Raport o stanie lasów w Polsce

2011

Dyrektor Generalny
Lasów Państwowych

mgr inż. Adam Wasiak

Warszawa, czerwiec 2012 r.

Wydano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2012

Wydawca
Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3
02-362 Warszawa
tel.: (22) 822-49-31
faks: (22) 823-96-79
e-mail: **cilp@cilp.lasy.gov.pl**
www.lasy.gov.pl

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

Zdjęcie na okładce
Paweł Fabijański

ISSN 1641-3229

Przygotowanie do druku
EDO Jakub Łoś

Druk i oprawa
Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych
w Bedoniu

Spis treści

Wykaz symboli i skrótów użytych w raporcie 4

Wprowadzenie 5

I. ZASOBY LASÓW W POLSCE 7
1. Dane ogólne o zasobach leśnych w Polsce 7
2. Struktura własności lasów 9
3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych 11
4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych 19

II. FUNKCJE LASU 25
1. Ekologiczne funkcje lasu 25
2. Społeczne funkcje lasu 28
3. Produkcyjne funkcje lasu 33
4. Lasy w ochronie przyrody i krajobrazu 36
5. Promocja zrównoważonego leśnictwa 40

III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO 43
1. Rodzaje czynników stresowych oddziałujących na środowisko leśne 43
2. Zagrożenia abiotyczne 44
3. Zagrożenia biotyczne 47
4. Zagrożenia antropogeniczne 57
5. Zagrożenia trwałości lasu 66
6. Stan uszkodzenia lasów 69

IV. PODSUMOWANIE 75

Słowniczek 77

Tabele 1–18 80

Wykaz symboli i skrótów użytych w raporcie

ha	hektar
m³	metr sześcienny
µg	mikrogram
Bb	bór bagienny (siedliskowy typ lasu)
BbG	bór bagienny górski (siedliskowy typ lasu)
BG	bór górski (siedliskowy typ lasu)
BMb	bór mieszany bagienny (siedliskowy typ lasu)
BMG	bór mieszany górski (siedliskowy typ lasu)
BMśw	bór mieszany świeży (siedliskowy typ lasu)
BMw	bór mieszany wilgotny (siedliskowy typ lasu)
BMwyż	bór mieszany wyżynny (siedliskowy typ lasu)
BP	budowa przerębowa (typ drzewostanu)
Bs	bór suchy (siedliskowy typ lasu)
Bśw	bór świeży (siedliskowy typ lasu)
BULiGL	Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej
Bw	bór wilgotny (siedliskowy typ lasu)
BWG	bór wysokogórski (siedliskowy typ lasu)
DGLP	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
FOŚiGW	Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
FRA 2010	*Global Forest Resources Assessment 2010. FAO Main Raport*
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IBL	Instytut Badawczy Leśnictwa
KDO	klasa do odnowienia (typ drzewostanu)
KO	klasa odnowienia (typ drzewostanu)
KPZL	Krajowy Program Zwiększania Lesistości
LG	las górski (siedliskowy typ lasu)
LKP	leśny kompleks promocyjny
Ł	las łęgowy (siedliskowy typ lasu)
LMb	las mieszany bagienny (siedliskowy typ lasu)
LMG	las mieszany górski (siedliskowy typ lasu)
LMśw	las mieszany świeży (siedliskowy typ lasu)
LMw	las mieszany wilgotny (siedliskowy typ lasu)
LMwyż	las mieszany wyżynny (siedliskowy typ lasu)
Lśw	las świeży (siedliskowy typ lasu)
Lw	las wilgotny (siedliskowy typ lasu)
Lwyż	las wyżynny (siedliskowy typ lasu)
OHZ	ośrodek hodowli zwierzyny
Ol	ols (siedliskowy typ lasu)
OlJ	ols jesionowy (siedliskowy typ lasu)
PGL LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
SGGW	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
SoEF 2011	*State of Europe's Forests 2011. Status & Trends in Sustainable Forest Management in Europe* (Stan lasów Europy 2011)
WISL	Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasu

Wprowadzenie

Stan lasów w Polsce jest przedmiotem corocznej oceny władz państwowych. W ramach tej oceny na Lasy Państwowe – z mocą ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2011 r. Nr 12, poz. 59 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 2011. Dla lepszego zobrazowania tego stanu dane statystyczne odnoszące się do roku 2011 przedstawiono na tle danych z ostatnich lat, a tam, gdzie było to możliwe i celowe, porównano z wielkościami występującymi w innych krajach. Zakres raportu tworzą trzy grupy zagadnień:

- zasoby lasów w Polsce,
- funkcje lasu,
- zagrożenia środowiska leśnego.

W ramach procesu politycznego FOREST EUROPE (dawniej Ministerialnego Procesu Ochrony Lasów w Europie) na potrzeby VI Ministerialnej Konferencji na temat Ochrony Lasów w Europie, która odbyła się w 2011 r. w Oslo, został przygotowany obszerny, cykliczny *Raport o stanie lasów Europy 2011* (*State of Europe's Forests 2011 – SoEF 2011*). Opracowanie zawiera informacje dla czterech lat sprawozdawczych tj. 1990, 2000, 2005 i 2010 (stan na 31.12). Raport przygotowano wspólnie przez Jednostkę Łącznikową FOREST EUROPE Oslo, UNECE i FAO na podstawie danych, które zostały przekazane przez 46 krajów sygnatariuszy procesu FOREST EUROPE.

Dane te wykorzystano w „Raporcie o stanie lasów w Polsce 2011" jako dane uzupełniające do scharakteryzowania lasów Polski na tle wybranych 15 krajów, których warunki naturalne mogą być porównywalne z polskimi. Uzupełniono je informacjami pochodzącymi z cyklicznego opracowania FAO – *Global Forest Resources Assessment 2010* i *State of Europe's Forests 2011*. Kraje przedstawiono w układzie pięciu grup, które tworzą: Francja, kraje niemieckojęzyczne (Austria, Niemcy, Szwajcaria), państwa Europy Środkowej (Republika Czeska, Rumunia, Słowacja i Węgry), państwa, z którymi Polska graniczy na wschodzie (Białoruś, Litwa, Ukraina), oraz państwa nordyckie (Finlandia, Norwegia, Szwecja) reprezentujące odmienny typ leśnictwa wobec środkowoeuropejskiej gospodarki leśnej.

Od roku 2010 prezentowane są wyniki Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu (WISL); pierwszy jej pięcioletni cykl został zakończony w roku 2009. Celem tej inwentaryzacji jest ocena stanu lasów wszystkich form własności i kierunków zmian tego stanu w skali kraju i poszczególnych regionów. Dzisiaj możliwe jest prowadzenie analiz aktualnego stanu lasu pod kątem struktury gatunkowej, wiekowej i miąższościowej, stanu zdrowotnego i występowania szkód w lasach oraz zmian w zasobach na podstawie porównywania wyników z pierwszych lat I i II cyklu WISL, tj. z roku 2005 i 2010 oraz 2006 i 2011. Analiza zmian opierać się będzie na danych z ok. 40% powierzchni próbnych.

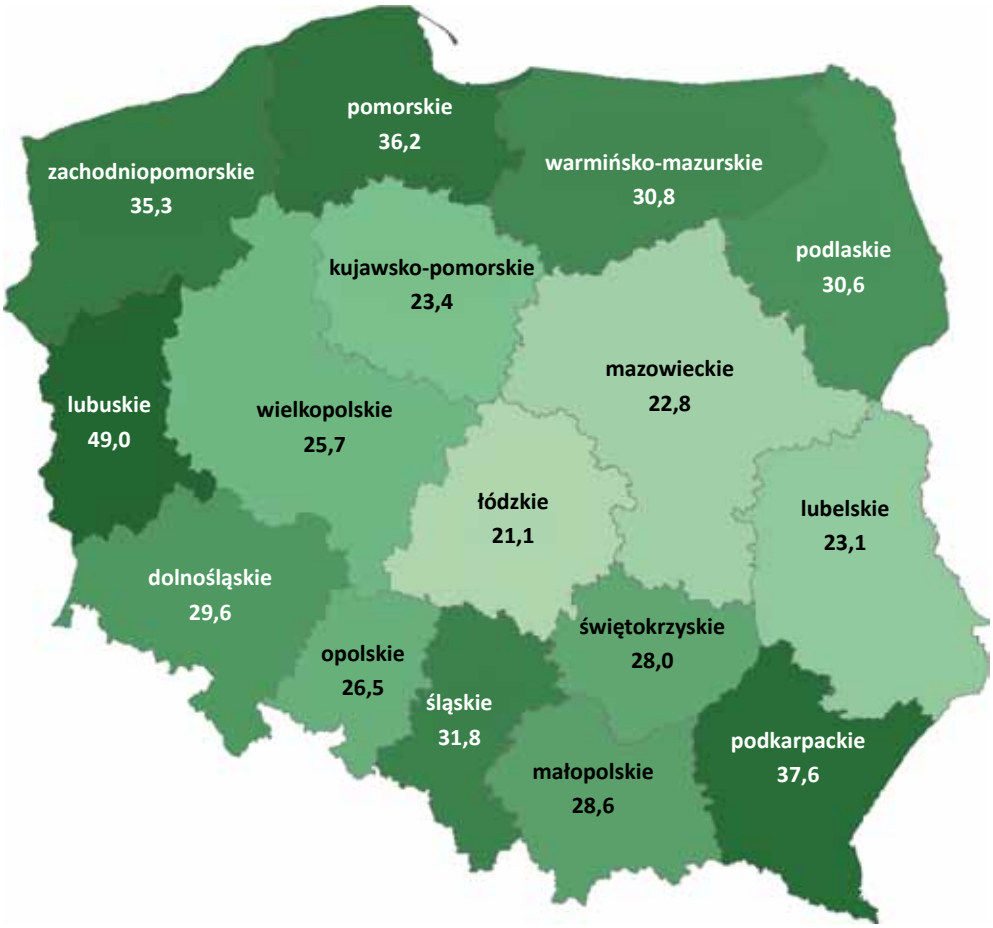
I. ZASOBY LASÓW W POLSCE

1. Dane ogólne o zasobach leśnych w Polsce

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

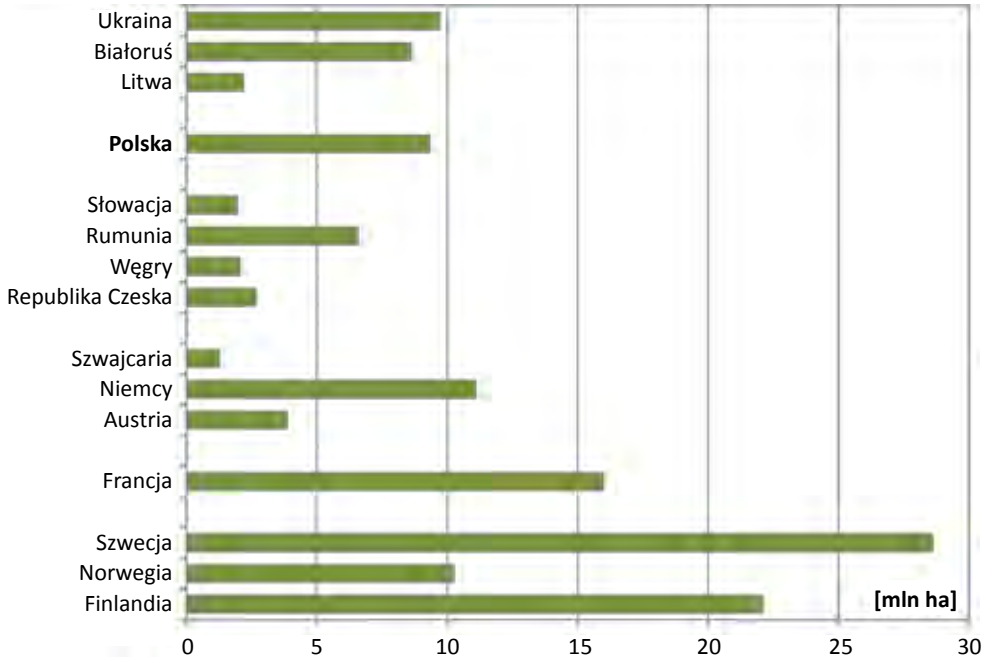
W przeszłości lasy występowały niemal na całym obszarze naszego kraju. W następstwie historycznych procesów społeczno-gospodarczych, w których dominowały cele ekonomiczne, przede wszystkim na skutek ekspansji rolnictwa i popytu na surowce drzewne, lasy Polski uległy znacznym przeobrażeniom. Lesistość Polski, wynosząca jeszcze pod koniec XVIII wieku ok. 40% (w ówczesnych granicach), zmalała do 20,8% w 1945 r. Wylesienia 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.

Obecnie powierzchnia lasów w Polsce wynosi 9143,6 tys. ha (wg GUS – stan w dniu 31.12.2011 r.), co odpowiada lesistości 29,2%. Lesistość w układzie województw przedstawiono na rys. 1.



