku 1999 na powierzchni 31 tys. ha. W roku 2007 powierzchnia zagrożonych drzewostanów olszowych wynosiła 3,4 tys. ha. W wypadku olszy zamieraniu podlegają głównie drzewostany w wieku powyżej 20 lat.

Łącznie w roku 2007 zjawisko zamierania drzew zaobserwowano na powierzchni 82,6 tys. ha.

## 6. Stan uszkodzenia lasów

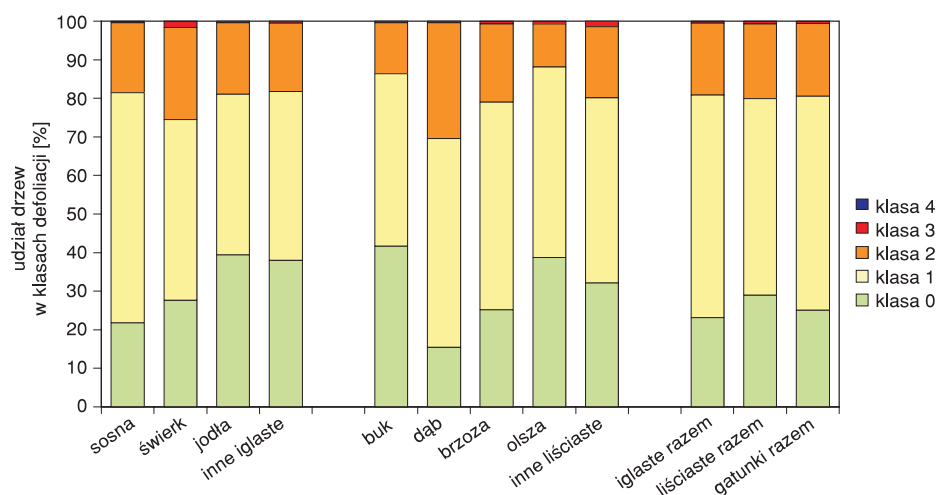
Stan uszkodzenia lasów w Polsce oceniany jest corocznie od 1989 r. w ramach programu monitoringu lasu – jednego z elementów systemu Krajowego Monitoringu Środowiska. Program ten jest współfinansowany przez PGL Lasy Państwowe, Ministerstwo Środowiska, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

W 2007 r. zakończono rozpoczętą w roku 2006 integrację monitoringu lasu z wielkoobszarową inwentaryzacją stanu lasu. Stworzono sieć Stałych Powierzchni Obserwacyjnych I rzędu o gęstości 8x8 km. Łączna ich liczba wynosi 2200, w tym 290 powierzchni to powierzchnie oczekujące, które nie podlegały obserwacjom w 2007 r. z uwagi na kryterium wieku. W sieci 16x16 km, zgodnej z siecią rekomendowaną przez międzynarodowy program ICP-Forests, istnieje 529 powierzchni, w tym 71 powierzchni oczekujących. Stałe Powierzchnie Obserwacyjne są integralną częścią wielkoobszarowej inwentaryzacji stanu lasu, która do roku 2009 osiągnie swoją maksymalną gęstość 4x4 km, obejmującą obszar całego kraju. Obserwacjami objęto lasy mające różne formy własności oraz podlegające różnym formom ochrony. Na powierzchniach wybierane są drzewa próbne wszystkich gatunków drzewiastych.

Lokalizacja Stałych Powierzchni Obserwacyjnych II rzędu nie uległa zmianie. Zakres pomiarów i obserwacji na tych powierzchniach jest kontynuacją programu monitoringu lasu z lat poprzednich.

**W 2007 roku ocenę defoliacji przeprowadzono na 38 200 drzewach** w wieku powyżej 20 lat, znajdujących się na 1910 Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu.

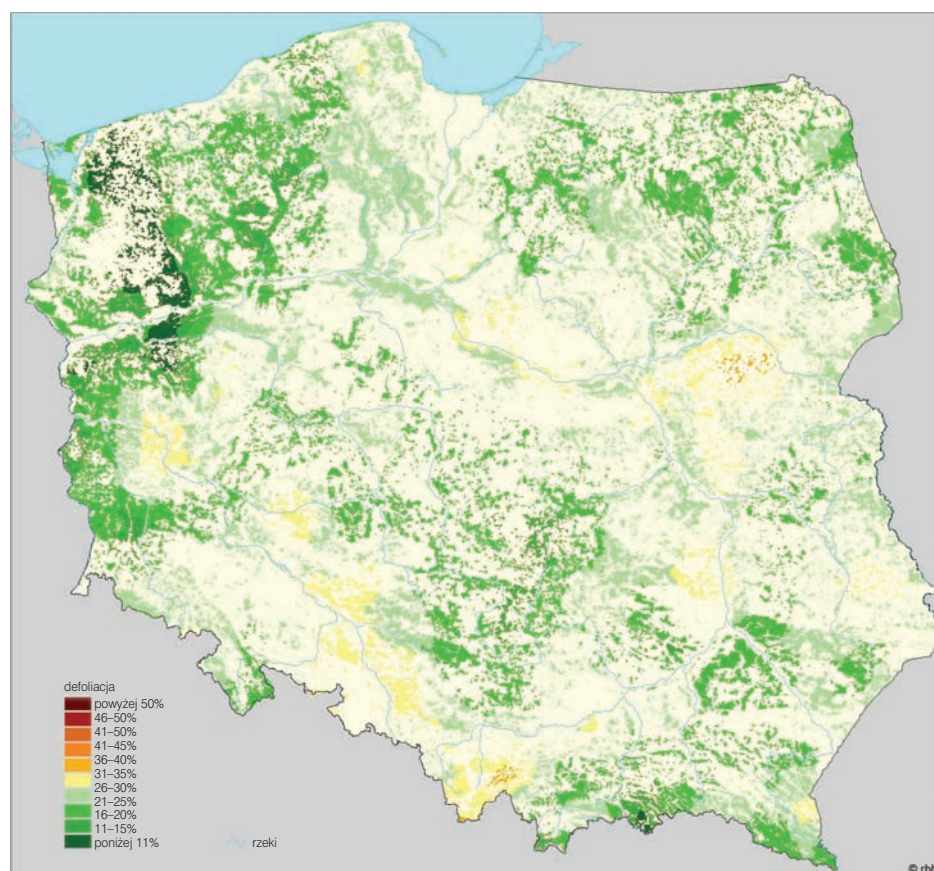
Defoliacji nie stwierdzono (klasa defoliacji 0 – drzewa zdrowe) u 25,1% drzew objętych pomiarami, w tym u 23,2% drzew iglastych i u 29,0% drzew liściastych. Najwyższy udział drzew bez defoliacji odnotowano wśród drzew iglastych u jodły (39,5%), natomiast wśród liściastych u buka (41,7%), (rys. 64).



Rys. 64. Udział drzew monitorowanych gatunków na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji, w 2007 r. (IBL)

Udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) wynosił 19,5%. Udział tych drzew wśród gatunków iglastych wyniósł 19,1%, wśród gatunków liściastych – 20,1%. Najwyższym udziałem drzew uszkodzonych wśród iglastych charakteryzował się świerk (25,5% drzew o defoliacji powyżej 25%), wśród liściastych – dąb (30,4% drzew zaklasyfikowano jako uszkodzone). Najniższym udziałem drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) wśród gatunków iglastych charakteryzowała się sosna (18,6% drzew), wśród gatunków liściastych – olsza (11,9% drzew), (rys. 64).

Najzdrowsze okazały się drzewostany RDLP Szczecin. Dobrą kondycją zdrowotną charakteryzowały się drzewostany RDLP Szczecinek, Piła, Olsztyn i Białystok, znaczna część drzewostanów RDLP Zielona Góra, Łódź, Lublin, Krosno i Kraków oraz drzewostany północno-wschodniej części RDLP Katowice. Drzewostany uszkodzone najsilniej stwierdzono w RDLP Warszawa oraz w południowej i południowo-zachodniej części RDLP Wrocław (rys. 65).



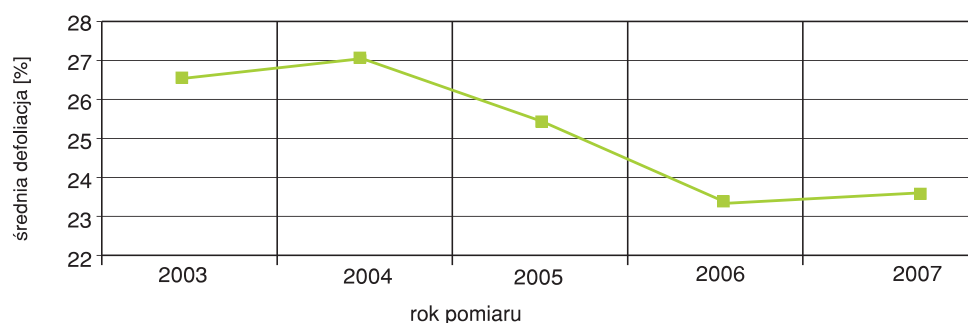
Rys. 65. Poziom uszkodzenia lasów w 2007 r. na podstawie oceny defoliacji na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) z wyróżnieniem 5-procentowych przedziałów defoliacji (IBL)

**Zmienność uszkodzenia drzewostanów w pięcioleciu 2003–2007** można było przeanalizować na podstawie wyników badań przeprowadzonych na 148 Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych II rzędu, gdyż są to jedyne powierzchnie, na których zachowano ciągłość obserwacji.

Ogółem w kraju wartości średnie defoliacji w pięcioleciu dla wszystkich gatunków łącznie zawierały się w przedziale między 23,4% (w 2006 r.) a 27,1% (w 2004 r.). Do 2004 r. defoliacja nieznacznie rosła; w latach 2004–2006 średnia defoliacja obniżyła się z 27,1% do 23,0%, a w 2007 r. osiągnęła wartość 23,6% (rys. 66).

Porównanie drzewostanów różnych pod względem gatunku panującego wykazuje, że najwyższą średnią defoliacją w pięcioleciu charakteryzowały się drzewostany dębowe, najniższą – drzewostany bukowe. Udział drzew w klasach defoliacji 2–4 (drzewa uszkodzone) w drzewostanach dębowych wahał się w przedziale od 39,0% (w 2007 r.) do 58,7% (w 2004 r.), natomiast w drzewostanach bukowych – w przedziale od 9,6% (w latach 2006–2007) do 20,0% (w 2003 r.), (rys. 67).



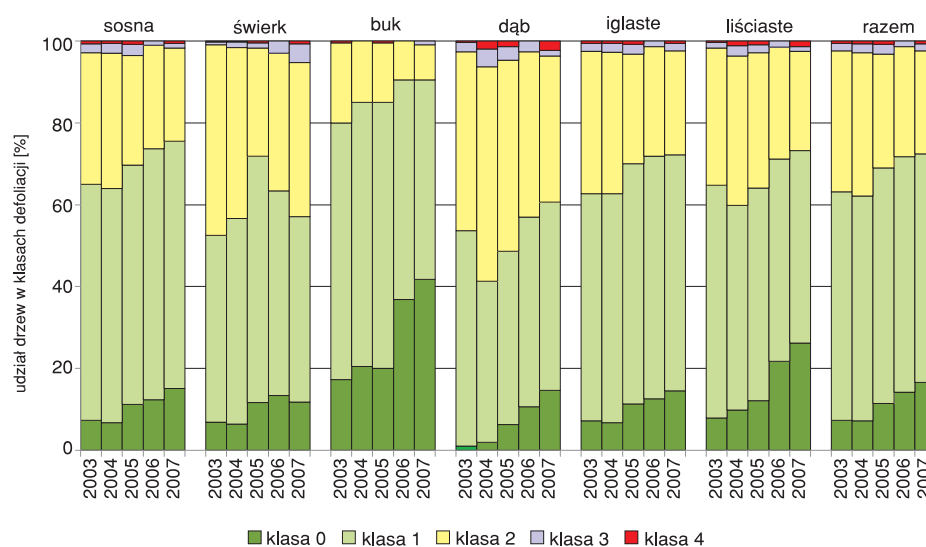


Rys. 66. Średni procent defoliacji drzew na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych II rzędu (Monitoring Lasu) w latach 2003–2007 – drzewostany w wieku powyżej 40 lat (IBL)

Porównanie różnych regionów kraju wykazuje, że najwyższą średnią defoliacją w pięcioleciu charakteryzowały się drzewostany Krainy Karpackiej, najniższą – drzewostany Krainy Bałtyckiej (rys. 68).