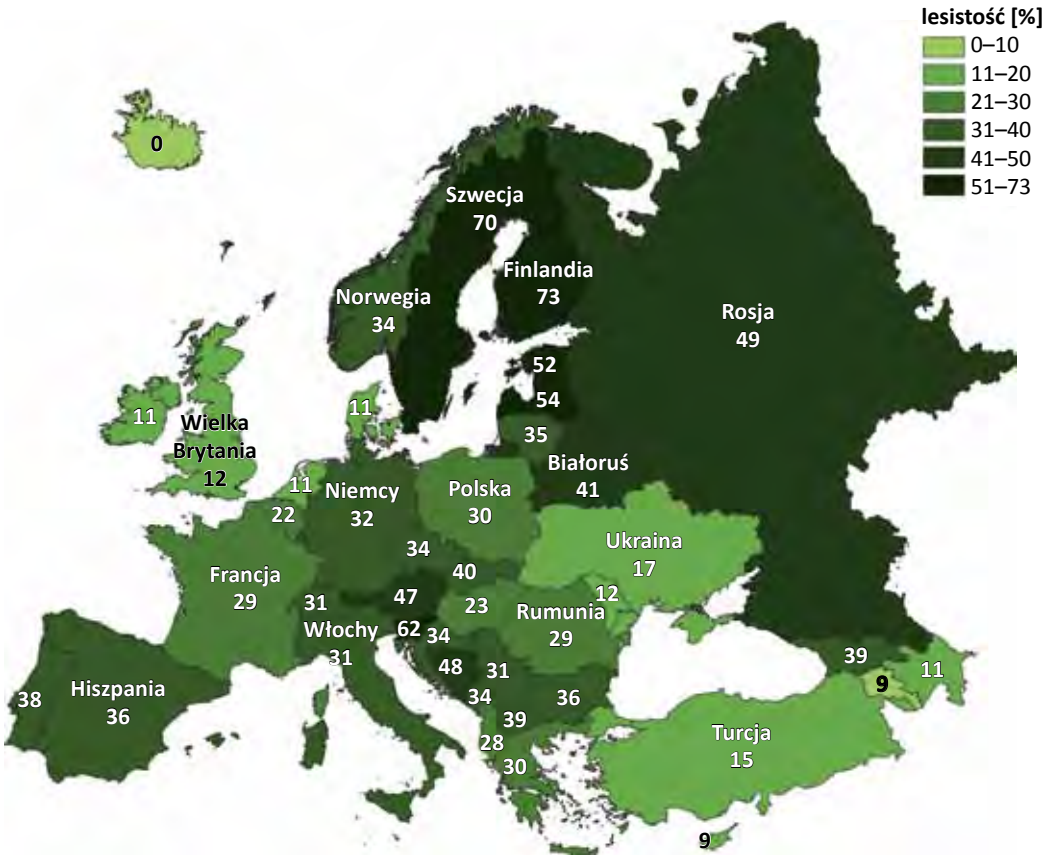
Rys. 1. Lesistość Polski wg województw (GUS)

Według standardu przyjętego dla ocen międzynarodowych, uwzględniającego grunty związane z gospodarką leśną, powierzchnia lasów Polski na dzień 31.12.2011 r. wynosiła 9,35 mln ha. Wielkość ta zalicza Polskę do grupy krajów o największej powierzchni lasów w regionie (po Francji, Niemczech i Ukrainie), (rys. 2).



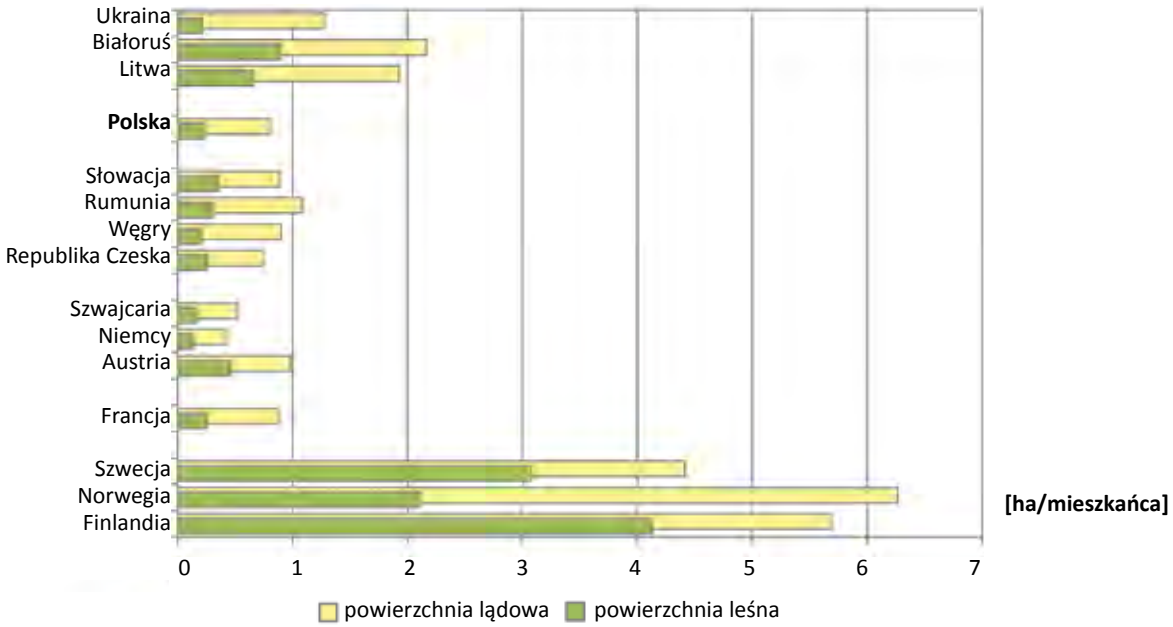
Rys. 2. Całkowita powierzchnia leśna (SoEF 2011)

Lesistość państw przyjętych do analizy (w odniesieniu do powierzchni lądowej bez wód śródlądowych, wg standardu międzynarodowego) jest znacznie mniej zróżnicowana niż bezwzględna wielkość powierzchni leśnej. W grupie analizowanych państw wyraźnie wyższą lesistością charakteryzują 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 2011 wynosiła 30,5% i była niższa od średniej europejskiej (32% bez Federacji Rosyjskiej), (rys. 3).



Rys. 3. Lesistość analizowanych krajów (SoEF 2011)

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. 4. Wielkość powierzchni leśnej na tle powierzchni lądowej przypadającej na jednego mieszkańca (SoEF 2011)

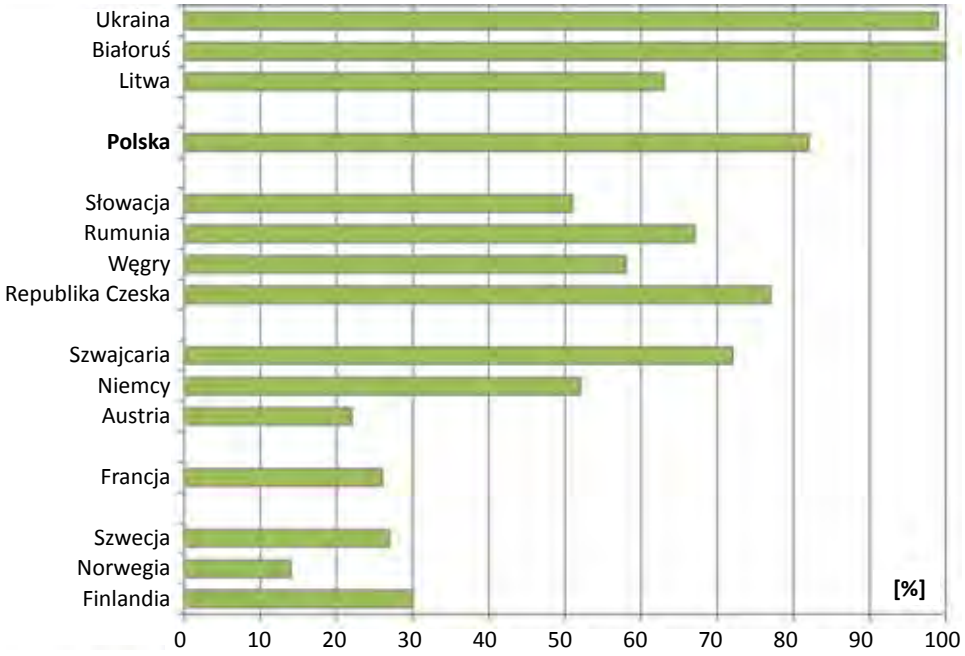
2. Struktura własności lasów

W strukturze własnościowej lasów w Polsce (tab. 1) dominują lasy publiczne – 81,3%, w tym lasy pozostające w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe – 77,4% (rys. 5). Struktura własności lasów w całym okresie powojennym zmieniła się w niewielkim stopniu. W porównaniu z rokiem 1995 o 1,6% wzrósł udział lasów własności prywatnej i adekwatnie o tę samą wartość zmalał udział lasów własności publicznej (tab. 1). W ramach własności publicznej wzrost udziału powierzchni lasów parków narodowych, z 1,9% w 1995 r. do 2,0% w roku 2011, był spowodowany głównie utworzeniem w omawianym okresie czterech nowych parków.

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

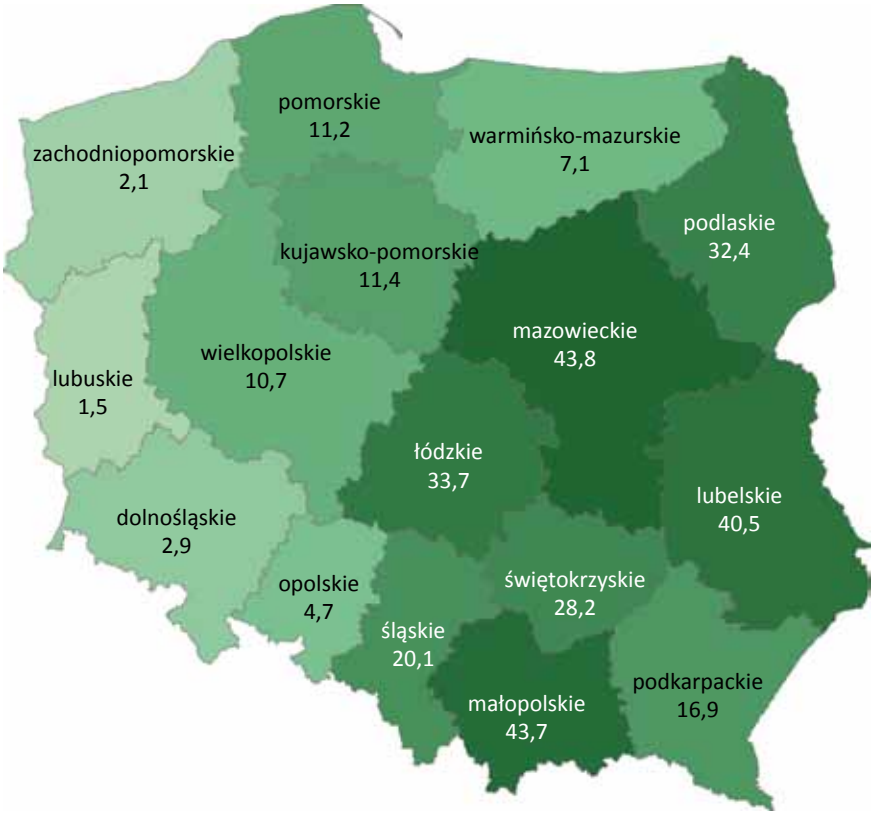
Porównanie udziału lasów publicznych w ogólnej powierzchni lasów w grupie państw wybranych do analizy wykazuje zróżnicowanie tej wielkości. Wyraźnie daje się tu wyodrębnić podział na trzy grupy krajów: Wspólnotę Niepodległych Państw (WNP), gdzie blisko 100% lasów jest własnością państwa, kraje

nordyckie wraz z Francją, gdzie zdecydowana większość lasów znajduje się w rękach prywatnych, oraz pozostałe kraje o zróżnicowanej strukturze własności z przeważającym udziałem lasów publicznych.



Rys. 6. Udział lasów publicznych w ogólnej powierzchni lasów (SoEF 2011)

W Polsce udział lasów własności prywatnej jest zróżnicowany przestrzennie (rys. 7); największy jest w województwach: mazowieckim – 43,8% ogólnej powierzchni lasów województwa, tj. 354,7 tys. ha, małopolskim – 43,7% (189,8 tys. ha) i lubelskim – 40,5% (234,4 tys. ha). Województwami o najniższym udziale lasów prywatnych są: lubuskie – 1,5% (10,3 tys. ha), zachodniopomorskie – 2,1% (16,7 tys. ha) i dolnośląskie – 2,9% (17,2 tys. ha).



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

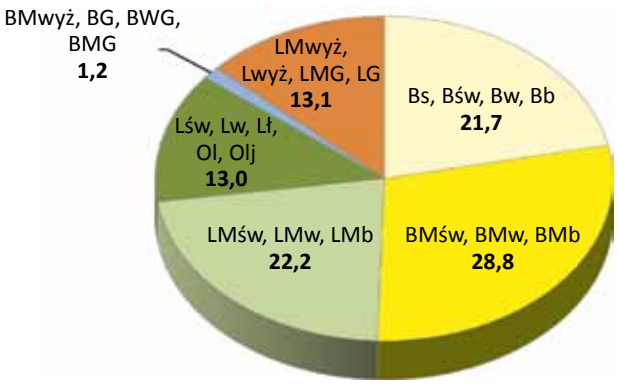
3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych

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.