**Warunki pogodowe** w okresie wegetacyjnym roku 2007 były korzystne. Średnia suma opadów w kraju, wyliczona z 22 stacji synoptycznych IMGW, osiągnęła najwyższą wartość w pięcioleciu – 444 mm, czyli 113% wieloletniej normy. Wzrostowi opadów w okresie wegetacyjnym 2007 r. w większości krain towarzyszył spadek udziału drzew uszkodzonych (porównanie odnosi się do SPO II rzędu).

Rozkład opadów w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego 2007 r. nie był równomierny. Na południu Polski najwięcej opadów zanotowano w marcu i wrześniu. W marcu w krainach Śląskiej



Rys. 67. Udział drzew monitorowanych gatunków na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych II rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji, w latach 2003–2007 – drzewostany w wieku powyżej 40 lat (IBL)

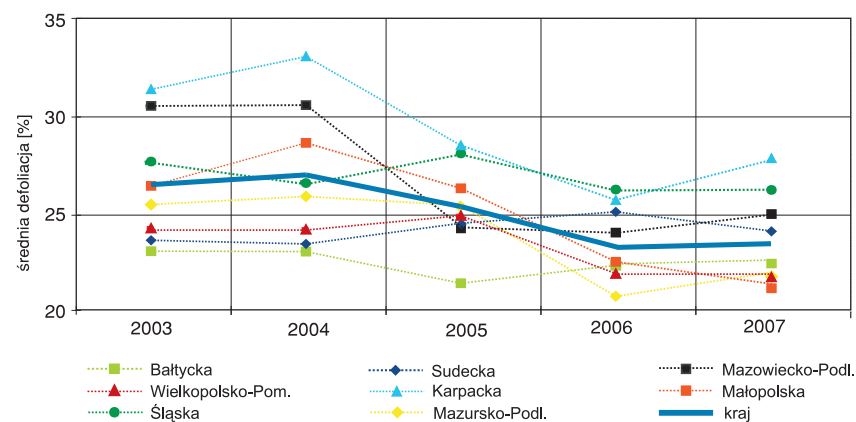
i Karpackiej opady przekroczyły 160% normy, a we wrześniu w krainach Małopolskiej i Karpackiej wyniosły ponad 220% normy. Najbardziej suchym miesiącem na całym obszarze kraju okazał się kwiecień – w krainach Sudeckiej, Śląskiej i Karpackiej opady nie przekroczyły 30%, w pozostałych krainach nie przekroczyły 60% normy wieloletniej.

Najkorzystniejsze warunki meteorologiczne wystąpiły w Krainie Bałtyckiej – najwyższe temperatury zanotowano w okresie wzmożonych opadów (czerwiec – lipiec). Najmniej korzystny układ pogodowy wystąpił w Krainie Karpackiej – tu w najcieplejszych miesiącach wystąpił dość wyraźny niedobór opadów.

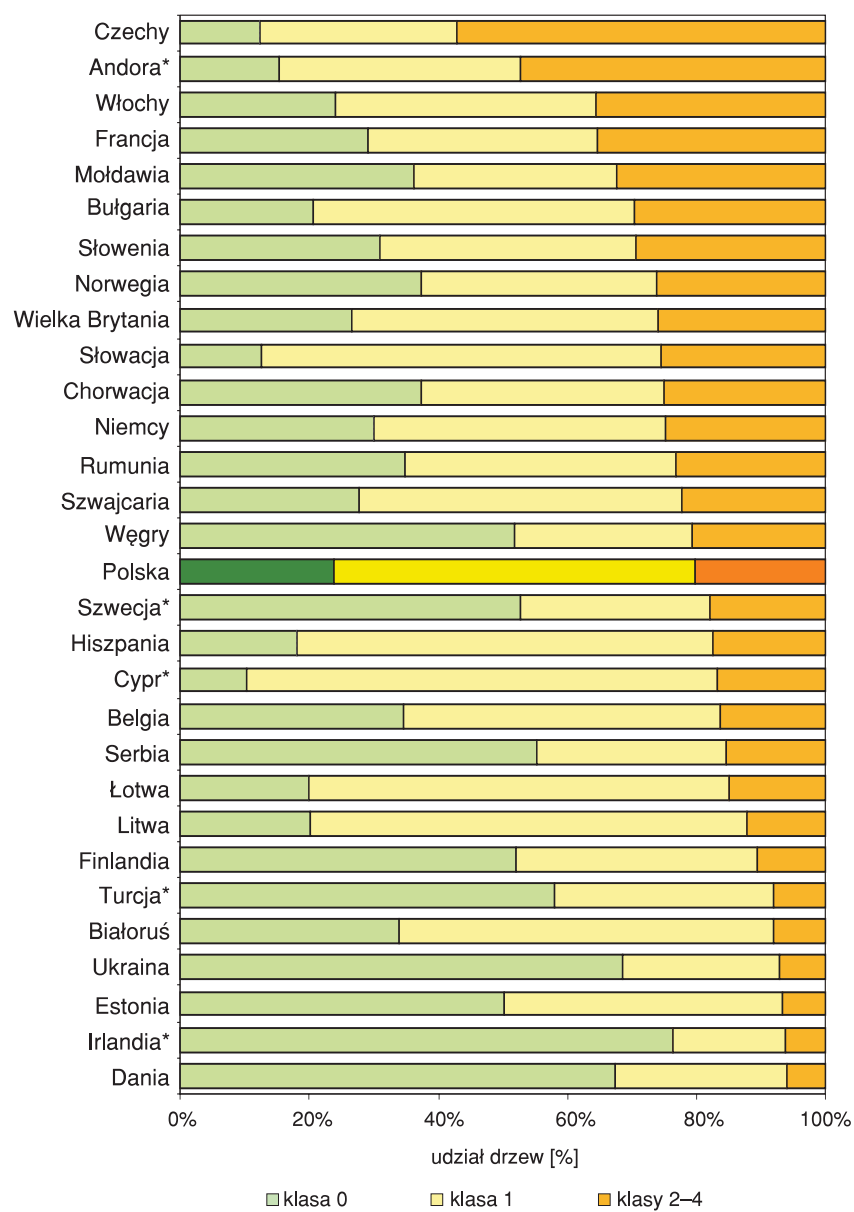
Sprzyjające warunki pogodowe w Krainie Bałtyckiej mogły mieć wpływ na zaobserwowaną poprawę kondycji drzewostanów sosnowych i dębowych na SPO II rzędu.

**Porównania poziomu uszkodzenia drzewostanów w Polsce z innymi krajami Europy** dokonano na podstawie raportu *Forest Condition in Europe – 2008. Technical Report of ICP Forests* (UNECE, Hamburg 2008).



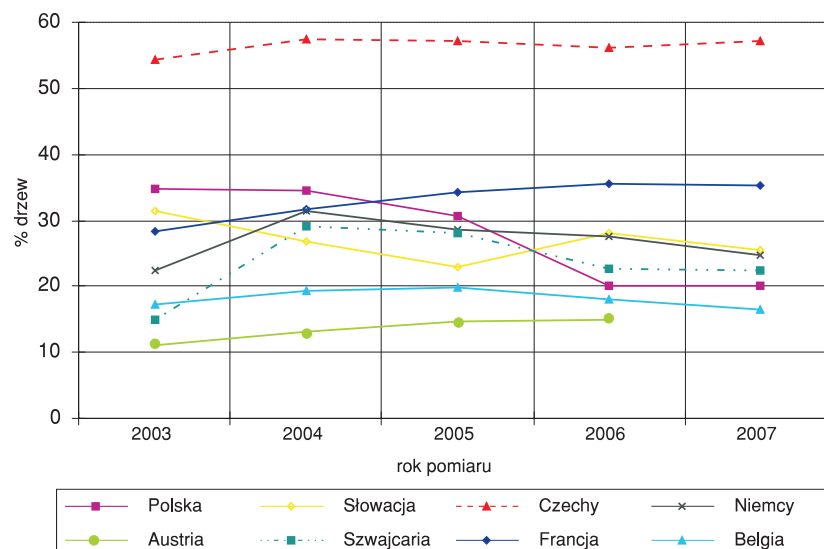


Rys. 68. Średnia defoliacja drzew na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych II rzędu (Monitoring Lasu) w krainach przyrodniczo-lesnych i średnio w kraju, w latach 2003-2007 – drzewostany w wieku powyżej 40 lat (IBL)



Rys. 69. Defoliacja drzewostanów w krajach Europy w 2007 r.; kraje uszeregowano według wzrastającego udziału drzew w klasach defoliacji 2-4 (IBL za UNECE, 2008)

\* ocenie poddano tylko gatunki iglaste



Rys. 70. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji 2–4, w latach 2003–2007, w krajach Regionu Subatlantyckiego (IBL za UNECE, 2008)

W zestawieniu dotyczącym 2007 r., szeregującym kraje Europy pod względem udziału drzew w klasach defoliacji 2–4 (badane gatunki razem), Polska znalazła się w grupie krajów, w których ten udział był średni – 20,2% (rys. 69). Wysokie uszkodzenie, powyżej 35% drzew w klasach defoliacji 2–4, wystąpiło we Francji (35,4%), we Włoszech (35,7%), w Andorze (47,2%) i w Czechach (57,1%). Najniższy udział drzew uszkodzonych (poniżej 10% drzew w klasach defoliacji 2–4) wykazywały drzewostany Danii, Irlandii, Estonii, Ukrainy, Białorusi i Turcji. Ponad 65% drzew zdrowych (klasa 0 – do 10% defoliacji) zanotowano w drzewostanach Irlandii, Ukrainy i Danii.

Spośród krajów Regionu Subatlantyckiego, reprezentujących podobne jak w Polsce warunki klimatyczne, wyjątkowo wysoki poziom uszkodzenia drzewostanów utrzymuje się w Czechach (rys. 70). We Francji zarysowuje się tendencja pogarszania się kondycji drzewostanów. Niezmiennie od wielu już lat najzdrowsze w Regionie Subatlantyckim są drzewostany Austrii, niewiele gorszą kondycją charakteryzowały się w ostatnim pięcioleciu drzewostany Belgii. Znacznie niższy udział drzew uszkodzonych, odnotowany w naszym kraju w latach 2006–2007, może mieć związek z tym, że pomiary prowadzono na nowych powierzchniach o bardziej zróżnicowanej lokalizacji oraz że pomiarami objęto wcześniej nieoceniane drzewostany młodsze w wieku od 20 do 40 lat.

## IV. PODSUMOWANIE

1. Lasy w klimatyczno-geograficznej strefie położenia Polski są najbardziej naturalną formacją przyrodniczą. Stanowią niezbędny czynnik równowagi ekologicznej, ciągłości życia, różnorodności krajobrazu, a także neutralizacji zanieczyszczeń, przez co przeciwdziałają degradacji środowiska. Zachowanie lasów jest nieodzownym warunkiem ograniczania procesów erozji gleb, zachowania zasobów wodnych i regulacji stosunków wodnych oraz ochrony krajobrazu. Lasy w sposób nierozdzielny są formą użytkowania gruntów, zapewniającą produkcję biologiczną o wartości rynkowej, oraz dobrem ogólnospołecznym, kształtującym jakość życia człowieka.
2. Ekosystemy leśne stanowią w Polsce najcenniejszy i najliczniej reprezentowany składnik wszystkich form ochrony przyrody, obejmujących prawie 32% powierzchni kraju. Prawie połowę (43,5%) powierzchni obszarów chronionych zajmują lasy.
3. Zasoby drzewne kraju sukcesywnie się zwiększają. Wyrazem tego jest wzrost ich miąższości do 1,9 mld m<sup>3</sup> grubizny brutto. Zasoby drzewne w PGL Lasy Państwowe (1,6 mld m<sup>3</sup>) są największe w kraju i według dostępnych danych – jakościowo lepsze niż lasów innych własności. Znajduje to swój wyraz m.in. w zasobności wynoszącej 236 m<sup>3</sup>/ha (w lasach prywatnych i gminnych 119 m<sup>3</sup>/ha, według stanu na rok 1999) oraz przeciętnym wieku drzewostanów – 60 lat (40 lat w lasach prywatnych i gminnych – w roku 1999). Użytkowanie zasobów drzewnych w Lasach Państwowych w 2007 r. przebiegało na poziomie niższym od przyrostu miąższości, podobnie jak miało to miejsce w ostatnich dwudziestu latach, kiedy pozyskiwana miąższość stanowiła około 55% wielkości przyrostu.
4. W 2007 r. areal zalesień gruntów porolnych i nieużytków, realizowanych w ramach „Krajowego programu zwiększania lesistości” – zakładającego wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% w roku 2050 – uległ zmniejszeniu w porównaniu z rokiem poprzednim. W roku 2007 powierzchnia zalesień wyniosła 13,3 tys. ha gruntów porolnych i nieużytków (w roku 2006 zalesiono 16,9 tys. ha). Pełna realizacji założeń „Krajowego programu zwiększania lesistości” wymaga wzmocnienia działań.
5. Lasy są odnawialnym źródłem surowców drzewnych, warunkującym rozwój cywilizacyjny bez szkody dla środowiska. Użytkowanie zasobów drzewnych w ostatnich latach realizowane jest na poziomie poniżej możliwości przyrodniczych, określonych zgodnie z zasadą trwałości lasów i zwiększania zasobów drzewnych. W roku 2007 w Polsce pozyskano 34 146 tys. m<sup>3</sup> grubizny netto, w PGL Lasy Państwowe – 32 314 tys. m<sup>3</sup> grubizny, czyli 112,4% wielkości orientacyjnego, rocznego, miąższościowego etatu cięć. W PGL Lasy Państwowe udział cięć przedrębnych (pielęgnacyjnych) w ogólnym rozmiarze użytkowania drzewostanów wyniósł blisko 59%, rębnych zaś około 41%. Z powodu likwidacji skutków zjawisk kłęskowych – usuwania posuszu kornikowego, wiatrowałów i śniegołomów – pozyskano 11,9 mln m<sup>3</sup>, co stanowiło aż 36,9% całości grubizny pobranej z drzewostanów. Pozyskanie w rębniach zupełnych ograniczono do 5,2 mln m<sup>3</sup> grubizny, czyli do 16,0% ogólnego pozyskania grubizny; była to najniższa wartość od początku lat osiemdziesiątych minionego stulecia.
6. Lasy polskie znajdują się w sytuacji stałego zagrożenia przez czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne, co powoduje, że zagrożenie lasów w Polsce należy do najwyższych w Europie. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego nadal stanowią istotne zagrożenie dla ekosystemów leśnych. W Lasach Państwowych zarejestrowano, ogólnie rzecz biorąc, niewielki, jakkolwiek regionalnie i w poszczególnych porach roku zróżnicowany spadek koncentracji SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> w porównaniu z rokiem 2006. Stałe oddziaływanie zanieczyszczeń i ich dotychczasowa akumulacja w środowisku leśnym zwiększają predyspozycje chorobowe lasów. Poprawie uległ również stan zdrowotny lasów w Lasach Państwowych, oceniany na podstawie defoliacji koron drzew. Udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) zmniejszył się o 0,6% i wyniósł 19,5% (w 2006 r. – 20,1%).
7. Polska należy do krajów, w których niekorzystne zjawiska związane z masowymi pojawami szkodników owadzych (często o rozmiarach gwałtownych i wielkoobszarowych gradacji) występują w wyjątkowo dużej różnorodności i cyklicznym nasileniu. Aktywność najgroźniejszych szkodliwych owadów

w 2007 r. uległa dwukrotnemu zwiększeniu w porównaniu z rokiem poprzednim. Dotyczy to przede wszystkim barczatki sosnowki, strzygoni choinówki i chrabąszczy, które występowały na powierzchni odpowiednio 99,5 tys. ha, 33,9 tys. ha i 99,3 tys. ha (w roku 2006 odpowiednio – 15,6 tys. ha, 8 tys. ha i 20,8 tys. ha), a ich zwalczanie przeprowadzono na 54,8 tys. ha, 941 ha i 20,6 tys. ha. Akcją ograniczania liczebności brudnicy mniszki objęto powierzchnię 6,6 tys. ha (w roku 2006 – 9,1 tys. ha). Niezbędne są zatem ciągłe, konsekwentne działania profilaktyczne. Areal występowania grzybowych chorób infekcyjnych zwiększył się o około 8%, obejmując powierzchnię 505,1 tys. ha (w 2006 r. – 467,3 tys. ha). Choroby korzeni drzew (huba korzeni i opieńki) niezmiennie od wielu lat zajmują główną pozycję (62%), a szczególnie zagrożone są drzewostany założone na gruntach porolnych. Zwiększyła się również powierzchnia szkód powodowanych przez choroby aparatu asymilacyjnego i pędów. W porównaniu z rokiem poprzednim, w większym nasileniu wystąpiło zjawisko zamierania dębów i jesionów (wzrost powierzchni odpowiednio o 5,8 i 1,2 tys. ha). Odnotować należy znaczny (42-procentowy) spadek powierzchni zamierających drzewostanów olszowych. Szkody o znaczeniu gospodarczym wyrządzają też roślinożerne ssaki, głównie jeleń, sarna oraz – lokalnie – gryzonie (bobry) i myszowate.

8. Duże obawy budzi stan ochrony, zagospodarowania i użytkowania lasów prywatnych. Są one rozdrobnione, często nieprawidłowo zagospodarowane lub zaniedbane. Rozwiązania wymaga zapewnienie wystarczającej ilości środków finansowych na nadzór nad gospodarką leśną w lasach niepaństwowych.

## Słowniczek

**Budowa przerębowa (BP)** – typ budowy pionowej drzewostanów, polegający na wzajemnym przenikaniu się grup i kęp drzew o różnym wieku i wysokości.

**Cięcia przedrębne** – patrz użytkowanie przedrębne.

**Czyszczenia** – zespół zabiegów pielęgnacyjnych, mających na celu uporządkowanie składu gatunkowego, formy zmieszania i struktury odnowienia oraz uregulowanie stopnia zagęszczenia i poprawę jakości drzewek;

**czyszczenia wczesne** – czyszczenia wykonywane w uprawach przed osiągnięciem przez nie zwarcia;

**czyszczenia późne** – czyszczenia w okresie od osiągnięcia zwarcia do rozpoczęcia procesu wydzielania drzew.

**Eutrofizacja** – gromadzenie się w środowisku, w wyniku procesów naturalnych lub antropogenicznych, substancji pokarmowych w ilościach przekraczających możliwości ich zużycia lub rozkładu przez organizmy.

**Defoliacja** – ubytek liści lub igieł wzrastający wraz z pogarszaniem się stanu zdrowotnego drzewa.

**Drobnica** – drewno okrągłe o średnicy w grubszym końcu do 5 cm (bez kory).

**Drzewostany nasienne wyłączone** – najcenniejsze drzewostany nasienne, których głównym celem jest dostarczanie nasion; nie podlegają one wyrębowi przez określony czas (wyłączone z cięć rębnych).

**Drzewostany zachowawcze** – drzewostany wydzielone dla zachowania zagrożonych populacji drzew leśnych rodzimych proveniencji.

**Ekosystem leśny** – podstawowa, funkcjonalna jednostka ekologiczna reprezentowana przez względnie jednorodny płat lasu, w obrębie którego siedlisko, świat roślin i zwierząt pozostają ze sobą w stosunkach wzajemnych zależności, tworząc układ dynamicznie utrzymujący się jako całość.

**Ekotyp** – *rasa, forma ekologiczna*, ogół populacji jednego gatunku drzewa lub innej rośliny, zajmujących pewien obszar; wytwarza się pod wpływem długotrwałego oddziaływania warunków ekologicznych, które decydowały o powstaniu ekotypu. Ekotypy różnią się właściwościami fizjologicznymi, rzadziej cechami morfologicznymi.

**Emisje przemysłowe** – gazowe związki chemiczne i pyły wydzielane do atmosfery przez zakłady przemysłowe, komunalne i inne.

**Epifitoza** – epidemiczne (masowe) występowanie zachorowań roślin na określonym obszarze, powodowane przez jeden czynnik chorobotwórczy (np. grzyba), którego masowe wystąpienie ułatwił układ warunków sprzyjających jego rozwojowi.

**Foliofagi** – owady liściożerne.

**Gospodarcze drzewostany nasienne** – drzewostany, których pochodzenie i dobra jakość pozwala oczekiwać, że z nasion z nich pozyskanych otrzyma się wartościowe potomstwo, zapewniające w danych warunkach siedliskowych trwałą, jakościowo i ilościowo zadowalającą produkcję drewna.

**Gradacja** – masowe występowanie owadów w wyniku korzystnego dla danego gatunku układu czynników ekologicznych.

**Grubizna** – 1) miąższość drzewa od wysokości pniaka, o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 7 cm w korze (dotyczy zapasu na pniu); 2) drewno okrągłe o średnicy w cieńszym końcu bez kory co najmniej 5 cm (dotyczy drewna pozyskanego);

**grubizna brutto** – w korze;

**grubizna netto** – bez kory i strat na wyróbce przy pozyskaniu.

**Imisje zanieczyszczeń** – zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powietrza atmosferycznego, oddziałujące na otoczenie, tj. docierające do organizmów lub ekosystemów i wywierające na nie wpływ.

**Kambiofagi** – owady żywiące się miazgą i łykiem.

**Klasa do odnowienia (KDO)** – typ budowy pionowej drzewostanów, w których ma miejsce równoczesne użytkowanie i odnawianie pod osłoną drzewostanu macierzystego, o stanie odnowienia nie spełniającym jeszcze zakładanych wymogów.



**Klasa odnowienia (KO)** – typ budowy pionowej drzewostanów, w których ma miejsce równoczesne użytkowanie i odnawianie pod osłoną drzewostanu macierzystego, o stanie odnowienia pozwalającym przejść do kolejnych etapów jego pielęgnacji.

**Klasa wieku** – umowny okres, zwykle 20-letni, umożliwiający zbiorcze grupowanie drzewostanów według ich wieku; I klasa wieku obejmuje drzewostany do 20 lat, II – drzewostany w wieku 21–40 lat itd.

**Ksylofagi** – owady żywiące się drewnem.

**Lasy ochronne** – lasy szczególnie chronione ze względu na pełnione funkcje lub stopień zagrożenia.

**Lasy gospodarcze** – lasy, w których prowadzi się planową hodowlę w celu realizacji funkcji produkcyjnej drewna i innych płodów leśnych z zachowaniem zasad ładu przestrzennego i czasowego.

**Lesistość (wskaźnik lesistości)** – procentowy stosunek powierzchni lasów do ogólnej powierzchni geograficznej kraju (obszaru).

**Leśny kompleks promocyjny (LKP)** – obszar funkcjonalny o znaczeniu ekologicznym, edukacyjnym i społecznym, powołany w celu promocji trwale zrównoważonej gospodarki leśnej oraz ochrony zasobów przyrody w lasach.