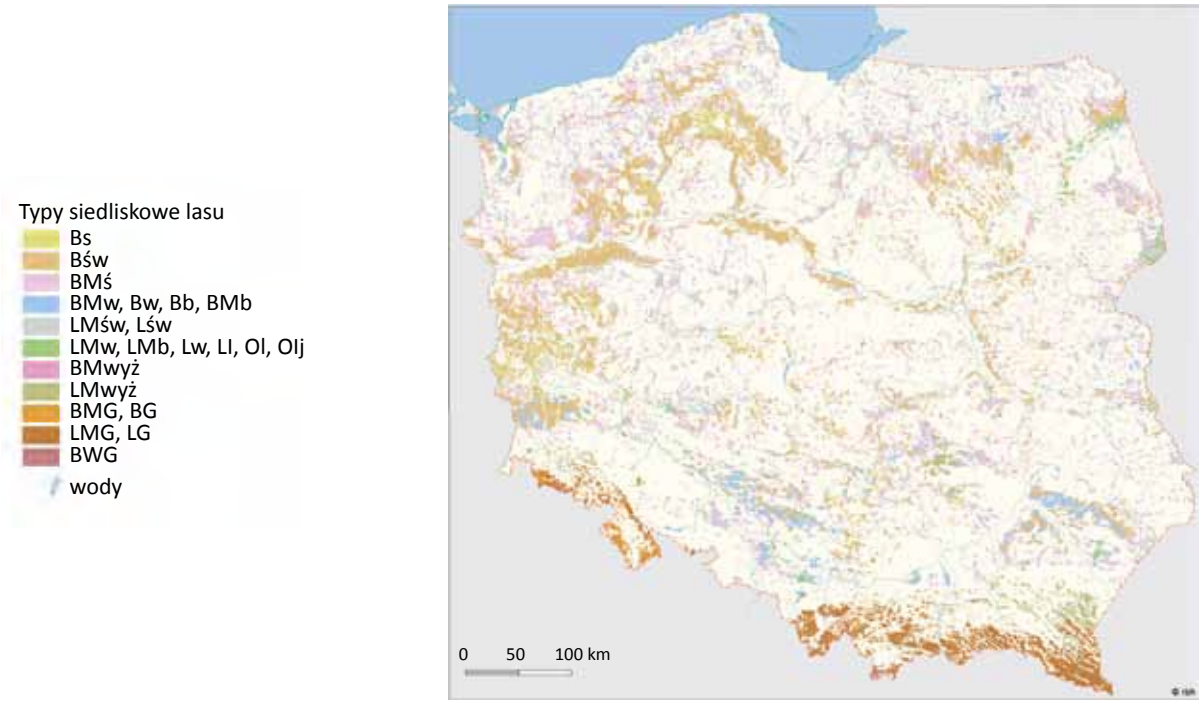
Rys. 8. Regionalizacja przyrodniczo-leśna (SGGW)

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 51,7% powierzchni lasów; siedliska lasowe zajmują 48,3%. W obu grupach wyróżnia się dodatkowo siedliska wyżynne, zajmujące łącznie 5,7% powierzchni lasów, i siedliska górskie, występujące na 8,6% powierzchni.



Rys. 9. Udział powierzchniowy (%) siedliskowych typów lasu w lasach wszystkich form własności (WISL)

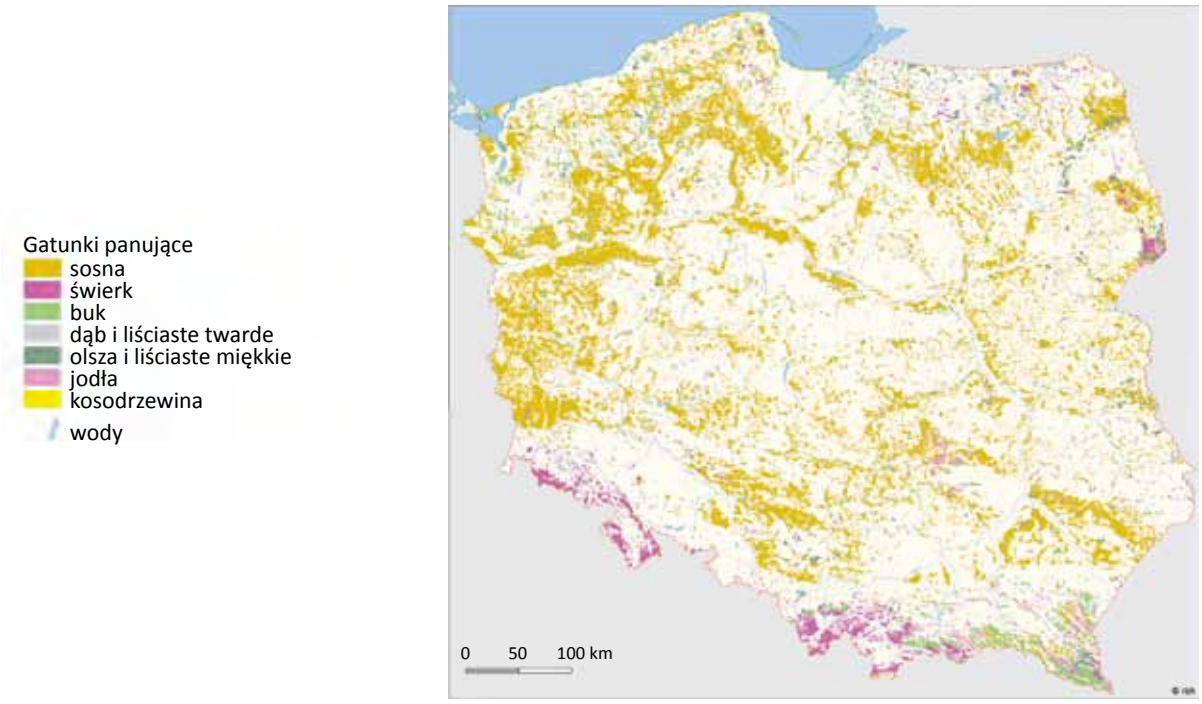
W przestrzennym układzie siedliskowych typów lasu (rys. 10), poza oczywistym skupieniem siedlisk górskich i wyżynnych na południu kraju, zwraca uwagę skoncentrowanie siedlisk wilgotnych w pasie Niziny Śląskiej i Kotliny Sandomierskiej. Wyraźnie zaznacza się centralny obszar z przewagą świeżych siedlisk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



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

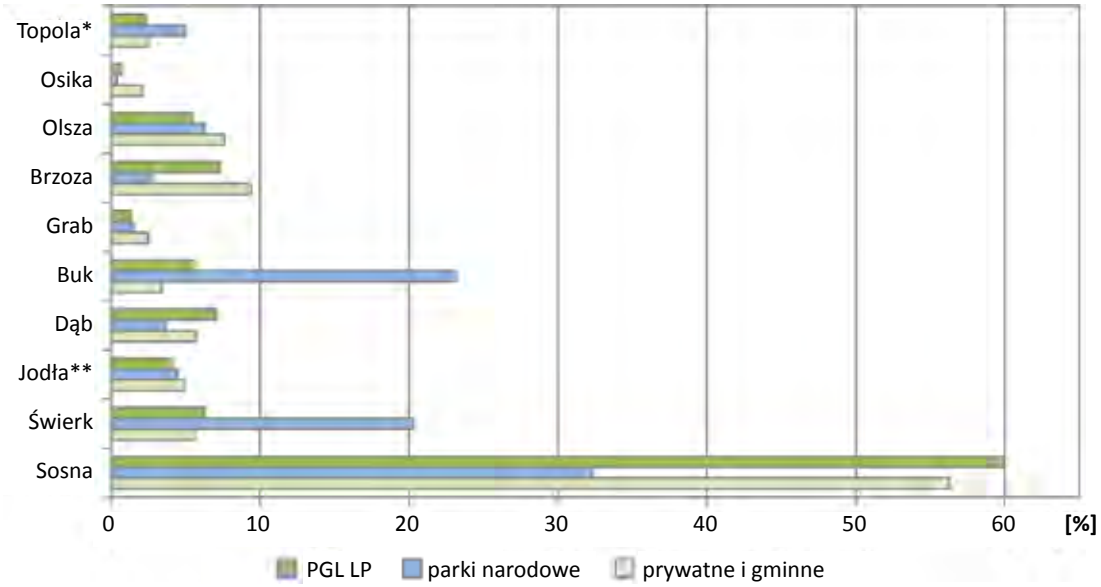
Struktura gatunkowa

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

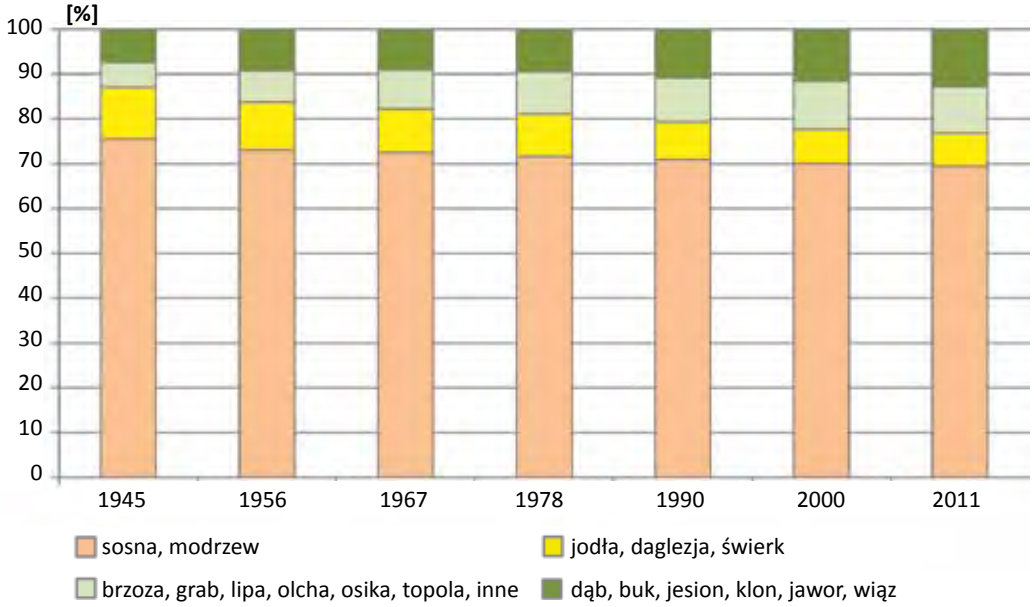
Gatunki iglaste dominują na 70,3% powierzchni lasów Polski (rys. 12, tab. 3). Sosna (59,9% powierzchni lasów wszystkich form własności, 61,7% powierzchni w PGL LP i 56,6% w lasach prywatnych) znalazła w Polsce najkorzystniejsze warunki klimatyczne oraz siedliskowe w swoim eurazjatyckim zasięgu, dzięki czemu zdołała wytworzyć wiele cennych ekotypów (np. sosna taborska lub augustowska). Do dużego udziału gatunków iglastych przyczyniło się również ich preferowanie, począwszy od XIX w., przez przemysł przerobu drewna.



* z innymi liściastymi, ** z innymi iglastymi

Rys. 12. Udział powierzchniowy gatunków panujących w Lasach Państwowych, parkach narodowych oraz w lasach prywatnych i gminnych (WISL)

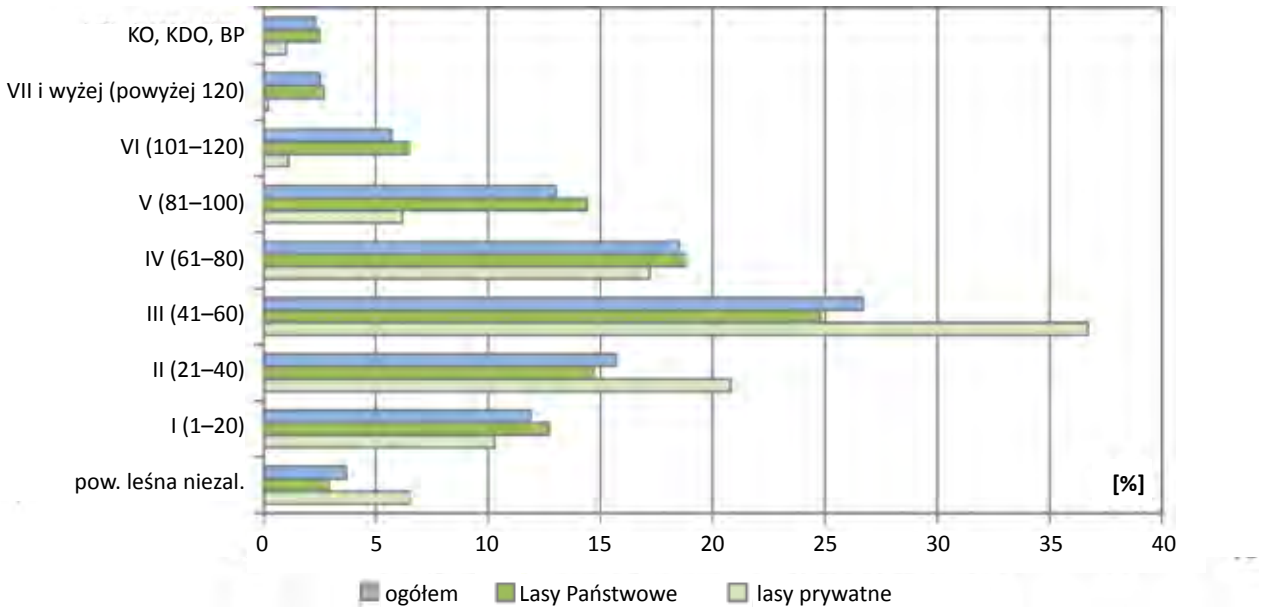
W latach 1945–2011 struktura gatunkowa polskich lasów uległa istotnym przemianom, wyrażającym się między innymi zwiększeniem udziału drzewostanów z przewagą gatunków liściastych. W wypadku Lasów Państwowych, gdzie możliwe jest prześledzenie tego zjawiska na podstawie corocznych aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych, powierzchnia drzewostanów liściastych wzrosła z 13 do 23,2% (rys. 13). Mimo zwiększenia powierzchni drzewostanów liściastych 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 1945–2011 (BULiGL, GUS)

Struktura wiekowa

W wiekowej strukturze lasu dominują drzewostany III i IV klasy wieku, występujące odpowiednio na 26,7% i 18,5% powierzchni. III klasa wieku dominuje w lasach wszystkich form własności, a w lasach prywatnych jej udział wynosi prawie 40%. Drzewostany powyżej 100 lat wraz z KO, KDO i BP zajmują w PGL Lasy Państwowe 11,7% powierzchni, a w lasach prywatnych – 2,3%. 6,5% wynosi udział powierzchni niezalesionej w lasach prywatnych, 2,9% – w PGL LP (rys. 14, tab. 4).