**Miąższość drewna** – objętość drewna, mierzona w metrach sześciennych ( $m^3$ ).

**Odnowienia** – nowe drzewostany, powstałe w miejscu dotychczasowych, usuniętych w toku użytkowania lub zniszczonych przez klęski żywiołowe;

**odnowienia naturalne**, gdy drzewostany powstają z samosiewu lub odrośli;

**odnowienia sztuczne**, gdy są zakładane przez człowieka.

**Patogeny** – czynniki wywołujące choroby; pierwotne atakują organizmy żywe, wtórne atakują drzewa uszkodzone.

**pH** – wskaźnik kwasowości, np. gleby.

**Pierśnica** – grubość (średnica) drzewa stojącego na pniu, mierzona na wysokości 1,3 m nad ziemią.

**Pojemność sorpcyjna gleby** – ilość kationów, która może być wchłonięta przez 100 g gleby.

**Posusz** – drzewa obumierające lub obumarłe na skutek nadmiernego zagęszczenia w drzewostanie, opanowania przez szkodniki owadzie pierwotne lub wtórne, oddziaływania emisji przemysłowych, zmiany warunków wodnych itp.

**Proces bielicowy** – proces glebowy, prowadzący do obniżenia żyzności gleb na skutek wymywania związków mineralnych i organicznych.

**Przyrost (miąższości)** – zwiększenie z upływem czasu miąższości: 1) drzewa, 2) drzewostanu (z uwzględnieniem pozyskania);

**przyrost bieżący** – dokonuje się w określonym czasie; w zależności od długości okresu wyróżniamy:

– przyrost bieżący roczny,

– przyrost bieżący okresowy (długość okresu większa niż rok),

– przyrost bieżący z całego wieku (od momentu powstania drzewa do interesującego nas wieku);

**przyrost przeciętny** – iloraz przyrostu bieżącego i długości okresu:

– przyrost przeciętny roczny w okresie,

– przyrost przeciętny roczny z całego wieku.

**Regionalizacja przyrodniczo-leśna** – podział kraju na jednostki przyrodniczo-leśne, tj. krainy, dzielnice i mezoregiony, umożliwiający optymalne wykorzystanie środowiska przyrodniczego przez uwzględnienie jego zróżnicowania.

**Repelenty** – środki odstraszające, środki ochrony roślin stosowane do zabezpieczania młodych drzew przed uszkodzaniem ich przez zwierzynę.

**Roczny etat miąższościowy cięć w Lasach Państwowych** – rozmiar użytkowania lasu w danym roku, określony na podstawie planów urządzenia lasu jako suma etatów cięć rębnych i przedrębnych poszczególnych nadleśnictw (orientacyjnie około 1/10 etatu użytkowania ustalonego na 10-lecie). Jest to wielkość zmienna, zależna od stanu lasu; suma etatów rocznych w danym nadleśnictwie musi być bilansowana w 10-leciu, czyli pod koniec obowiązującego planu urządzenia lasu;

**roczny etat miąższościowy cięć rębnych w Lasach Państwowych** – suma, odniesiona przeciętnie do jednego roku, etatów cięć rębnych poszczególnych nadleśnictw; etaty cięć rębnych dla poszczególnych nadleśnictw ustalane są w planach urządzenia lasu jako wielkości nieprzekraczalne w całych (w zasadzie 10-letnich) okresach obowiązywania tych planów;

**roczny etat miąższościowy cięć przedrębnych w Lasach Państwowych** – suma, odniesiona przeciętnie do jednego roku, orientacyjnych etatów cięć przedrębnych poszczególnych nadleśnictw.

**Rozmiar pozyskania (użytkowania)** – wielkość (miąższość) drewna do pozyskania, wynikająca z planów gospodarczo-finansowych.

**Różnorodność biologiczna** – różnorodność form życia na Ziemi lub na danym obszarze, rozpatrywana zazwyczaj na trzech poziomach organizacji przyrody jako:

- **różnorodność gatunkowa** – różnorodność gatunków,
- **różnorodność ekologiczna** – różnorodność typów zgrupowań (biocenoz, ekosystemów),
- **różnorodność genetyczna** – różnorodność genów składających się na pulę genetyczną populacji.

**Spałowanie** – zdzieranie zębami przez zwierzęta kopytne kory drzew stojących lub ściętych w celu zdobycia pokarmu.

**Stepowienie** – ograniczanie warunków sprzyjających rozwojowi lasu, głównie przez osuszanie, co sprzyja wkraczaniu roślinności stepowej.

**Synantropizacja** – przemiany zachodzące w szacie roślinnej pod wpływem działalności człowieka, przejawiające się zanikaniem pierwotnych zbiorowisk roślinnych i rozprzestrzenianiem się roślin towarzyszących roślinom uprawnym oraz rozwijających się w sąsiedztwie dróg i osiedli.

**Trzebieże** – cięcia pielęgnacyjne wykonywane w drzewostanach, które przeszły już okres czyszczeń, polegające na usuwaniu z drzewostanu drzew gospodarczo niepożądanych. Pozytywny wpływ trzebieży przejawia się wzmożonym przyrostem grubości, wysokości i wielkości koron drzew oraz polepszeniem jakości drzewostanu;

**trzebieże wczesne** – obejmują okres intensywnie przebiegającego procesu naturalnego wydzielania się drzew;

**trzebieże późne** – obejmują okres późniejszy.

**Typ siedliskowy lasu** – uogólnione pojęcie grupy drzewostanów na siedliskach o podobnej przydatności dla produkcji leśnej; podstawowa jednostka klasyfikacji typologicznej w Polsce.

**Użytkowanie przedrębne** – pozyskiwanie drewna, związane z pielęgnowaniem lasu.

**Użytkowanie rębne** – pozyskiwanie drewna, związane z odnowieniem drzewostanu lub wylesieniem z powodu zmiany przeznaczenia gruntu; drewno pozyskane w ramach użytkowania rębnego to użytki rębne.

**Współczynnik hydrotermiczny** – wskaźnik określający relację między opadami atmosferycznymi a temperaturą powietrza.

**Zalesienia** – lasy założone na gruntach nieleśnych, dotychczas użytkowanych rolniczo lub stanowiących nieużytki.

**Zapas na pniu** – miąższość (objętość) wszystkich drzew żywych na danym obszarze (drzewostan, województwo, kraj itp.), o pierśnicy powyżej 7 cm (w korze). Zapas na pniu w przeliczeniu na 1 ha nazywany jest zasobnością.

**Zasobność** – patrz: zapas na pniu.

**Zasoby drzewne** – łączna miąższość drzew lasu, najczęściej utożsamiana z pomierzoną (oszacowaną) objętością grubizny drzewostanów.

**Złomy i wywroty** – drzewa złamane lub powalone przez wiatr, śnieg.

**Zręby zupełne** – powierzchnia, na której w ramach użytkowania rębnego usunięto cały drzewostan, przewidywana do odnowienia w najbliższych dwóch latach.

## Tabele

Tabela 1

### Struktura własności lasów w Polsce

| Wyszczególnienie                       | 31.12.1990   |              | 31.12.2000                |              | 31.12.2006                |              | 31.12.2007 <sup>a)</sup>  |              |
|----------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|
|                                        | tys. ha      | %            | tys. ha                   | %            | tys. ha                   | %            | tys. ha                   | %            |
| <b>Ogółem</b>                          | <b>8 694</b> | <b>100,0</b> | <b>8 865<sup>b)</sup></b> | <b>100,0</b> | <b>9 026<sup>b)</sup></b> | <b>100,0</b> | <b>9 026<sup>b)</sup></b> | <b>100,0</b> |
| Lasy publiczne                         | 7 219        | 83,0         | 7 341                     | 82,8         | 7 419                     | 82,3         | 7 426                     | 82,1         |
| <b>Własność Skarbu Państwa</b>         | <b>7 174</b> | <b>82,5</b>  | <b>7 262</b>              | <b>81,9</b>  | <b>7 337</b>              | <b>81,3</b>  | <b>7 343</b>              | <b>81,2</b>  |
| z tego:                                |              |              |                           |              |                           |              |                           |              |
| – w zarządzie Lasów Państwowych        | 6 805        | 78,3         | 6 953 <sup>c)</sup>       | 78,4         | 7 053 <sup>c)</sup>       | 78,2         | 7 060 <sup>c)</sup>       | 78,1         |
| – parki narodowe                       | 113          | 1,3          | 181                       | 2,0          | 182                       | 2,0          | 184                       | 2,0          |
| – pozostałe                            | 256          | 2,9          | 128                       | 1,4          | 101                       | 1,2          | 100                       | 1,1          |
| <b>Własność gmin</b>                   | <b>45</b>    | <b>0,5</b>   | <b>79</b>                 | <b>0,9</b>   | <b>82</b>                 | <b>0,9</b>   | <b>83</b>                 | <b>0,9</b>   |
| <b>Lasy prywatne</b>                   | <b>1 475</b> | <b>17,0</b>  | <b>1 524</b>              | <b>17,2</b>  | <b>1 606</b>              | <b>17,8</b>  | <b>1 623</b>              | <b>17,9</b>  |
| z tego:                                |              |              |                           |              |                           |              |                           |              |
| – osób fizycznych                      | 1 376        | 15,8         | 1 428 <sup>d)</sup>       | 16,1         | 1 509 <sup>d)</sup>       | 16,7         | 1 526 <sup>d)</sup>       | 16,9         |
| – wspólnot gruntowych                  | 71           | 0,8          | 69 <sup>d)</sup>          | 0,8          | 67 <sup>d)</sup>          | 0,7          | 67 <sup>d)</sup>          | 0,7          |
| – rolniczych spółdzielni produkcyjnych | 25           | 0,3          | 9 <sup>d)</sup>           | 0,1          | 6 <sup>d)</sup>           | 0,1          | 7 <sup>d)</sup>           | 0,1          |
| – inne                                 | 3            | 0,0          | 18 <sup>d)</sup>          | 0,2          | 23 <sup>d)</sup>          | 0,3          | 23 <sup>d)</sup>          | 0,2          |

a) wartości lasów: ogółem, publicznych i Skarbu Państwa – w wyniku sumowania danych niezaokrąglonych dla poszczególnych form własności

b) ponadto grunty związane z gospodarką leśną: 2000 r. – 194 tys. ha, 2006 r. – 203 tys. ha, 2007 r. – 206 tys. ha

c) ponadto grunty związane z gospodarką leśną: 2000 r. – 189 tys. ha, 2006 r. – 196 tys. ha, 2007 r. – 199 tys. ha

d) łącznie z gruntami związanymi z gospodarką leśną: 2000 r. – 0,2 tys. ha we wszystkich własnościach prywatnych, 2006 r. – 0,4 tys. ha, 2007 r. – 0,4 tys. ha

Tabela 2

### Struktura własności lasów w Polsce w układzie województw [w tys. ha], stan na 31.12.2007 r.

| Województwo         | Ogółem  | Lasy publiczne          |                |           |               | Lasy prywatne |
|---------------------|---------|-------------------------|----------------|-----------|---------------|---------------|
|                     |         | własność Skarbu Państwa |                |           | Własność gmin |               |
|                     |         | PGL Lasy Państwowe      | parki narodowe | pozostałe |               |               |
| POLSKA              | 9 048,3 | 7 059,9                 | 183,7          | 99,7      | 82,5          | 1 622,6       |
| Dolnośląskie        | 586,0   | 549,1                   | 9,6            | 5,4       | 7,2           | 14,7          |
| Kujawsko-pomorskie  | 417,7   | 366,7                   | -              | 1,8       | 3,5           | 45,7          |
| Lubelskie           | 568,0   | 322,9                   | 12,0           | 7,7       | 1,1           | 224,3         |
| Lubuskie            | 682,7   | 665,6                   | 4,6            | 2,3       | 2,0           | 8,2           |
| Łódzkie             | 381,5   | 245,8                   | 0,1            | 5,5       | 3,3           | 126,9         |
| Małopolskie         | 432,0   | 198,7                   | 27,2           | 7,4       | 11,6          | 187,2         |
| Mazowieckie         | 793,9   | 416,2                   | 26,9           | 9,1       | 2,4           | 339,4         |
| Opolskie            | 248,8   | 231,3                   | -              | 4,7       | 1,5           | 11,3          |
| Podkarpackie        | 657,5   | 485,6                   | 40,3           | 3,7       | 27,4          | 100,5         |
| Podlaskie           | 611,0   | 379,3                   | 32,4           | 3,9       | 1,2           | 194,2         |
| Pomorskie           | 659,0   | 570,8                   | 9,9            | 4,8       | 3,3           | 70,3          |
| Śląskie             | 391,9   | 301,9                   | -              | 7,7       | 3,8           | 78,7          |
| Świętokrzyskie      | 325,2   | 223,8                   | 7,1            | 4,5       | 0,9           | 89            |
| Warmińsko-mazurskie | 731,0   | 678,8                   | -              | 8,1       | 3,4           | 40,7          |
| Wielkopolskie       | 762,0   | 660,4                   | 4,9            | 11,7      | 5,6           | 79,3          |
| Zachodniopomorskie  | 800,0   | 763,1                   | 8,9            | 11,4      | 4,4           | 12,2          |