Rys. 14. Struktura udziału powierzchniowego drzewostanów wg klas wieku w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych (WISL)

Wskaźnikami zmian struktury wiekowej drzewostanów jest stały wzrost udziału drzewostanów w wieku powyżej 80 lat, z ok. 0,9 mln ha w 1945 r. do ok. 1,93 mln ha w latach 2007–2011 (bez KO, KDO). Przeciętny wiek drzewostanów wg WISL (w latach 2007–2011) w lasach wszystkich form własności wynosi 56 lat (w Lasach Państwowych – 57 lat, a w lasach prywatnych – 46 lat).

Zmiany powierzchni leśnej

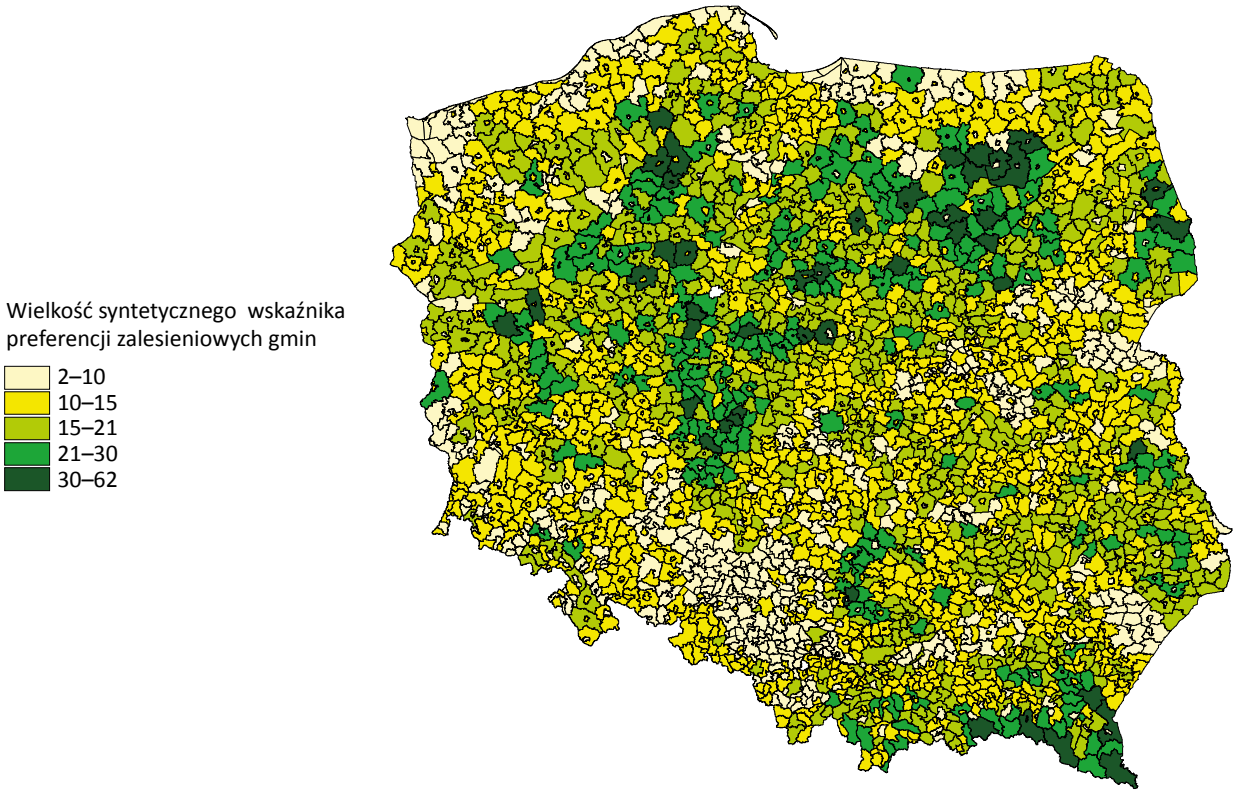
Według danych GUS w roku 2011 w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił wzrost powierzchni lasów o 22 tys. ha. Od roku 1995 powierzchnia lasów w Polsce (wg stanu ewidencyjnego) zwiększyła się o 388 tys. ha (tab. 1).

Zwiększanie powierzchni lasów następuje poprzez ich zakładanie na gruntach nieleśnych użytkowanych rolniczo lub stanowiących nieużytki (sztuczne zalesianie). Wzrost powierzchni lasów wynika również z 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 wyłączanie gruntów leśnych na cele nieleśne (604 ha w 2011 r.).

Wzrostu powierzchni lasów w latach 1990–2011 nie należy utożsamiać z zalesieniami przeprowadzonymi w omawianym okresie. Jest on również efektem porządkowania stanu ewidencyjnego – ujawniania zalesień wykonanych we wcześniejszych latach.

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 zaakceptowany do realizacji przez Radę Ministrów w dniu 23 czerwca 1995 roku. Zebrane doświadczenia związane z praktyczną realizacją „Krajowego programu zwiększania lesistości" wykazały konieczność jego modyfikacji, którą zakończono w 2002 r. 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.

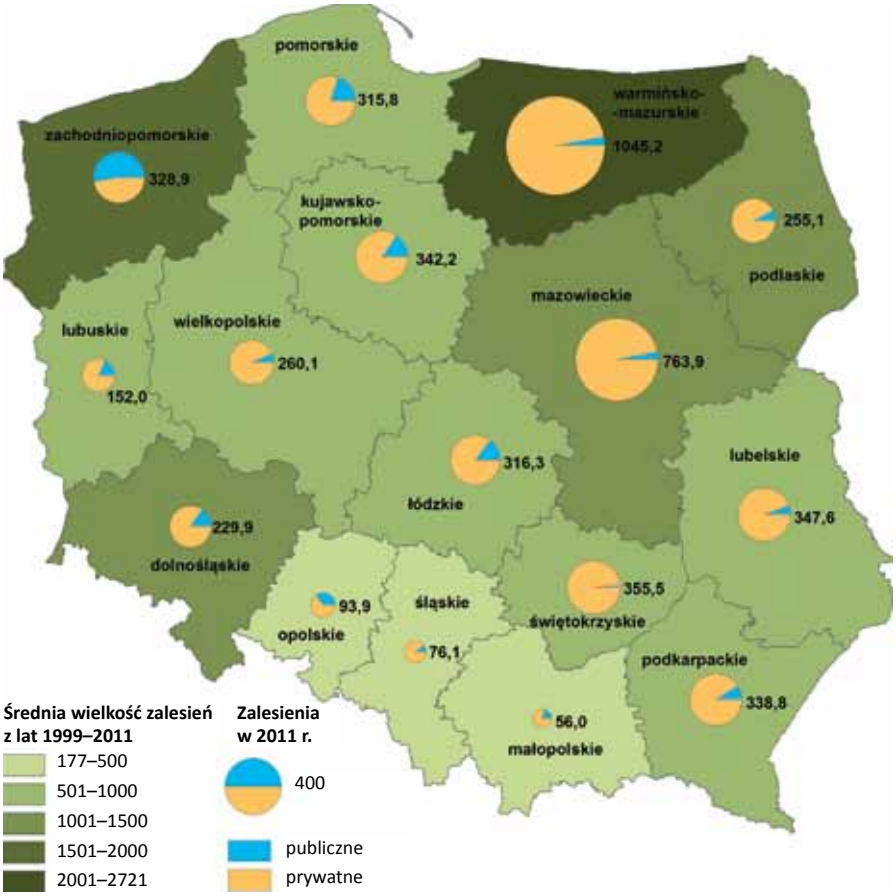
Głównym celem KPZL jest wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% w roku 2050 oraz zapewnienie optymalnego przestrzenno-czasowego rozmieszczenia zalesień, a także ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych oraz instrumentów realizacyjnych. Przy określaniu preferencji zalesieniowych gmin 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 20,0 pkt) i wysokich (15,0–20,0 pkt) wielkościach wskaźników preferencji zalesieniowych. Największy udział gmin o dużych preferencjach zalesieniowych, powyżej 15,0 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 2011 wykonano zalesienia (sztuczne) na 5277,1 ha gruntów wszystkich kategorii własności. Największe powierzchnie zalesiono w województwach warmińsko-mazurskim – 1045,2 ha i mazowieckim – 763,9 ha, najmniejsze w województwach małopolskim – 56 ha i śląskim – 76,1 ha (rys. 16). Powierzchnia zalesień w 2011 r. była o 588 ha (10%) niższa w porównaniu z rokiem 2010. Drastyczny spadek powierzchni zalesień (z 16 933 ha w 2006 r. do 5277,1 ha w roku 2011, czyli o 69%) jest głównie wynikiem zmiany kryteriów przeznaczania prywatnych gruntów rolnych do zalesienia w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) 2007–2013, zwłaszcza podniesienia minimalnej zwartej powierzchni z 0,30 ha do 0,50 ha. Za las w ustawie o lasach uznaje się grunt pokryty roślinnością leśną o powierzchni od 0,10 ha. Polska oparła się kolektywizacji i stąd powierzchnia działek jest mała. Niezbędna jest modyfikacja systemu zachęt, uwzględniająca rozdrobnienie gruntów w Polsce (np. rezygnacja z kryterium minimalnej powierzchni lub minimalnej szerokości działki dla gruntów przylegających do istniejących kompleksów leśnych).

Ponadto, według danych GUS, w 2011 r. ok. 169 ha uznano za zalesienia powstałe w wyniku sukcesji naturalnej (w roku 2010 – 209 ha).



Rys. 16. Powierzchnia zalesień (sztucznych) w 2011 r. wg województw na tle średniej wielkości zalesień z lat 1999–2011 (GUS, IBL)

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) przewidywano wykonanie zalesień na 120 tys. ha gruntów porolnych i nieużytków. Założenia II etapu realizacji programu zostały zrealizowane w 81% – zalesiono 95,3 tys. ha; 1,7 tys. ha wyniosła powierzchnia zalesień powstałych w wyniku sukcesji naturalnej. Największe powierzchnie w latach 2001–2005 zalesiono w województwach warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim (rys. 17).

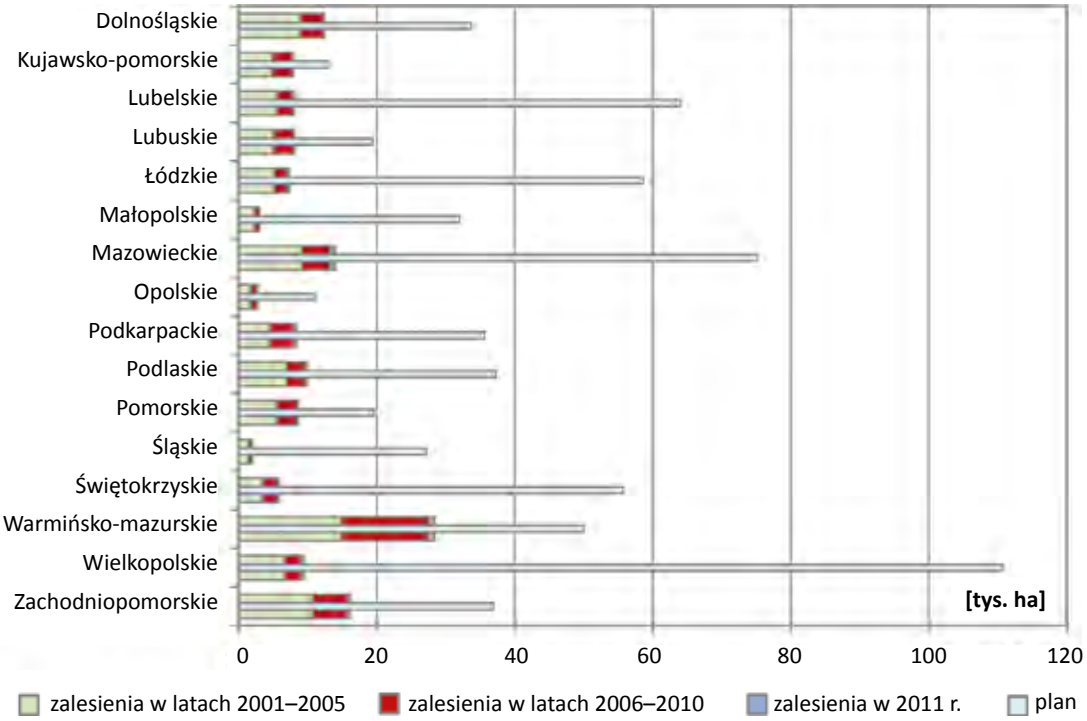
W odniesieniu do kolejnego okresu (2006–2010) program zakładał wykonanie zalesień na powierzchni 160 tys. ha – średnio 32 tys. ha na rok. W okresie tym wykonano zaledwie 32% przyjętego planu.

W roku 2011 zalesiono powierzchnię odpowiadającą 18% średniorocznego planu zalesień przyjętego w KPZL na lata 2011–2020.

Dotychczasowy poziom realizacji KPZL przedstawia poniższe zestawienie:

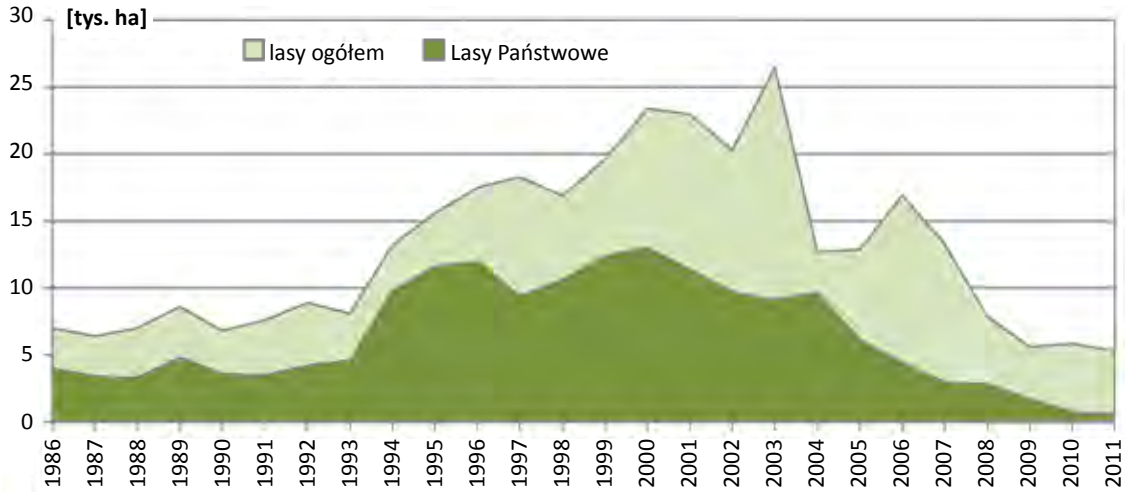
Forma własności	(1995–2000)		(2001–2010)		2011–2020	
	plan (tys. ha)	realizacja (%)	plan (tys. ha)	realizacja (%)	plan (tys. ha)	realizacja (%)
Skarb Państwa	50	140	90	69	40	2
Prywatne i gminne	50	82	190	45	360	1
Razem	**100**	**111**	**280**	**53**	**400**	**1**

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, małopolskie i świętokrzyskie. Utrzymanie dotychczasowego tempa zalesień rokuje nadzieję na realizację programu zalesień w województwach kujawsko-pomorskim i warmińsko-mazurskim (rys. 17).



Rys. 17. Realizacja „Krajowego programu zwiększania lesistości" w latach 2001–2011 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 ok. 10,8 tys. ha. Począwszy od roku 2005 rozmiar zalesień realizowanych na gruntach PGL LP systematycznie się zmniejsza. W 2005 r. w Lasach Państwowych zalesiono powierzchnię 6,1 tys. ha, a w roku 2011 jedynie 0,6 tys. ha (rys. 18).



Rys. 18. Rozmiar zalesień (sztucznych) w Polsce w latach 1986–2011 (GUS)

W latach 1995–2000 KPZL przewidywał zalesienie 50 tys. ha gruntów własności Skarbu Państwa; zalesienia wykonano na 70,1 tys. ha, czyli na 140% planowanej powierzchni. Założenia II etapu programu w odniesieniu do własności państwowej zrealizowano prawie w 96%, zalesiając sztucznie 46,3 tys. ha; ok. 1,7 tys. ha zalesień powstało w wyniku sukcesji naturalnej. W latach 2006–2010 zalesiono (sztucznie) 12,8 tys. ha gruntów własności Skarbu Państwa (1,5 tys. ha w wyniku sukcesji naturalnej), czyli zrealizowano 36% założeń KPZL. Łącznie w latach 1995–2010 zalesiono sztucznie 132,4 tys. ha gruntów własności

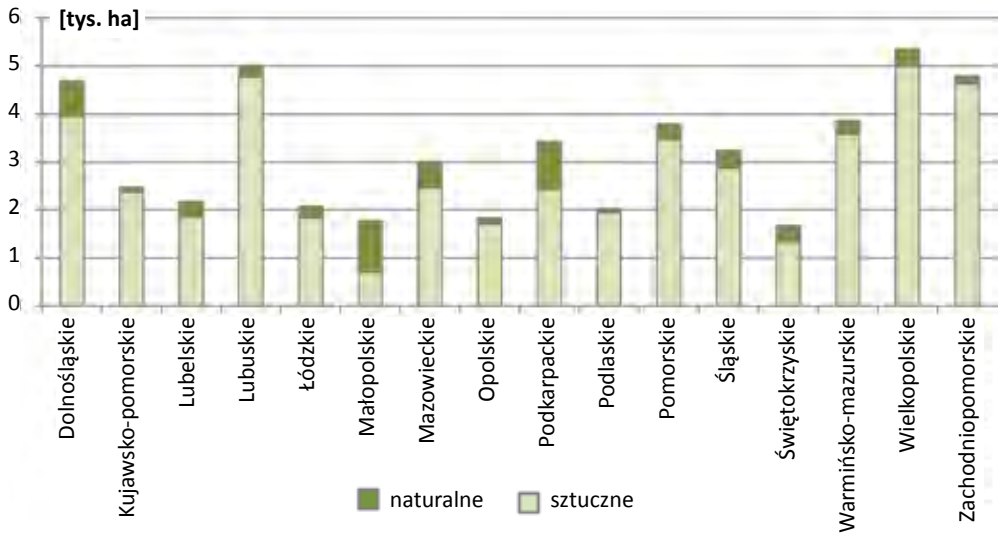
Skarbu Państwa, z czego 127,7 tys. ha w PGL Lasy Państwowe. Około 3,2 tys. ha wyniosła powierzchnia zalesień powstałych w wyniku sukcesji naturalnej. Nadwyżka zalesień z I etapu programu spowodowała, że do roku 2010 w sektorze państwowym zrealizowano 95% założeń KPZL.

Istotnym problemem w realizacji KPZL na gruntach państwowych jest znaczne zmniejszenie się 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 wielkości powierzchni przeznaczonej do zalesień. Uniemożliwia to planowanie produkcji odpowiedniej liczby sadzonek do zalesień oraz rozmiaru prac przygotowawczych (przygotowanie gleby). Na niektórych obszarach istotnym czynnikiem ograniczającym możliwości zalesieniowe jest też ochrona siedlisk przyrodniczych w ramach sieci NATURA 2000.

W roku 2011 w porównaniu z rokiem poprzednim odnotowano zmniejszenie o 10% powierzchni zalesień na gruntach stanowiących własność prywatną. W roku 2010 na gruntach tej własności zalesiono 5203 ha, a w roku 2011 – 4683 ha.

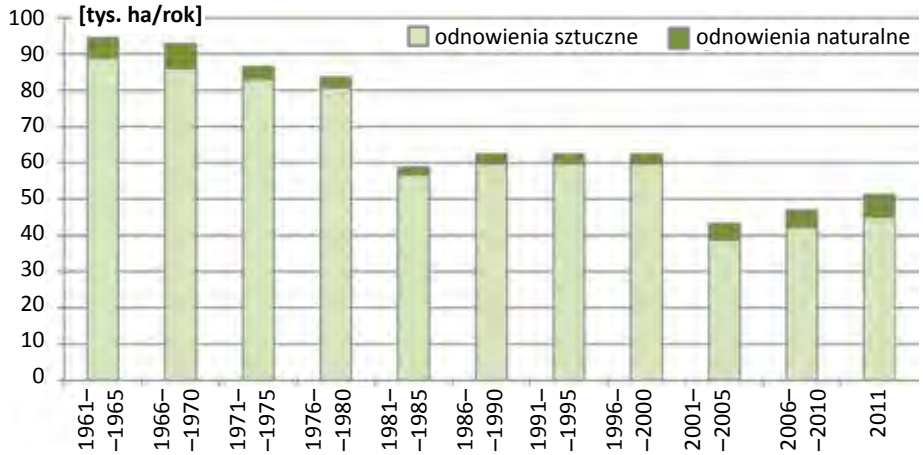
Powierzchnia zalesień zrealizowanych w 2011 r. na gruntach własności prywatnej oraz gruntach gminnych (łącznie 4682,6 ha) stanowi 13% średniorocznych zadań przewidzianych w KPZL do realizacji na gruntach własności niepaństwowej w latach 2011–2020. Ogółem w latach 1995–2010 zalesiono 127 tys. ha gruntów prywatnych i gminnych, co stanowi 53% planu KPZL. Nie ma podstaw, aby oczekiwać, że realizacja „Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2007–2013" (PROW) umożliwi zwiększenie powierzchni zalesień w kolejnych latach w wyniku zalesiania gruntów nieuprawianych rolniczo oraz uwzględnienia obszarów z sukcesją naturalną. Za zalesienia zaistniałe w wyniku sukcesji naturalnej oraz realizowane 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; wskazane byłoby uruchomienie kredytu preferencyjnego.

Poza zalesieniami (dotyczącymi terenów rolnych i nieużytków) uprawy leśne są zakładane jako odnowienia powierzchni, z których usunięto drzewostany dojrzałe. Odnowienia lasu (bez dolesień i wprowadzania II piętra) w 2011 r. wykonano na powierzchni 51 182 ha gruntów wszystkich kategorii własności (rys. 19), z czego 6215,2 ha (12,1%) stanowiły odnowienia naturalne. Powierzchnia odnowień w 2011 r. była o ok. 5,1 tys. ha wyższa w porównaniu z rokiem 2010. Przez ostatnie 40 lat ubiegłego wieku powierzchnia odnowień (a w konsekwencji udział drzewostanów najmłodszych klas wieku) zmniejszała się skokowo. Wpływ na to zjawisko miało między innymi znaczne zwiększenie powierzchni drzewostanów użytkowanych rębniami złożonymi – powierzchnia drzewostanów zakwalifikowanych do klasy odnowienia i do odnowienia wzrosła w latach 1967–2011 o ok. 240 tys. ha (o ponad 120%). Od początku XXI w. powierzchnia odnowień powoli rośnie.



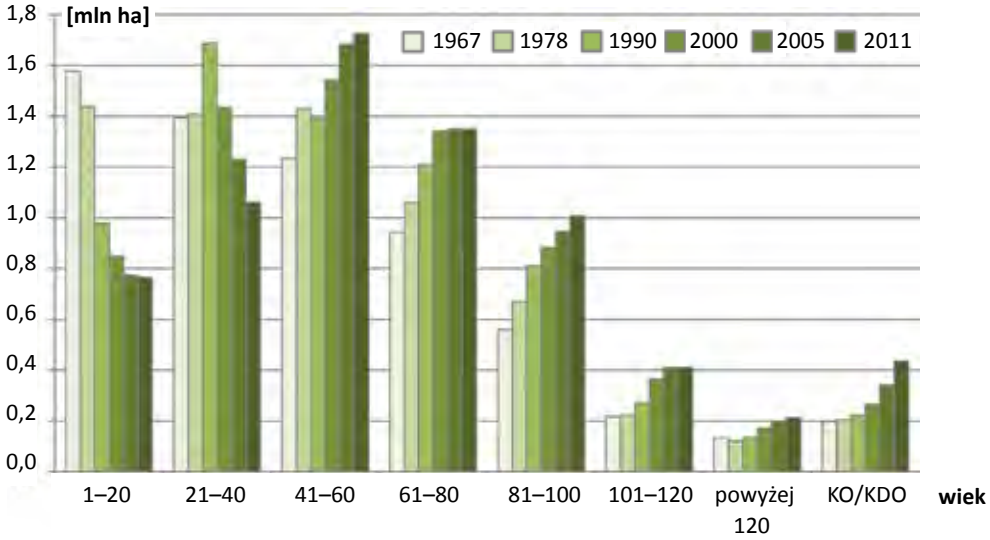
Rys. 19. Rozmiar odnowień w 2011 r. w układzie województw (GUS)

Na uwagę zasługuje, obserwowany od drugiej połowy lat siedemdziesiątych, wzrost udziału odnowień naturalnych w całkowitej powierzchni odnowień. W latach 1976–1980 udział odnowień naturalnych w odnawianej powierzchni ogółem wynosił 3,4%, w latach 2001–2011 – 10,6% (rys. 20).



Rys. 20. Rozmiar odnowień w latach 1961–2011 (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, 1990, 2000 i 2005 z rozkładem obecnym. Niepokoić musi ciągłe 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 rębnego (zmniejszeniu powierzchni odnowień) na korzyść wymuszonego stanem lasu użytkowania przedrębnego oraz wskazanym (m.in. względami ekologicznymi) zmniejszaniu powierzchni zrębów zupełnych. Następstwem zmniejszenia użytkowania rębnego jest wzrost powierzchni drzewostanów starszych; zbyt długie przetrzymywanie na pniu drzewostanów dojrzałych do wyrębu powoduje deprecjację surowca drzewnego.