Tabela 3

## Powierzchnia lasów według grup rodzajowych drzew

| Wyszczególnienie               | Lasy Państwowe <sup>a)</sup> |              | Parki narodowe <sup>b)</sup> |              | Lasy prywatne i gminne <sup>c)</sup> |              |
|--------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|
|                                | tys. ha                      | %            | tys. ha                      | %            | tys. ha                              | %            |
| <b>Ogółem</b>                  | <b>7 053,1</b>               | <b>100,0</b> | <b>180,0</b>                 | <b>100,0</b> | <b>1 590,6</b>                       | <b>100,0</b> |
| <b>Drzewa iglaste</b>          | 5 393,3                      | 76,4         | 107,4                        | 59,7         | 1 170,4                              | 73,6         |
| Sosna i modrzew                | 4 869,1                      | 69,0         | 68,2                         | 37,9         | 1 008,9                              | 63,4         |
| Świerk                         | 381,7                        | 5,4          | 30,1                         | 16,7         | 89,2                                 | 5,6          |
| Jodła i jedlica                | 142,5                        | 2,0          | 9,1                          | 5,0          | 72,3                                 | 4,6          |
| <b>Drzewa liściaste</b>        | 1 659,9                      | 23,6         | 72,6                         | 40,3         | 420,2                                | 26,4         |
| Dąb, jesion, klon, jawor, wiąz | 520,3                        | 7,4          | 8,4                          | 4,7          | 65,4                                 | 4,1          |
| Buk                            | 362,1                        | 5,1          | 37,2                         | 20,7         | 45,2                                 | 2,8          |
| Grab                           | 19,7                         | 0,3          | 1,0                          | 0,5          | 17,2                                 | 1,1          |
| Brzoza i robinia akacjowa      | 407,3                        | 5,8          | 11,1                         | 6,2          | 131,7                                | 8,3          |
| Olcha                          | 307,3                        | 4,4          | 13,4                         | 7,4          | 143,1                                | 9,0          |
| Osika, lipa, wierzba           | 15,9                         | 0,2          | 1,5                          | 0,8          | 15,7                                 | 1,0          |
| Topola                         | 27,9                         | 0,4          |                              |              | 1,9                                  | 0,13         |

a) Lasy Państwowe, stan na 1 stycznia 2007 r.

b) parki narodowe, stan na 31 grudnia 1998 r.

c) lasy prywatne i gminne, stan na 1 stycznia 1999 r.

Źródło: BULiGL: Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych – stan na dzień 1 stycznia 2007 r.

BULiGL: Ocena stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa – stan na dzień 1 stycznia 1999 r.

GUS: Leśnictwo 1999, za Ryszard Sumiński „Parki Narodowe” nr 3/1999.

Tabela 4

## Powierzchnia lasów według klas wieku

| Wyszczególnienie        | Lasy Państwowe <sup>a)</sup> |              | Lasy prywatne i gminne <sup>b)</sup> |                   |
|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------|
|                         | tys. ha                      | %            | tys. ha                              | %                 |
| <b>Ogółem</b>           | <b>7 053,1</b>               | <b>100,0</b> | <b>1 590,6</b>                       | <b>100,0</b>      |
| <b>w tym zalesiona</b>  | <b>6 960,3</b>               | <b>98,7</b>  | <b>1 510,6</b>                       | <b>95,0</b>       |
| I kl. w. (1–20 lat)     | 783,6                        | 11,1         | 282,7                                | 17,8              |
| II kl. w. (21–40 lat)   | 1 173,0                      | 16,6         | 552,9                                | 34,8              |
| III kl. w. (41–60 lat)  | 1 744,1                      | 24,7         | 402,2                                | 25,3              |
| IV kl. w. (61–80 lat)   | 1 357,6                      | 19,2         | 174,1                                | 10,9              |
| V kl. w. (81–100 lat)   | 935,2                        | 13,5         | 71,2 <sup>c)</sup>                   | 4,5 <sup>c)</sup> |
| VI kl. w. (101–120 lat) | 389,1                        | 5,5          |                                      |                   |
| VII kl. i wyżej         | 191,4                        | 2,7          |                                      |                   |
| KO, KDO, SP             | 386,4                        | 5,5          | 27,5                                 | 1,7               |

a) stan na 1 stycznia 2007 r.

b) stan na 1 stycznia 1999 r.

c) w lasach prywatnych i gminnych V i starsze klasy wieku

Źródło: BULiGL: Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych – na 1 stycznia 2007 r.

BULiGL: Ocena stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa – stan na 1 stycznia 1999 r.

Tabela 5

## Zasoby miąższości grubizny brutto według grup rodzajowych drzew

| Wyszczególnienie               | Lasy Państwowe <sup>a)</sup> |              | Lasy prywatne i gminne <sup>b)</sup> |              |
|--------------------------------|------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|
|                                | mln m <sup>3</sup>           | %            | mln m <sup>3</sup>                   | %            |
| <b>Ogółem</b>                  | <b>1 646,4</b>               | <b>100,0</b> | <b>188,6</b>                         | <b>100,0</b> |
| <b>Drzewa iglaste</b>          | <b>1 298,5</b>               | <b>78,9</b>  | <b>138,3</b>                         | <b>73,4</b>  |
| Sosna i modrzew                | 1 152,0                      | 70,0         | 103,3                                | 54,8         |
| Świerk                         | 103,0                        | 6,3          | 17,3                                 | 9,2          |
| Jodła i jedlica                | 43,5                         | 2,6          | 17,7                                 | 9,4          |
| <b>Drzewa liściaste</b>        | <b>347,9</b>                 | <b>21,1</b>  | <b>50,3</b>                          | <b>26,6</b>  |
| Dąb, jesion, klon, jawor, wiąz | 109,0                        | 6,6          | 7,9                                  | 4,2          |
| Buk                            | 95,1                         | 5,8          | 7,8                                  | 4,1          |
| Grab                           | 4,4                          | 0,3          | 2,2                                  | 1,1          |
| Brzoza i robinia akacjowa      | 69,5                         | 4,2          | 13,4                                 | 7,1          |
| Olsza                          | 64,1                         | 3,9          | 16,9                                 | 9,0          |
| Osika, lipa, wierzba           | 3,7                          | 0,2          | 1,8                                  | 1,0          |
| Topola                         | 2,0                          | 0,1          | 0,3                                  | 0,1          |

a) stan na 1 stycznia 2007 r.

b) stan na 1 stycznia 1999 r.

Źródło: BULiGL: Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych – stan na 1 stycznia 2007 r.

BULiGL: Ocena stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa – stan na 1 stycznia 1999 r.



Tabela 6

## Powierzchnia lasów ochronnych w PGL Lasy Państwowe

| Kategoria ochronności                                               | 2007         |               |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
|                                                                     | tys. ha      | %             |
| Wodochronne                                                         | 1 398        | 42,69         |
| Trwale uszkodzone działalnością przemysłu                           | 510          | 15,56         |
| W miastach i wokół miast                                            | 665          | 20,29         |
| Glebochronne                                                        | 345          | 10,52         |
| Mające szczególne znaczenie dla obronności i bezpieczeństwa Państwa | 126          | 3,86          |
| Wokół stref ochronnych uzdrowisk i sanatoriów                       | 49           | 1,50          |
| Ostoje zwierząt                                                     | 72           | 2,21          |
| Stale powierzchnie badawcze i glebowe powierzchnie wzorcowe (GPW)   | 46           | 1,41          |
| Cenne fragmenty rodzimej przyrody i lasy w górnej granicy lasu      | 51           | 1,56          |
| Nasienne                                                            | 13           | 0,39          |
| <b>Razem</b>                                                        | <b>3 275</b> | <b>100,00</b> |

Źródło: DGLP, stan na 31 grudnia 2007 r.

Tabela 7

## Szczególne formy ochrony przyrody w Lasach Państwowych

| Lp. | Rodzaj                                                                        | Liczba obiektów | Powierzchnia (ha) | % ogólnej pow. leśnej w LP |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|
| 1.  | Rezerваты przyrody                                                            | 1 211           | 118 037           | 1,567                      |
| 2.  | Pomniki przyrody ogółem:                                                      | 10 757          |                   |                            |
|     | w tym:                                                                        |                 |                   |                            |
|     | – pojedyncze drzewa                                                           | 8 477           |                   |                            |
|     | – grupy drzew                                                                 | 1 363           |                   |                            |
|     | – aleje                                                                       | 218             |                   |                            |
|     | – głązy narzutowe                                                             | 460             |                   |                            |
|     | – skałki, groty, jaskinie (w tym 167 pomników powierzchniowych o pow. 308 ha) | 239             |                   |                            |
| 3.  | Użytki ekologiczne                                                            | 9 038           | 28 096            | 0,40                       |
| 4.  | Stanowiska dokumentacyjne                                                     | 197             | 1 343             | 0,02                       |
| 5.  | Zespoły krajobrazowo-przyrodnicze                                             | 121             | 32 833            | 0,47                       |
| 6.  | Strefy ochronne wybranych gatunków zwierząt                                   |                 |                   |                            |
|     | – ogółem                                                                      | 2 774           | 159 271           | 2,26                       |
|     | – ochrony ścisłej                                                             |                 | 38 162            | 0,54                       |

Źródło: DGLP, stan na 31 grudnia 2007 r.

Tabela 8

## Występowanie ważniejszych zwierząt łownych w Polsce

| Lata                 | Łoś          | Daniel        | Muflon       | Jeleń        | Sarna        | Dzik         | Lis          | Zając        | Bażant       | Kuropatwa    |
|----------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                      | szt.         |               |              | tys. szt.    |              |              |              |              |              |              |
| 1980                 | 5 797        | 4 010         | 455          | 72,7         | 402,2        | 85,1         | 60,5         | 1 455,9      | 620,6        | 872,8        |
| 1985                 | 4 406        | 4 094         | 540          | 74,4         | 476,5        | 57,1         | 49,0         | 1 346,8      | 348,5        | 1 033,8      |
| 1990                 | 5 374        | 5 384         | 933          | 92,2         | 560,8        | 79,9         | 55,8         | 1 153,8      | 377,0        | 920,2        |
| 1995                 | 3 099        | 7 478         | 1 742        | 99,8         | 514,9        | 81,0         | 67,4         | 925,7        | 312,3        | 960,7        |
| 2000                 | 2 076        | 9 050         | 1 725        | 117,5        | 597,1        | 118,3        | 145,1        | 551,4        | 263,7        | 345,6        |
| 2001                 | 2 188        | 9 240         | 1 616        | 120,2        | 614,4        | 123,4        | 160,7        | 471,8        | 258,2        | 313,4        |
| 2002                 | 2 242        | 10 180        | 1 514        | 123,3        | 623,2        | 138,1        | 163,6        | 462,3        | 280,0        | 328,9        |
| 2003                 | 2 813        | 11 365        | 1 529        | 130,2        | 652,6        | 163,3        | 184,8        | 493,9        | 314,9        | 363,0        |
| 2004                 | 3 413        | 12 130        | 1 559        | 133,4        | 667,6        | 160,5        | 187,2        | 480,2        | 321,7        | 350,0        |
| 2005                 | 3 896        | 13 115        | 1 684        | 140,7        | 691,6        | 173,5        | 201,2        | 475,4        | 333,1        | 346,6        |
| 2006                 | 4 620        | 14 966        | 1 935        | 147,4        | 706,5        | 177,1        | 218,8        | 506,9        | 361,0        | 366,9        |
| 2007                 | 5 414        | 15 423        | 1 811        | 154,2        | 705,8        | 178,6        | 215,4        | 515,8        | 367,6        | 374,0        |
| <b>2007 : 2006 %</b> | <b>117,2</b> | <b>1 03,1</b> | <b>93,6</b>  | <b>104,6</b> | <b>99,9</b>  | <b>100,8</b> | <b>98,4</b>  | <b>101,7</b> | <b>101,8</b> | <b>101,9</b> |
| <b>2007 : 1990 %</b> | <b>100,7</b> | <b>286,5</b>  | <b>194,1</b> | <b>167,2</b> | <b>125,9</b> | <b>223,5</b> | <b>386,0</b> | <b>44,7</b>  | <b>97,5</b>  | <b>40,6</b>  |

**Uwaga:** dane szacunkowe według stanu populacji wiosennych.

Źródło: Ministerstwo Środowiska, Polski Związek Łowiecki.