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

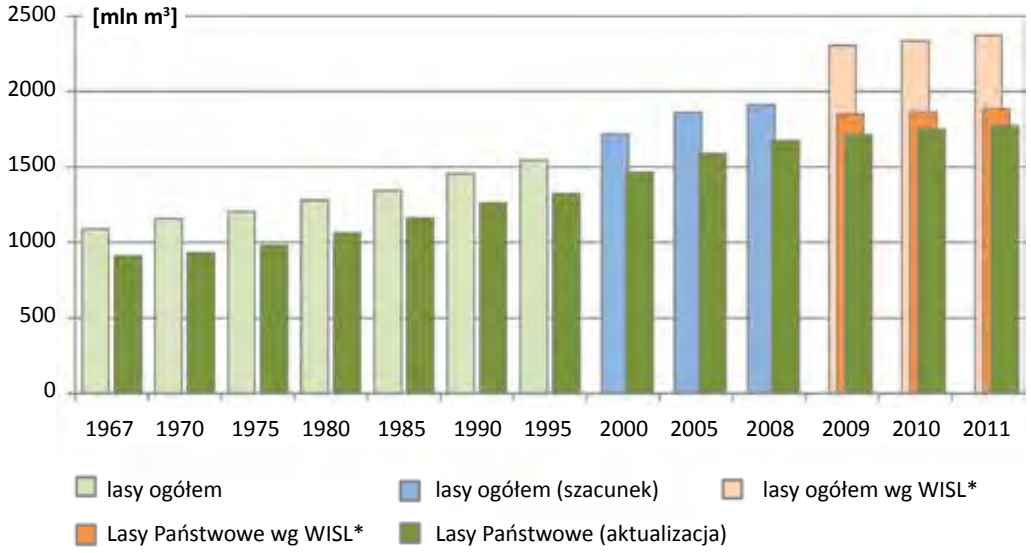
4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych

Wyniki WISL są najbardziej wiarygodnym źródłem informacji na temat miąższościowej struktury zasobów drzewnych lasów wszystkich form własności. Do tej pory zakończono jedynie jeden pełny cykl pomiarów, z tego względu nie można na ich podstawie charakteryzować zmian zasobów. W raporcie informacje

pochodzące z WISL posłużą do opisania stanu zasobów. Analiza zmian zostanie przedstawiona na podstawie „Aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych", wykonywanej przez BULiGL dla lasów zarządzanych przez PGL LP. Tam, gdzie jest to wskazane, prezentowane będą dane z obu tych opracowań.

Według WISL zasoby drzewne wszystkich form własności w okresie 2007–2011 osiągnęły 2372 mln m^3 grubizny brutto, z czego na Lasy Państwowe przypada 1886 mln m^3, a na lasy prywatne – 368 mln m^3, natomiast wg ostatniej aktualizacji, sporządzonej na dzień 1.01.2011 r., zasoby drzewne w lasach zarządzanych przez PGL LP osiągnęły 1772 mln m^3 grubizny brutto. Według oficjalnych danych (stan na dzień 1.01.1999 r.) zasoby drzewne w lasach prywatnych i gminnych wynosiły 188,6 mln m^3 grubizny brutto (BULiGL). Ostatnie informacje o zasobach drzewnych na poziomie kraju (dane GUS) zostały opracowane dla roku 1997. Na dzień 1.01.2008 r. sporządzono zestawienie wielkości zasobów drzewnych w PGL LP i w pozostałych formach własności (szacunek ekspercki). Łączną wielkość tych zasobów w lasach Polski oszacowano w nim na ok. 1914 mln m^3 grubizny brutto.

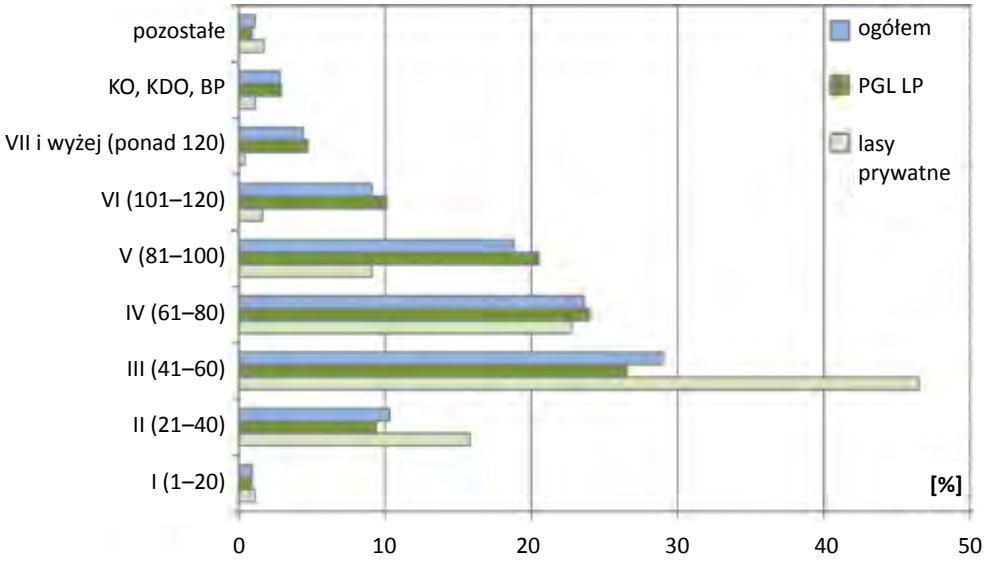
Począwszy od 1967 r., kiedy to w Lasach Państwowych wykonano pierwszą aktualizację zasobów drzewnych, rejestrowany jest ich stały wzrost (rys. 22).



* dane WISL za okresy 2005–2009, 2006–2010 i 2007–2011

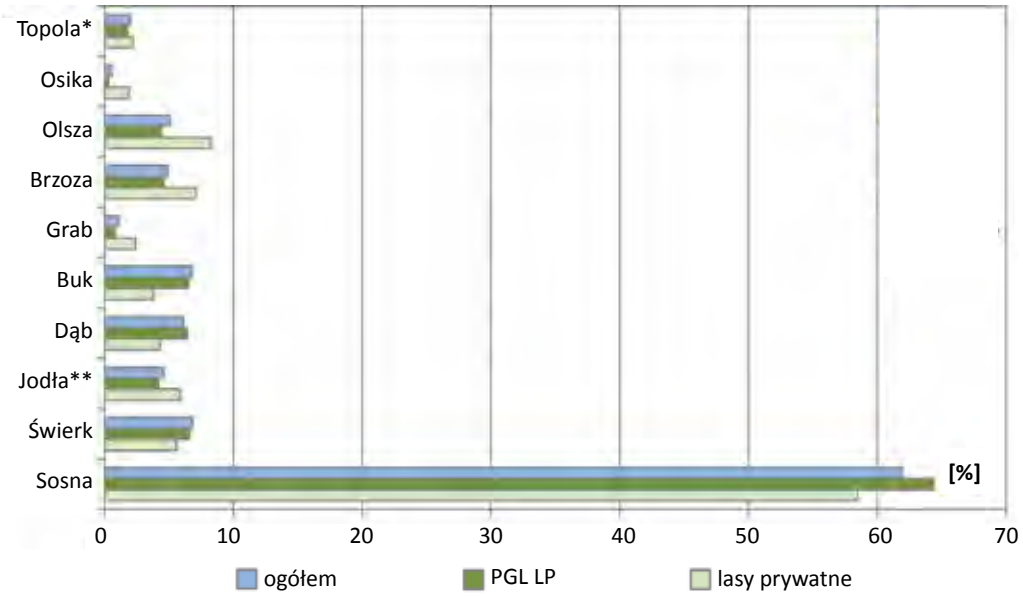
Rys. 22. Wielkość zasobów drzewnych w lasach Polski w latach 1967–2011 w mln m^3 grubizny brutto (GUS, BULiGL, WISL)

Na drzewostany III i IV klasy wieku przypada 50,4% zasobów drzewnych w Lasach Państwowych i prawie 70% w lasach prywatnych (rys. 23). Miąższość drzewostanów powyżej 100 lat wraz z KO, KDO i BP wynosi 18% w PGL LP i 3,6% w lasach prywatnych.



Rys. 23. Struktura udziału miąższościowego drzewostanów według klas wieku w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych (WISL)

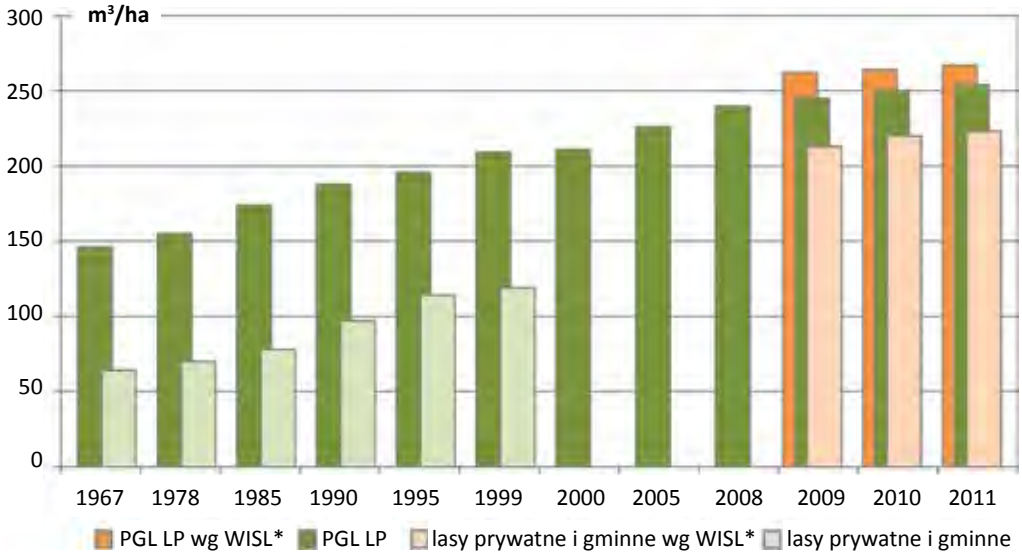
W układzie miąższościowym na sosnę przypada 61,9% zasobów drzewnych lasów wszystkich form własności. W Lasach Państwowych udział ten wynosi 64,3%, natomiast w lasach prywatnych – 57,7% (rys. 24). Lasy prywatne charakteryzują się większym udziałem miąższościowym gatunków liściastych w porównaniu ze strukturą zasobów w PGL LP (tab. 5).



* z innymi liściastymi, ** z innymi iglastymi

Rys. 24. Udział miąższościowy gatunków panujących w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych (WISL)

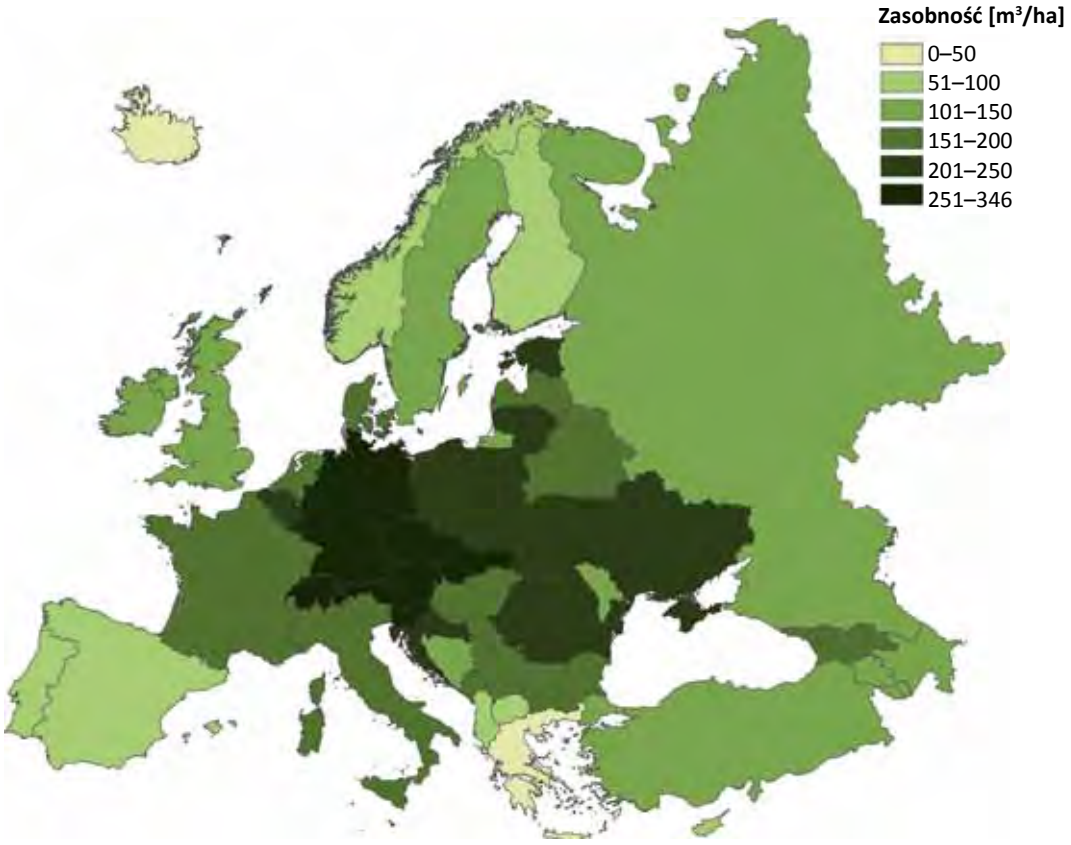
Według aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1.01.2011 r., w odniesieniu do powierzchni leśnej zalesionej, przeciętna zasobność drzewostanów w lasach zarządzanych przez PGL LP wynosiła 254 m^3/ha, natomiast w lasach prywatnych i gminnych – 119 m^3/ha według stanu na 1.01.1999 r. (rys. 25). Według wyników WISL przeciętna zasobność drzewostanów w odniesieniu do powierzchni leśnej ogółem w lasach zarządzanych przez PGL LP wynosi 267 m^3/ha, natomiast w lasach prywatnych i gminnych 223 m^3/ha.