Tabela 9

Formy ochrony przyrody i krajobrazu w Polsce

| Rok                | Parki narodowe |                           |             | Rezerваты przyrody |                           |               | Parki krajobrazowe |                           |             | Obszary chronionego krajobrazu |                           |             |
|--------------------|----------------|---------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|---------------|--------------------|---------------------------|-------------|--------------------------------|---------------------------|-------------|
|                    | liczba         | powierzchnia<br>(tys. ha) |             | liczba             | powierzchnia<br>(tys. ha) |               | liczba             | powierzchnia<br>(tys. ha) |             | liczba                         | powierzchnia<br>(tys. ha) |             |
|                    |                | ogółem                    | w tym lasów |                    | ogółem                    | w tym leśnych |                    | ogółem                    | w tym lasów |                                | ogółem                    | w tym lasów |
| 1960               | 10             | 74,6                      | 55,9        | 366                | 23,9                      |               |                    |                           |             |                                |                           |             |
| 1970               | 11             | 94,7                      | 66,9        | 550                | 52,6                      |               |                    |                           |             |                                |                           |             |
| 1980               | 13             | 118,9                     | 82,9        | 759                | 75,3                      | 16,7          | 11                 | 236,4                     | 109,8       | 60                             | 642,3                     | 283,4       |
| 1990               | 17             | 165,9                     | 118,8       | 1 001              | 117,0                     | 35,9          | 68                 | 1 215,4                   | 687,7       | 214                            | 4 574,8                   | 2 113,8     |
| 1995               | 20             | 270,1                     | 169,5       | 1 122              | 121,3                     | 39,1          | 102                | 1 971,5                   | 1 085,5     | 344                            | 5 820,9                   | 2 513,8     |
| 2000               | 22             | 306,5                     | 190,9       | 1 307              | 148,7                     | 47,4          | 120                | 2 531,0                   | 1 345,9     | 407                            | 7 213,1                   | 2 856,5     |
| 2001               | 23             | 314,5                     | 190,7       | 1 345              | 147,7                     | 51,6          | 120                | 2 552,8                   | 1 365,5     | 412                            | 7 353,8                   | 2 874,4     |
| 2002               | 23             | 314,5                     | 191,2       | 1 354              | 149,0                     | 52,2          | 120                | 2 569,2                   | 1 372,4     | 409                            | 7 349,1                   | 2 868,6     |
| 2003               | 23             | 314,6                     | 192,1       | 1 368              | 160,6                     | 60,9          | 120                | 2 573,0                   | 1 367,7     | 448                            | 7 165,3                   | 2 348,4     |
| 2004               | 23             | 317,4                     | 190,4       | 1 385              | 162,4                     | 61,7          | 120                | 2 603,7                   | 1 391,7     | 445                            | 7 129,2                   | 2 325,5     |
| 2005               | 23             | 317,2                     | 193,7       | 1 395              | 165,2                     | 61,9          | 120                | 2 603,6                   | 1 403,4     | 449                            | 7 130,4                   | 2 327,6     |
| 2006 <sup>a)</sup> | 23             | 317,2                     | 193,8       | 1 407              | 166,8                     | 102,1         | 120                | 2 602,1                   | 1 325,3     | 411                            | 6 990,8                   | 2 279,5     |
| 2007               | 23             | 317,3                     | 194,9       | 1 423              | 168,8                     | 103,1         | 120                | 2 603,3                   | 1 331,0     | 413                            | 7 049,7                   | 2 252,9     |

a) – ze względu na brak pełnej dokumentacji dla kilku parków krajobrazowych, nie wykazano w zestawieniu ich powierzchni według użytków gruntowych – ślad zmiana powierzchni lasów;  
– zmiany w powierzchni obszarów chronionego krajobrazu są wynikiem eliminacji obiektów źle zaklasyfikowanych lub dublujących się

Źródło: GUS, stan na 31 grudnia 2006 r.

Tabela 10

**Etatowe możliwości i wykonanie pozyskania drewna w PGL Lasy Państwowe  
w latach 1988–2007 (w tys. m<sup>3</sup> grubizny netto)**

| Lp.                             | Rok  | Roczny etat<br>miąższościowy <sup>a)</sup> |                           |               | Wykonanie    |             |                 |              |               |              |                                  |                   |
|---------------------------------|------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
|                                 |      | cięć<br>rębnych                            | cięć<br>przed-<br>rębnych | razem         | ogółem       |             |                 |              |               |              | w tym posusz,<br>złomy i wywroty |                   |
|                                 |      |                                            |                           |               | rębne        | % etatu     | przed-<br>rębne | % etatu      | razem         | %            | tys. m <sup>3</sup>              | % pozys-<br>kania |
| 1.                              | 1988 | 9 706                                      | 7 815                     | 17 521        | 9 804        | 101         | 10 715          | 137,1        | 20 519        | 117,1        | 5 722                            | 27,9              |
| 2.                              | 1989 | 9 554                                      | 7 878                     | 17 432        | 9 443        | 98,8        | 9 826           | 124,7        | 19 269        | 110,5        | 4 975                            | 25,8              |
| 3.                              | 1990 | 9 282                                      | 7 959                     | 17 241        | 7 733        | 83,3        | 8 173           | 102,7        | 15 906        | 92,3         | 4 374                            | 27,5              |
| 4.                              | 1991 | 9 183                                      | 8 028                     | 17 211        | 7 198        | 78,4        | 8 313           | 103,6        | 15 511        | 90,1         | 3 524                            | 22,7              |
| 5.                              | 1992 | 9 137                                      | 8 061                     | 17 198        | 8 887        | 97,3        | 10 099          | 125,3        | 18 986        | 110,4        | 5 411                            | 28,5              |
| 6.                              | 1993 | 9 330                                      | 8 242                     | 17 572        | 7 727        | 82,8        | 10 789          | 130,9        | 18 516        | 105,4        | 8 327                            | 45,0              |
| 7.                              | 1994 | 9 330                                      | 8 242                     | 17 572        | 7 470        | 80,1        | 10 854          | 131,7        | 18 324        | 104,3        | 5 548                            | 30,3              |
| 8.                              | 1995 | 9 500                                      | 9 263                     | 18 763        | 7 000        | 73,7        | 11 774          | 127,1        | 18 774        | 100,1        | 5 417                            | 28,9              |
| 9.                              | 1996 | 9 875                                      | 10 234                    | 20 109        | 7 311        | 74,0        | 11 304          | 110,5        | 18 615        | 92,6         | 4 065                            | 21,8              |
| 10.                             | 1997 | 9 982                                      | 11 300                    | 21 282        | 7 712        | 77,3        | 12 230          | 108,2        | 19 942        | 93,7         | 4 128                            | 20,7              |
| 11.                             | 1998 | 10 303                                     | 11 795                    | 22 098        | 8 770        | 85,1        | 12 704          | 107,7        | 21 474        | 97,2         | 3 426                            | 16,0              |
| 12.                             | 1999 | 10 425                                     | 12 138                    | 22 563        | 9 387        | 90,0        | 13 301          | 109,6        | 22 688        | 100,6        | 3 199                            | 14,1              |
| 13.                             | 2000 | 10 607                                     | 12 149                    | 22 756        | 8 872        | 83,6        | 15 225          | 125,3        | 24 097        | 105,9        | 6 997                            | 29,0              |
| 14.                             | 2001 | 10 731                                     | 12 285                    | 23 016        | 9 342        | 87,1        | 14 128          | 115,0        | 23 471        | 102,0        | 8 333                            | 35,5              |
| 15.                             | 2002 | 11 094                                     | 12 575                    | 23 670        | 10 268       | 92,6        | 15 327          | 121,9        | 25 595        | 108,1        | 10 367                           | 40,5              |
| 16.                             | 2003 | 11 312                                     | 13 028                    | 24 340        | 11 955       | 105,7       | 15 180          | 116,5        | 27 135        | 111,5        | 6 487                            | 23,9              |
| 17.                             | 2004 | 12 113                                     | 13 536                    | 25 650        | 12 910       | 106,6       | 15 789          | 116,6        | 28 699        | 111,9        | 6 339                            | 22,1              |
| 18.                             | 2005 | 12 832                                     | 13 877                    | 26 708        | 12 216       | 95,2        | 15 949          | 114,9        | 28 164        | 105,5        | 5 849                            | 20,8              |
| 19.                             | 2006 | 13 612                                     | 14 223                    | 27 835        | 12 691       | 93,2        | 16 009          | 112,6        | 28 700        | 103,1        | 5 702                            | 19,9              |
| 20.                             | 2007 | 14 221                                     | 14 533                    | 28 754        | 13 378       | 94,1        | 18 936          | 130,3        | 32 314        | 112,4        | 11 905                           | 36,9              |
| <b>Przeciętnie<br/>z 20 lat</b> |      | <b>10 606</b>                              | <b>10 858</b>             | <b>21 465</b> | <b>9 504</b> | <b>89,6</b> | <b>12 831</b>   | <b>118,2</b> | <b>22 335</b> | <b>104,1</b> | <b>6 005</b>                     | <b>26,9</b>       |

<sup>1)</sup> średnia z sumy  $\frac{1}{10}$  etatu cięć rębnych i planowanych użytków przedrębnych według obowiązujących planów urządzenia lasu wszystkich nadleśnictw, obliczona dla celów statystycznych (orientacyjny roczny etat miąższościowy cięć w PGL Lasy Państwowe)

Źródło: BULiGL, DGLP, GUS.