* dane WISL za okresy 2005–2009, 2006–2010 i 2007–2011

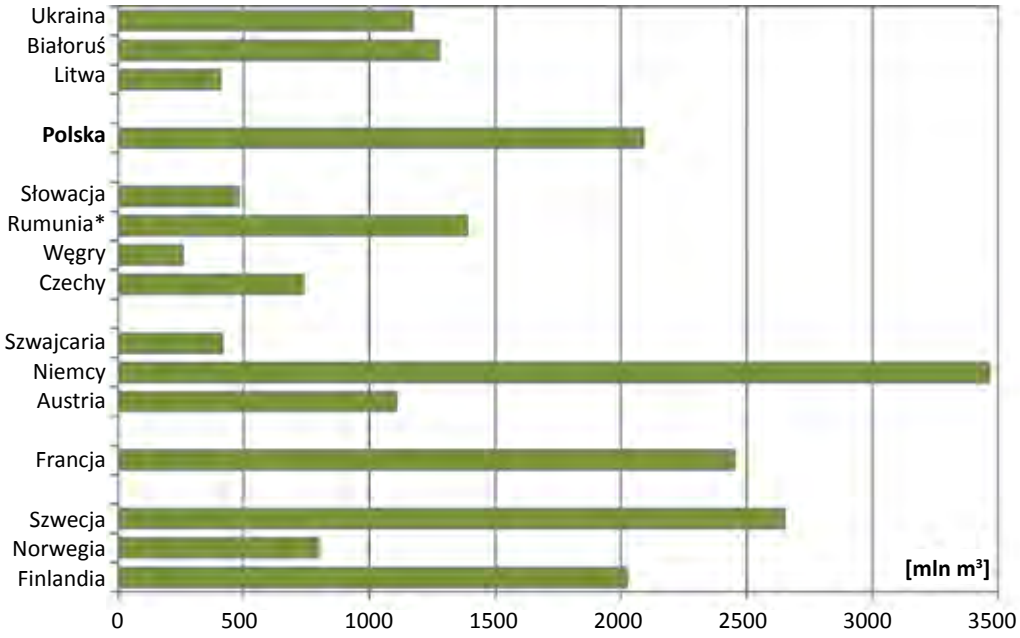
Rys. 25. Przeciętna zasobność drzewostanów w lasach Polski w latach 1967–2011 w m^3/ha grubizny brutto (GUS, BULiGL, WISL)

Polskie lasy zaliczają się do czołówki europejskiej pod względem zasobności (rys. 26). Średnia dla Polski w statystykach SoEF 2011 (247 m³/ha) jest ponaddwukrotnie wyższa od przeciętnej dla całej Europy (112 m³/ha, bez Federacji Rosyjskiej – 155 m³/ha).



Rys. 26. Zasobność w wybranych krajach (SoEF 2011)

W ocenie SoEF 2011 Polska, będąca krajem o stosunkowo dużej powierzchni bezwzględnej lasów oraz wyższej od przeciętnej europejskiej zasobności, dysponuje znaczącymi co do wielkości zasobami drzewnymi w regionie – ponad 2,304 mld m³ (rys. 27).



* brak danych na temat zasobów dostępnych do użytkowania; podano dane na temat ogólnych zasobów drzewnych

Rys. 27. Zasoby drzewne dostępne do użytkowania w wybranych krajach (SoEF 2011)

Informacje zamieszczone na rys. 26–27 wymagają dodatkowego komentarza na temat definiowania zasobów drzewnych w poszczególnych krajach. W SoEF 2011 zastosowano definicje krajowe – zrezygnowano z ujednolicania danych (przyjmowania progu 0 cm dla zasobów). W wypadku Polski wielkość zasobów dotyczy grubizny (powyżej 7 cm).

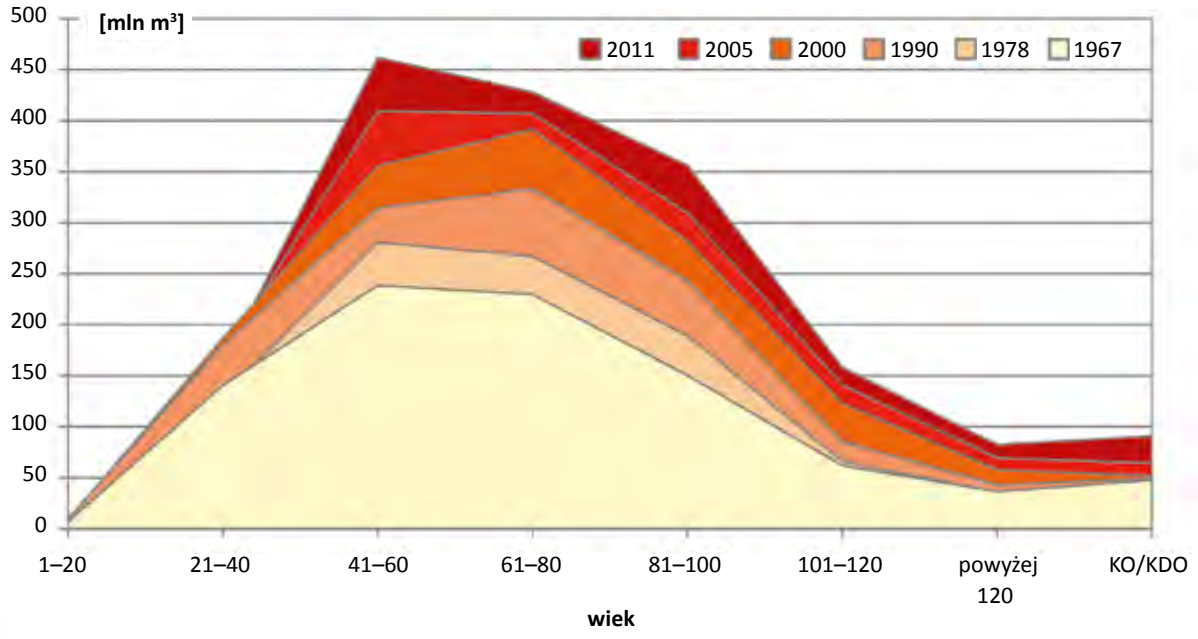
Zmiany zasobów drzewnych

Brak wiarygodnych danych, charakteryzujących przeszły stan zasobów drzewnych w lasach prywatnych, gminnych oraz Skarbu Państwa poza PGL LP, uniemożliwia prześledzenie zmian w wielkości zasobów dla 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 1991 r. do stycznia 2011 r., w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe przyrost grubizny drewna brutto wyniósł 1088 mln m^3. W tym czasie pozyskano 606 mln m^3 grubizny, co oznacza, że 482 mln m^3 grubizny brutto, odpowiadające 44% całkowitego przyrostu, zwiększyło zasoby drzewne na pniu.

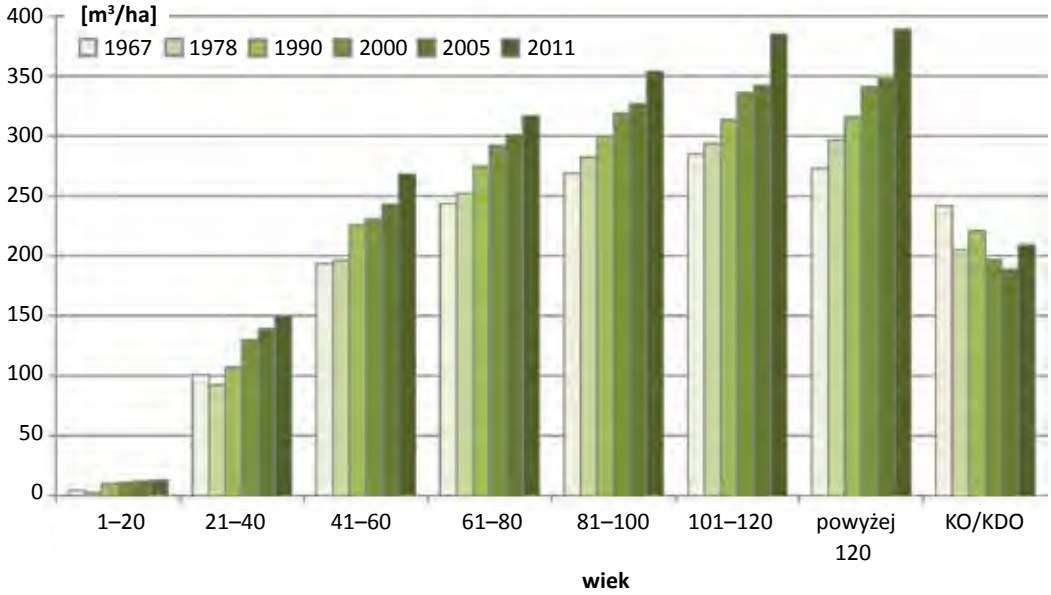
Bieżący przyrost roczny miąższości grubizny brutto, liczony z ostatnich 20 lat (1991–2011), z różnicy miąższości na końcu (styczeń 2011) i początku okresu (styczeń 1991), z uwzględnieniem pozyskania i w przeliczeniu na 1 ha gruntów leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe, wynosi 7,8 m^3/ha, natomiast przyrost bieżący roczny grubizny brutto, obliczony w ten sam sposób, z ostatnich pięciu lat – 9,4 m^3/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). Znacznemu zwiększeniu uległa 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 sumarycznej. Zmniejszenie miąższości I i II klasy wieku wynika z dużych zmian w powierzchni wymienionych klas (rys. 21).



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

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 realizacji pozyskania drewna w Lasach Państwowych zgodnie z zasadą trwałości lasów i konsekwentnego powiększania ich powierzchni. 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 stepowieniem;
- **funkcje społeczne**, które m.in. kształtują korzystne warunki zdrowotne i rekreacyjne dla społeczeństwa i wzbogacają rynek pracy.
- **funkcje produkcyjne** (gospodarcze), polegające głównie na zdolności do odnawialnej produkcji biomasy, w tym przede wszystkim drewna i użytków ubocznych;

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.

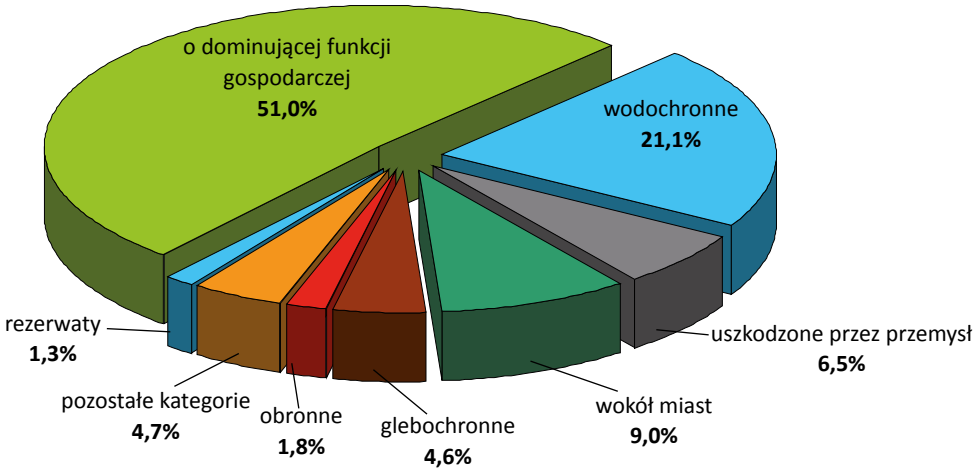
W skali lokalnej występowanie lasów wpływa na zmniejszenie amplitudy temperatur (zarówno dobowych, jak i rocznych) oraz prędkości wiatru. Specyficzne cechy klimatu wnętrza lasu oraz duże zdolności retencyjne wpływają na spowolnienie topnienia śniegów i spływu wód opadowych, ograniczając w ten sposób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

Szczególnego 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 31.12.2011 r., wynosi 3372 tys. ha, co stanowi 47,7% całkowitej powierzchni leśnej, a przy uwzględnieniu również powierzchni leśnej rezerwatów – 49,0%. Wśród wyróżnianych kategorii największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1490 tys. ha, wokół miast – 636 tys. ha, uszkodzone działalnością przemysłu – 462 tys. ha oraz glebochronne – 324 tys. ha (rys. 30). Najwięcej lasów ochronnych wyodrębniono na terenach górskich (RDLP Kraków – 91,8%, RDLP Krosno – 84,5%) oraz na obszarach będących pod wpływem oddziaływania przemysłu (RDLP Katowice – 80,3%).

Powierzchnia lasów prywatnych uznanych za ochronne jest szacowana na 64,3 tys. ha, co stanowi 4,3% ich całkowitej powierzchni; lasy gminne tych kategorii zajmują 24,6 tys. ha (28,7%). Udział lasów ochronnych wszystkich własności w ogólnej powierzchni leśnej kraju wynosi obecnie 38,7%.