Tabela 11

Pozyskanie drewna (grubizny netto) w wybranych formach własności w latach 1980–2007

| Lata | Lasy Państwowe      |                    | Parki narodowe      |                                  | Lasy prywatne <sup>a)</sup> |                    |
|------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
|      | tys. m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> /ha | tys. m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> /ha <sup>b)</sup> | tys. m <sup>3</sup>         | m <sup>3</sup> /ha |
| 1980 | 19 184              | 2,85               | 78                  | 1,39                             | 1 293                       | 0,83               |
| 1985 | 21 435              | 3,16               | 164                 | 2,75                             | 1 173                       | 0,79               |
| 1990 | 15 906              | 2,34               | 103                 | 1,23                             | 1 345                       | 0,91               |
| 1995 | 18 774              | 2,73               | 200                 | 1,71                             | 1 470                       | 0,98               |
| 1996 | 18 615              | 2,71               | 188                 | 1,43                             | 1 298                       | 0,87               |
| 1997 | 19 942              | 2,89               | 170                 | 1,26                             | 1 327                       | 0,88               |
| 1998 | 21 474              | 3,11               | 174                 | 1,28                             | 1 221                       | 0,81               |
| 1999 | 22 688              | 3,27               | 178                 | 1,31                             | 1 174                       | 0,77               |
| 2000 | 24 097              | 3,47               | 231                 | 1,77                             | 1 432                       | 0,94               |
| 2001 | 23 471              | 3,37               | 172                 | 1,31                             | 1 153                       | 0,75               |
| 2002 | 25 593              | 3,66               | 192                 | 1,47                             | 1 111                       | 0,72               |
| 2003 | 27 135              | 3,87               | 209                 | 1,61                             | 1 157                       | 0,74               |
| 2004 | 28 699              | 4,08               | 196                 | 1,49                             | 1 268                       | 0,81               |
| 2005 | 28 164              | 4,00               | 198                 | 1,72                             | 1 124                       | 0,71               |
| 2006 | 28 700              | 4,07               | 199                 | 1,53                             | 1 099                       | 0,68               |
| 2007 | 32 313              | 4,58               | 234                 | 1,60                             | 1 349                       | 0,84               |

<sup>a)</sup> do 1997 r. dane szacunkowe<sup>b)</sup> w odniesieniu do powierzchni leśnej pod ochroną częściową

Źródło: GUS, DGLP.



Tabela 12

Zestawienie powierzchni drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi przeciwko  
ważniejszym leśnym szkodnikom owadziom w PGL Lasy Państwowe, w latach 2004–2007

| Gatunek                                                               | 2004           |              | 2005           |              | 2006           |              | 2007           |              |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
|                                                                       | liczba<br>RDLP | pow.<br>(ha) | liczba<br>RDLP | pow.<br>(ha) | liczba<br>RDLP | pow.<br>(ha) | liczba<br>RDLP | pow.<br>(ha) |
| <b>Szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych</b>                   |                |              |                |              |                |              |                |              |
| Barczatka sosnowka                                                    | 5              | 12 793       | 3              | 6 505        | 2              | 2 619        | 4              | 54 804       |
| Strzygonia choinówka                                                  | –              | 0            | –              | 0            | –              | 0            | 4              | 9 410        |
| Brudnica mniszka                                                      | 10             | 54 308       | 7              | 6 692        | 8              | 9 131        | 4              | 6 582        |
| Osnuje                                                                | 5              | 2 663        | 3              | 1 690        | 3              | 1 034        | 3              | 1 245        |
| Boreczniki                                                            | 1              | 0,5          | 3              | 49 055       | 2              | 1 070        | 1              | 767          |
| Poproch cetyniak                                                      | 1              | 2 014        | 1              | 13 972       | –              | 0            | 1              | 650          |
| Opaślik sosnowiec                                                     | –              | 0            | 1              | 1            | –              | 0            | 2              | 350          |
| <b>Szkodniki liściożerne drzewostanów świerkowych i modrzewiowych</b> |                |              |                |              |                |              |                |              |
| Krobik modrzewiowiec                                                  | 5              | 51           | 3              | 154          | 4              | 60           | 3              | 41           |
| Śmietka modrzewiowa                                                   | 3              | 17           | 3              | 26           | 5              | 43           | 3              | 30           |
| Obiałka pędowa                                                        | –              | 0            | 2              | 28           | 2              | 32           | 2              | 28           |
| Ochojniki                                                             | 3              | 19           | 2              | 1            | 4              | 263          | 3              | 13           |
| Zawodnica świerkowa                                                   | 3              | 35           | 6              | 13           | 2              | 6            | 2              | 13           |
| <b>Szkodniki drzewostanów liściastych</b>                             |                |              |                |              |                |              |                |              |
| Chrabąszcze – imago                                                   | 11             | 3 544        | 11             | 5 307        | 12             | 3 677        | 12             | 20 599       |
| Zwójki dębowe                                                         | 16             | 21 032       | 10             | 13 622       | 8              | 11 957       | 5              | 3 141        |
| Kuprówka rudnica                                                      | –              | 0            | –              | 0            | 2              | 75           | 3              | 780          |
| Naliściaki                                                            | 7              | 40           | 6              | 46           | 5              | 110          | 7              | 109          |
| Mszyca bukowa                                                         | 11             | 64           | 14             | 78           | 16             | 101          | 13             | 72           |
| Hurmak olchowiec                                                      | 16             | 208          | 13             | 70           | 14             | 101          | 15             | 66           |
| Ogrodnica niszczylistka                                               | 7              | 31           | 4              | 29           | 6              | 37           | 6              | 33           |
| <b>Szkodniki korzeni drzew leśnych</b>                                |                |              |                |              |                |              |                |              |
| Pędraki poświetnikowatych                                             | 17             | 687          | 17             | 597          | 17             | 559          | 17             | 751          |
| <b>Szkodniki upraw, młodników i drągowin sosnowych</b>                |                |              |                |              |                |              |                |              |
| Szeliniak sos.<br>i świerkowiec                                       | 17             | 14 023       | 17             | 15 847       | 17             | 18 118       | 17             | 14 507       |
| Smolik drągowinowiec                                                  | 6              | 1 744        | 7              | 1 269        | 6              | 1 499        | 7              | 1 900        |
| Smolik znaczony                                                       | 9              | 1 148        | 13             | 951          | 12             | 1 410        | 13             | 1 857        |
| Zwójki sosnowe                                                        | 8              | 1 407        | 8              | 648          | 5              | 307          | 3              | 182          |
| Rozwalek korowiec                                                     | 1              | 8            | –              | 0            | 3              | 16           | 2              | 168          |
| Skoczogonki                                                           | 7              | 33           | 6              | 38           | 9              | 38           | 10             | 48           |
| Choińki, sieciech,<br>zmienniki                                       | 11             | 114          | 6              | 34           | 8              | 48           | 8              | 38           |

Tabela 13

Zabiegi ochronne przeciwko ważniejszym foliofagom sosny (w ha), przeprowadzone w 2007 r.

| RDLP          | Brudnica     | Barczatka     | Boreczniki | Osnuje       | Poproch    | Strzygonia   | Ogółem        |
|---------------|--------------|---------------|------------|--------------|------------|--------------|---------------|
| Białystok     |              |               |            |              |            | 23           | 23            |
| Gdańsk        | 2 212        |               |            |              |            |              | 2 212         |
| Katowice      |              |               |            | 394          |            |              | 394           |
| Kraków        |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Krosno        |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Lublin        |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Łódź          |              |               |            | 398          |            |              | 398           |
| Olsztyn       |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Piła          | 1 630        | 3 578         |            |              |            | 2 190        | 7 398         |
| Poznań        |              |               |            | 453          |            |              | 453           |
| Radom         |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Szczecin      | 300          | 13 746        |            |              | 650        |              | 14 696        |
| Szczecinek    |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Toruń         | 2 440        |               |            |              |            | 1 463        | 3 903         |
| Warszawa      |              |               |            |              |            |              | 0             |
| Wrocław       |              | 6 623         |            |              |            |              | 6 623         |
| Zielona Góra  |              | 30 857        | 767        |              |            | 5 734        | 37 358        |
| <b>Ogółem</b> | <b>6 582</b> | <b>54 804</b> | <b>767</b> | <b>1 245</b> | <b>650</b> | <b>9 410</b> | <b>73 458</b> |

Tabela 14

Średnie wartości statystyczne dotyczące pożarów lasu w Polsce w latach 1981–2007

| Lata                      | Średnia roczna      |          |                           |          |                                             |          |           | Udział procentowy w LP<br>wśród ogółu krajowych |                         |
|---------------------------|---------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|-----------|-------------------------------------------------|-------------------------|
|                           | liczba pożarów lasu |          | powierzchnia spalona (ha) |          | powierzchnia średnia<br>jednego pożaru (ha) |          |           |                                                 |                         |
|                           | ogółem              | w tym LP | ogółem                    | w tym LP | ogółem                                      | w tym LP | pozostałe | liczby<br>pożarów                               | powierzchni<br>spalonej |
| Okresy 5-letnie           |                     |          |                           |          |                                             |          |           |                                                 |                         |
| 1981–1985                 | 2 799               | 2 627    | 4 469                     | 3 871    | 1,60                                        | 1,47     | 3,49      | 94                                              | 87                      |
| 1986–1990                 | 3 419               | 3 001    | 4 389                     | 3 603    | 1,28                                        | 1,20     | 1,88      | 88                                              | 82                      |
| 1991–1995                 | 8 364               | 5 206    | 13 818                    | 8 673    | 1,65                                        | 1,67     | 1,63      | 62                                              | 63                      |
| 1996–2000                 | 8 366               | 4 232    | 8 011                     | 2 500    | 0,96                                        | 0,59     | 1,33      | 51                                              | 31                      |
| 2001–2005                 | 10 169              | 4 392    | 7 905                     | 1 648    | 0,78                                        | 0,38     | 1,08      | 43                                              | 21                      |
| Ostatnie okresy 5-letnie  |                     |          |                           |          |                                             |          |           |                                                 |                         |
| 1997–2001                 | 7 757               | 3 732    | 5 854                     | 1 574    | 0,75                                        | 0,42     | 1,06      | 48                                              | 27                      |
| 1998–2002                 | 8 472               | 3 759    | 5 551                     | 1 376    | 0,66                                        | 0,37     | 0,89      | 44                                              | 25                      |
| 1999–2003                 | 10 700              | 4 720    | 9 047                     | 1 923    | 0,85                                        | 0,41     | 1,19      | 44                                              | 21                      |
| 2000–2004                 | 10 221              | 4 502    | 8 142                     | 1 762    | 0,80                                        | 0,39     | 1,12      | 44                                              | 22                      |
| 2001–2005                 | 10 169              | 4 392    | 7 905                     | 1 648    | 0,78                                        | 0,38     | 1,08      | 43                                              | 21                      |
| 2002–2006                 | 11 701              | 4 928    | 8 420                     | 1 761    | 0,72                                        | 0,36     | 0,99      | 42                                              | 21                      |
| 2003–2007                 | 11 028              | 4 740    | 7 895                     | 1 635    | 0,72                                        | 0,35     | 1,00      | 43                                              | 21                      |
| Okresy 10-letnie          |                     |          |                           |          |                                             |          |           |                                                 |                         |
| 1981–1990                 | 3 109               | 2 814    | 4 429                     | 3 737    | 1,42                                        | 1,33     | 2,35      | 91                                              | 84                      |
| 1989–1998                 | 7 110               | 4 584    | 10 616                    | 6 242    | 1,49                                        | 1,36     | 1,73      | 64                                              | 59                      |
| 1990–1999                 | 7 698               | 4 628    | 10 947                    | 5 913    | 1,42                                        | 1,28     | 1,64      | 60                                              | 54                      |
| 1991–2000                 | 8 365               | 4 719    | 10 915                    | 5 587    | 1,30                                        | 1,18     | 1,46      | 56                                              | 51                      |
| Ostatnie okresy 10-letnie |                     |          |                           |          |                                             |          |           |                                                 |                         |
| 1992–2001                 | 8 460               | 4 623    | 10 991                    | 5 444    | 1,30                                        | 1,18     | 1,45      | 55                                              | 50                      |
| 1993–2002                 | 8 284               | 4 068    | 7 124                     | 2 229    | 0,86                                        | 0,55     | 1,16      | 49                                              | 31                      |
| 1994–2003                 | 9 111               | 4 447    | 8 445                     | 2 279    | 0,93                                        | 0,51     | 1,32      | 49                                              | 27                      |
| 1995–2004                 | 8 787               | 4 276    | 7 906                     | 2 129    | 0,90                                        | 0,50     | 1,28      | 49                                              | 27                      |
| 1996–2005                 | 9 267               | 4 312    | 7 598                     | 2 074    | 0,86                                        | 0,48     | 1,19      | 47                                              | 26                      |
| 1997–2006                 | 9 729               | 4 330    | 7 137                     | 1 668    | 0,74                                        | 0,39     | 1,04      | 45                                              | 23                      |
| 1998–2007                 | 9 750               | 4 249    | 6 723                     | 1 506    | 0,69                                        | 0,35     | 0,95      | 44                                              | 22                      |

Tabela 15

## Statystyka pożarów lasu w Polsce w latach 2001–2007

| Lata        | Liczba pożarów lasu |              | Powierzchnia spalona (ha) |              | Powierzchnia średnia jednego pożaru (ha) |             |                | Udział procentowy w LP wśród ogółu krajowych |                         |
|-------------|---------------------|--------------|---------------------------|--------------|------------------------------------------|-------------|----------------|----------------------------------------------|-------------------------|
|             | ogółem              | w tym LP     | ogółem                    | w tym LP     | ogółem                                   | w tym LP    | pozo-<br>stałe | liczby<br>pożarów                            | powierzchni<br>spalonej |
| 2001        | 4 480               | 2 044        | 3 333                     | 685          | 0,74                                     | 0,33        | 1,09           | 46                                           | 21                      |
| 2002        | 10 101              | 3 760        | 5 083                     | 1 180        | 0,50                                     | 0,31        | 0,62           | 37                                           | 23                      |
| 2003        | 17 088              | 8 209        | 21 500                    | 4 182        | 1,26                                     | 0,51        | 1,95           | 48                                           | 19                      |
| 2004        | 7 006               | 3 445        | 3 781                     | 998          | 0,54                                     | 0,29        | 0,78           | 49                                           | 26                      |
| 2005        | 12 169              | 4 501        | 5 826                     | 1 197        | 0,48                                     | 0,27        | 0,60           | 37                                           | 21                      |
| <b>2006</b> | <b>11 828</b>       | <b>4 726</b> | <b>5 912</b>              | <b>1 250</b> | <b>0,50</b>                              | <b>0,26</b> | <b>0,66</b>    | <b>40</b>                                    | <b>21</b>               |
| <b>2007</b> | <b>7 049</b>        | <b>2 818</b> | <b>2 455</b>              | <b>550</b>   | <b>0,35</b>                              | <b>0,20</b> | <b>0,45</b>    | <b>40</b>                                    | <b>22</b>               |

Tabela 16

## Średnie wartości temperatury powietrza i opadu atmosferycznego w latach 2001–2007

| Czynnik analizowany                 | Rok               | Godz. /doła | Miesiące sezonu palności |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------|------|------|------|------|------|
|                                     |                   |             | IV                       | V    | VI   | VII  | VIII | IX   |
| Temperatura powietrza (°C)          | 2001              | 9.00        | 7,6                      | 15,4 | 14,9 | 20,6 | 18,9 | 11,2 |
|                                     |                   | 13.00       | 12,0                     | 20,1 | 19,5 | 25,2 | 24,2 | 15,1 |
|                                     | 2002              | 9.00        | 8,7                      | 17,7 | 18,7 | 21,1 | 20,2 | 12,3 |
|                                     |                   | 13.00       | 13,3                     | 22,8 | 22,0 | 25,4 | 26,9 | 18,7 |
|                                     | 2003              | 9.00        | 7,4                      | 16,3 | 19,5 | 20,4 | 19,2 | 12,5 |
|                                     |                   | 13.00       | 12,6                     | 21,1 | 24,2 | 24,6 | 24,5 | 19,7 |
|                                     | 2004              | 9.00        | 8,8                      | 13,3 | 17,1 | 18,4 | 19,0 | 12,7 |
|                                     |                   | 13.00       | 14,4                     | 17,0 | 20,6 | 22,5 | 24,4 | 18,8 |
|                                     | 2005              | 9.00        | 8,5                      | 14,2 | 17,2 | 20,7 | 17,1 | 13,8 |
|                                     |                   | 13.00       | 15,2                     | 18,5 | 21,3 | 25,6 | 22,7 | 22,0 |
|                                     | Średnia 2001–2005 | 9.00        | 8,2                      | 15,4 | 17,5 | 20,2 | 18,9 | 12,5 |
|                                     |                   | 13.00       | 13,5                     | 19,9 | 21,5 | 24,7 | 24,5 | 18,9 |
| Wielkość opadu atmosferycznego (mm) | 2007              | 9.00        | 9,9                      | 16,2 | 20,4 | 19,6 | 19,3 | 12,7 |
|                                     |                   | 13.00       | 16,1                     | 21,0 | 24,3 | 23,2 | 24,2 | 18,3 |
|                                     | 2001              | doła        | 0,1                      | 1,2  | 1,3  | 4,3  | 2,1  | 1,6  |
|                                     | 2002              | doła        | 2,2                      | 1,3  | 2,8  | 4,9  | 3,2  | 2,1  |
|                                     | 2003              | doła        | 0,9                      | 2,4  | 2,5  | 2,4  | 2,4  | 2,2  |
|                                     | 2004              | doła        | 1,5                      | 2,5  | 2,7  | 3,1  | 2,5  | 1,4  |
|                                     | 2005              | doła        | 0,9                      | 3,4  | 1,8  | 3,1  | 2,5  | 1,5  |
|                                     | Średnia 2001–2005 | doła        | 1,3                      | 2,3  | 2,3  | 3,4  | 2,5  | 1,7  |
|                                     | 2007              | doła        | 0,7                      | 3,9  | 3,0  | 5,5  | 3,1  | 3,5  |

Tabela 17

Statystyka zagrożenia pożarowego w lasach w roku 2007 na tle sytuacji wieloletniej

| Czynnik analizowany               | Rok lub okres           | Godz.        | Miesiące sezonu palności |              |            |            |            |            | Sezon palności ogółem |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------|
|                                   |                         |              | IV                       | V            | VI         | VII        | VIII       | IX         |                       |
| Liczba pożarów                    | 2001–2005 <sup>a)</sup> |              | 2 250                    | 1 818        | 1 318      | 1 041      | 1 232      | 1 144      | 8 803                 |
|                                   | 2006                    |              | 1 406                    | 2 014        | 1 674      | 5 502      | 268        | 488        | 11 340                |
|                                   | <b>2007</b>             |              | <b>2 767</b>             | <b>1 847</b> | <b>716</b> | <b>369</b> | <b>491</b> | <b>195</b> | <b>6 385</b>          |
| OSZPL <sup>b)</sup>               | 2001–2005               | 9.00         | 1,6                      | 1,8          | 1,8        | 1,6        | 1,7        | 1,2        | 1,6                   |
|                                   |                         | 13.00        | 1,7                      | 1,8          | 1,6        | 1,5        | 1,7        | 1,3        | 1,6                   |
|                                   | 2006                    | 9.00         | 1,5                      | 1,7          | 2,1        | 2,7        | 0,9        | 1,1        | 1,7                   |
|                                   |                         | 13.00        | 1,4                      | 1,6          | 2,0        | 2,7        | 0,8        | 1,5        | 1,7                   |
|                                   | <b>2007</b>             | <b>9.00</b>  | <b>2,3</b>               | <b>1,8</b>   | <b>1,7</b> | <b>1,4</b> | <b>1,5</b> | <b>0,9</b> | <b>1,6</b>            |
|                                   |                         | <b>13.00</b> | <b>2,3</b>               | <b>1,7</b>   | <b>1,6</b> | <b>1,2</b> | <b>1,4</b> | <b>1,0</b> | <b>1,5</b>            |
| $W_{(OSZPL=3)}^{c)}$ (%)          | 2001–2005               | 9.00         | 26                       | 35           | 30         | 23         | 25         | 9          | 25                    |
|                                   |                         | 13.00        | 29                       | 34           | 27         | 24         | 31         | 16         | 27                    |
|                                   | 2006                    | 9.00         | 15                       | 30           | 42         | 79         | 3          | 3          | 29                    |
|                                   |                         | 13.00        | 14                       | 32           | 40         | 81         | 4          | 12         | 31                    |
|                                   | <b>2007</b>             | <b>9.00</b>  | <b>54</b>                | <b>37</b>    | <b>26</b>  | <b>17</b>  | <b>13</b>  | <b>1</b>   | <b>25</b>             |
|                                   |                         | <b>13.00</b> | <b>53</b>                | <b>34</b>    | <b>24</b>  | <b>12</b>  | <b>12</b>  | <b>2</b>   | <b>23</b>             |
|                                   | 2001–2005               | 9.00         | 32                       | 29           | 31         | 33         | 29         | 31         | 31                    |
|                                   |                         | 13.00        | 26                       | 24           | 24         | 26         | 23         | 30         | 25                    |
| Wilgotność ściółki (%)            | 2006                    | 9.00         | 36                       | 32           | 27         | 15         | 43         | 31         | 31                    |
|                                   |                         | 13.00        | 29                       | 26           | 20         | 11         | 38         | 24         | 25                    |
|                                   | <b>2007</b>             | <b>9.00</b>  | <b>22</b>                | <b>30</b>    | <b>31</b>  | <b>36</b>  | <b>32</b>  | <b>39</b>  | <b>32</b>             |
|                                   |                         | <b>13.00</b> | <b>16</b>                | <b>25</b>    | <b>25</b>  | <b>32</b>  | <b>26</b>  | <b>33</b>  | <b>26</b>             |
| Wilgotność względna powietrza (%) | 2001–2005               | 9.00         | 76                       | 74           | 74         | 78         | 80         | 87         | 78                    |
|                                   |                         | 13.00        | 58                       | 58           | 59         | 61         | 58         | 65         | 60                    |
|                                   | 2006                    | 9.00         | 78                       | 54           | 69         | 60         | 87         | 87         | 73                    |
|                                   |                         | 13.00        | 59                       | 32           | 53         | 40         | 71         | 62         | 53                    |
|                                   | <b>2007</b>             | <b>9.00</b>  | <b>65</b>                | <b>71</b>    | <b>73</b>  | <b>78</b>  | <b>81</b>  | <b>88</b>  | <b>76</b>             |
|                                   |                         | <b>13.00</b> | <b>45</b>                | <b>56</b>    | <b>58</b>  | <b>65</b>  | <b>63</b>  | <b>69</b>  | <b>60</b>             |

a) średnia z lat 2001–2005

b) OSZPL – średni wskaźnik zagrożenia pożarowego lasu dla całego kraju

c)  $W_{(OSZPL=3)}$  – procentowy wskaźnik udziału trzeciego stopnia zagrożenia pożarowego lasu

Tabela 18

Zmiana depozytu [kg/ha/rok] grup jonów zasadowych, kwasogennych i eutrofizujących w latach 2007–2005 w krainach przyrodniczo-lesnych Polski

| Kraina                | Ca+Mg+K+Na |      |      | (N-NO <sub>3</sub> )+(S-SO <sub>4</sub> )+Cl |      |      | (N-NH <sub>4</sub> )+(N-NO <sub>3</sub> ) |      |      |
|-----------------------|------------|------|------|----------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------|------|------|
|                       | 2005       | 2006 | 2007 | 2005                                         | 2006 | 2007 | 2005                                      | 2006 | 2007 |
| Bałtycka              | 24         | 18   | 24   | 20                                           | 17   | 23   | 9                                         | 9    | 13   |
| Mazursko-Podlaska     | 12         | 11   | 17   | 11                                           | 14   | 16   | 7                                         | 10   | 13   |
| Wielkopolsko-Pomorska | 19         | 22   | 24   | 28                                           | 22   | 24   | 17                                        | 16   | 16   |
| Mazowiecko-Podlaska   | 25         | 19   | 19   | 20                                           | 20   | 21   | 14                                        | 15   | 16   |
| Śląska                | 44         | 62   | 56   | 38                                           | 55   | 39   | 22                                        | 22   | 16   |
| Małopolska            | 48         | 72   | 66   | 31                                           | 42   | 38   | 24                                        | 18   | 18   |
| Sudecka               | 20         | 19   | 19   | 24                                           | 22   | 21   | 19                                        | 13   | 15   |
| Karpacka              | 30         | 76   | 36   | 24                                           | 39   | 30   | 17                                        | 23   | 15   |