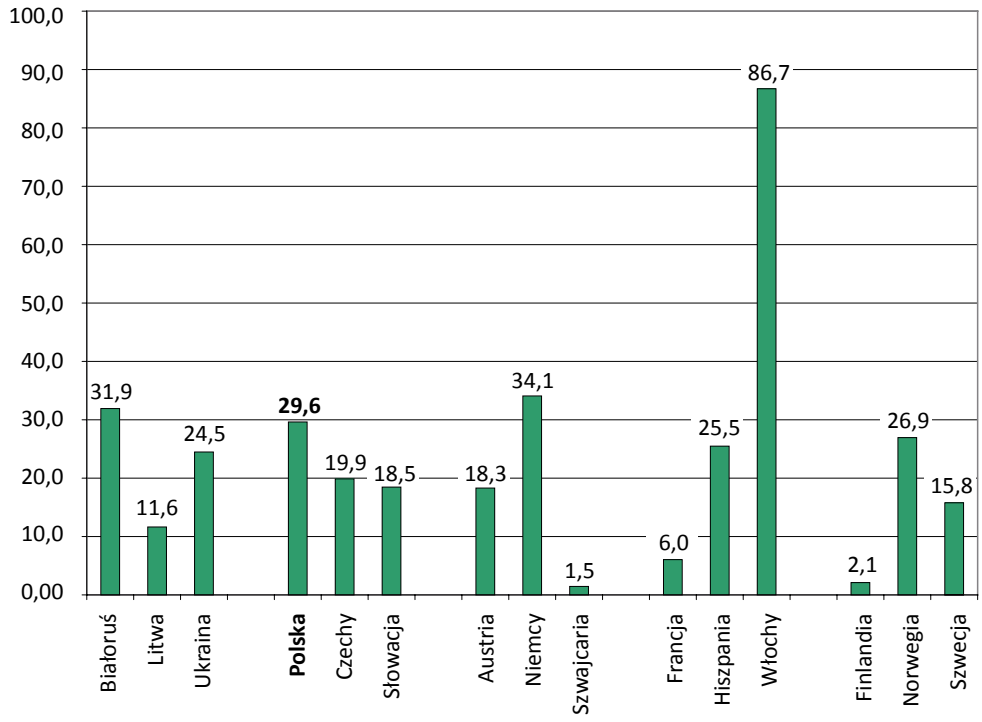
Niezależnie od pełnionej funkcji lasy stanowią doskonałe miejsce wypoczynku i rekreacji. Tej formie obcowania z przyrodą, szczególnie w Lasach Państwowych, sprzyja istnienie bogatej infrastruktury turystycznej, takiej jak: szlaki piesze, rowerowe i konne, miejsca biwakowania, parkingi leśne, wiaty, ścieżki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



Rys. 30. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych w 2011 r. (DGLP)

Polska, w odniesieniu do krajów naszego regionu, charakteryzuje się stosunkowo wysokim udziałem lasów ochronnych (blisko 30% bez uwzględnienia funkcji socjalnych). Nieznacznie pod tym względem wyprzedzają nas Niemcy (34%) oraz Białoruś (32%). Największy udział lasów ochronnych wykazują Włochy (ok. 87%), co wynika głównie z dużej powierzchni lasów glebo- i wodochronnych (por. rys. 31). W niektórych krajach oddzielnie ewidencjonuje się także obszary leśne o istotnym znaczeniu społecznym, pełniące funkcje socjalne. I tak np. na Białorusi powierzchnia tych lasów wynosi 1488 tys. ha, w Czechach – 282 tys. ha, w Polsce zaś – 811 tys. ha.

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 lasów ochronnych w ogólnej powierzchni leśnej (SoEF 2011)

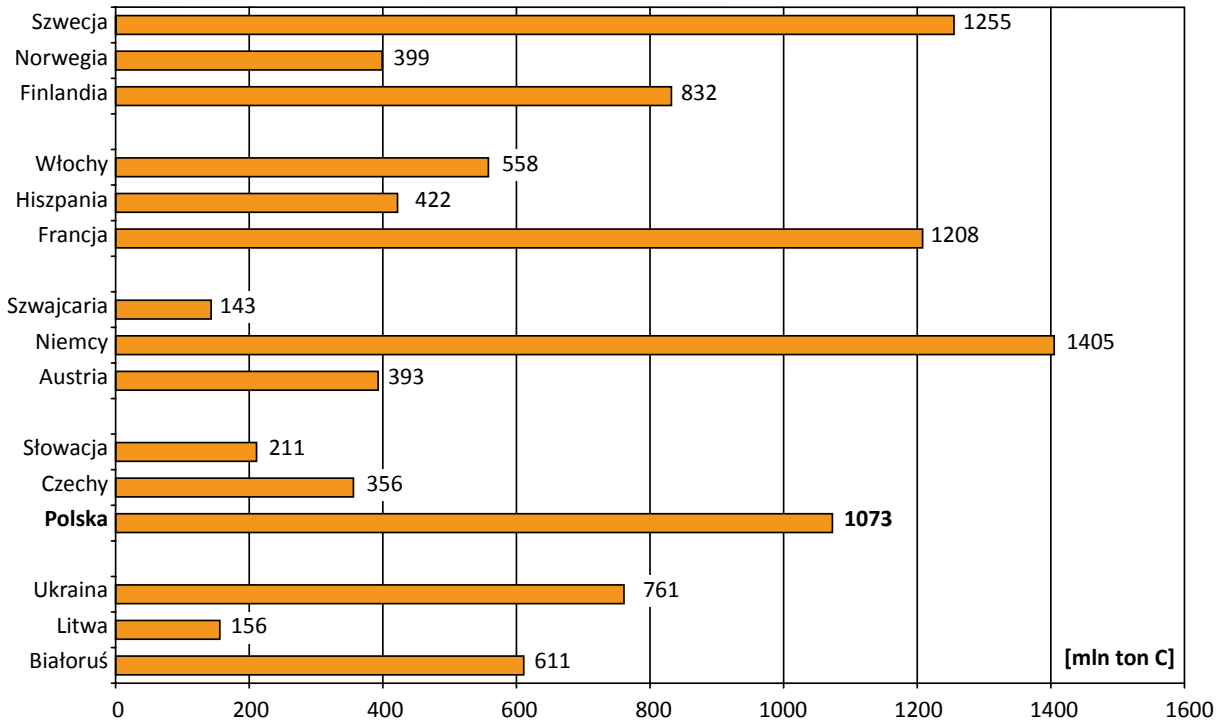
Wiązanie węgla

Ocena ilości węgla wiązanego przez ekosystemy (również leśne) miała do niedawna charakter niemal wyłącznie badawczy. Wzrost zagrożenia ociepleniem klimatu, zagrożenia spowodowanego zwiększaniem się ilości CO_2 w atmosferze, zwłaszcza uświadomienie tego faktu przez społeczeństwa, nadał temu zagadnieniu znaczenie praktyczne – znalazło ono swój wyraz w tzw. Protokole z Kioto (16.02.2005 r.). Wymienione w nim działania z zakresu leśnictwa, sprzyjające zwiększonemu wiązaniu węgla, zostały wycenione i uwzględnione w całkowitym bilansie emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych. Ogólne zasady bilansowania wielkości sekwestrowanego węgla w lasach oraz możliwości jego uwzględnienia w całkowitym bilansie emisji CO_2 bazują na decyzjach podejmowanych na Konferencjach Państw-Stron Konwencji Klimatycznej oraz Protokołu z Kioto. Ostatnie takie spotkanie odbyło się w grudniu 2011 r. w Durbanie (RPA), gdzie podjęto decyzję o wypracowaniu nowego porozumienia klimatycznego na lata 2015–2020. W tym celu przyjęto pakiet rozwiązań, którym nadano status dokumentu prawnie obowiązującego wszystkie państwa uczestniczące w konferencji. Wynikiem konferencji w Durbanie było ponadto ustanowienie ram instytucjonalnych i struktury tzw. zielonego funduszu klimatycznego (ang. *Green Climate Fund*), który w przyszłości ma być zasilony kwotą 100 mld dolarów. Ze środków funduszu będą finansowane projekty redukcji emisji CO_2 i adaptacji do zmian klimatu. Strony konwencji podjęły także decyzje dotyczące zarządzania emisjami w leśnictwie i użytkowania gruntów. To rozwiązanie jest bardzo istotne dla Polski, ponieważ stwarza dodatkowe możliwości włączenia polskiego leśnictwa w handel emisjami, co może zwiększyć krajowy bilans CO_2.

W Polsce obserwujemy stały wzrost powierzchni leśnej i zasobów drzewnych, a obecny potencjał zalesieniowy wyraża się wielkością ok. 2 mln ha ubogich gleb, niegwarantujących opłacalności produkcji rolnej. Zalesienie tych obszarów przyczyniłoby się do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym kraju, a w przyszłości również zmniejszenia wykorzystania energochłonnych materiałów budowlanych, których stosowanie zwiększa emisję CO_2 do atmosfery, na rzecz przyjaznego człowiekowi materiału budowlanego, jakim jest drewno.

Szczegółowe rozwiązania metodyczne w zakresie określania 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 ocen międzynarodowych, takich jak FRA 2010 czy SoEF 2011. Na podstawie dostępnych danych dotyczących zasobów drzewnych zawartość węgla w biomasie drzewnej lasów Polski została oszacowana na 1099 mln ton, w tym na 26 mln ton w drewnie martwym (SoEF 2011). Udział węgla związanego w biomasie drzewnej lasów Polski w grupie wybranych krajów przedstawiono na rys. 32. Odzwierciedla on jednocześnie wielkość zasobów drzewnych tych krajów. Z kolei ilość pochłanianego rocznie CO_2 przez lasy (łącznie z glebą oraz z uwzględnieniem użytkowania) została oszacowana na 51,9 mln ton (*Poland's national inventory report 2011, Greenhouse Gas Inventory for 1988–2009, KASHUE-KOBiZE*), co w przybliżeniu przekłada się na 14,2 mln ton węgla.

Poprawę w zakresie ograniczania ilości gazów cieplarnianych można m.in. osiągnąć dzięki odpowiednim działaniom związanym z prowadzeniem gospodarki leśnej, m.in. 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, energetyczne wykorzystywanie drewna czy 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 i zasobów znajdujących się w zarządzie Lasów Państwowych o odpowiednio 109 tys. ha i 406 mln m^3 (dane o zasobach na rok 2001 z „Aktualizacji stanu powierzchni…", na rok 2011 – na podstawie wyników WISL). Przeciętna zasobność drzewostanów wzrosła w tym okresie z 213 do 267 m^3/ha.



Rys. 32. Ilość węgla związanego w biomasie drzewnej (SoEF 2011)

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. Szczególne właściwości zdrowotne, ze względu na korzystne stymulowanie układu oddechowo-krążeniowego, charakteryzują 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 oraz tłumienia hałasu, 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, wzmagania funkcji środowiskotwórczych lasu, trwałego użytkowania zasobów leśnych, stabilizacji ekonomicznej gospodarki leśnej i uspołecznienia zarządzania lasami jako dobrem publicznym, doskonalone są przede wszystkim na terenie leśnych kompleksów promocyjnych (LKP), (rys. 33). Ich powołanie na terenach Lasów Państwowych było elementem realizacji polityki leśnej państwa i zapisów ustawy o lasach. Dzięki LKP możliwy stał się szerszy kontakt pomiędzy 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 (24), izby edukacyjne (56), wiaty edukacyjne – tzw. zielone klasy (73), ścieżki dydaktyczne (150), punkty edukacyjne (316), parki i ogrody dendrologiczne (18), „zielona szkoła", a dodatkowo – także baza noclegowa.

Rys. 33. Leśne kompleksy promocyjne w Polsce w 2011 r.

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 – także dla osób niepełnosprawnych, co jest niezmiernie istotne w edukacji, szczególnie dzieci i młodzieży.

Prowadzona przez Lasy Państwowe polityka promocji ekologicznej gospodarki leśnej pozwoliła na utworzenie we wszystkich 17 regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych 25 LKP, których łączna powierzchnia wynosi blisko 1211 tys. ha, w tym w PGL Lasy Państwowe – 1190 tys. ha, co odpowiada ponad 16,7% powierzchni znajdującej się w zarządzie PGL LP. Na przełomie listopada i grudnia 2011 r. Dyrektor

Generalny Lasów Państwowych powołał sześć nowych LKP: Lasy Bieszczadzkie, Lasy Doliny Baryczy, Lasy Elbląsko-Żuławskie, Lasy Olsztyńskie, Puszcza Knyszyńska i Puszcza Niepołomicka. Powiększył także zasięg LKP Lasy Beskidu Sądeckiego o Nadleśnictwo Nawojowa oraz LKP Lasy Środkowopomorskie o Nadleśnictwo Karnieszewice (dawniej LKP Lasy Warcińsko-Polanowskie).

Lp.	Nazwa LKP	Położenie LKP		Powierzchnia (ha)
		RDLP	Nadleśnictwo	
1.	Bory Lubuskie	Zielona Góra	Lubsko	32 135
2.	Bory Tucholskie	Toruń	Tuchola, Osie, Dąbrowa, Woziwoda, Trzebciny	84 140
3.	Lasy Beskidu Sądeckiego	Kraków	Piwniczna, Nawojowa, Leśny Zakład Doświadczalny w Krynicy (UR w Krakowie)	32 051
4.	Lasy Beskidu Śląskiego	Katowice	Bielsko, Ustroń, Wisła, Węgierska Górka	39 883
5.	Lasy Bieszczadzkie	Krosno	Stuposiany, Lutowiska, Cisna	24 234
6.	Lasy Birczańskie	Krosno	Bircza	29 578
7.	Lasy Doliny Baryczy	Wrocław	Milicz, Żmigród	42 379
8.	Lasy Elbląsko-Żuławskie	Gdańsk	Elbląg	18 827
9.	Lasy Gostynińsko-Włocławskie	Łódź Toruń	Gostynin, Łąck, Włocławek	53 093
10.	Lasy Janowskie	Lublin	Janów Lubelski	31 620
11.	Lasy Mazurskie	Olsztyn Białystok	Strzałowo, Spychowo, Mrągowo, Pisz, Maskulińskie, Stacja Badawcza Rolnictwa i Hodowli Zachowawczej Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Popielnie	118 216
12.	Lasy Olsztyńskie	Olsztyn	Olsztyn, Kudypy	33 894
13.	Lasy Oliwsko-Darżlubskie	Gdańsk	Gdańsk, Wejherowo	40 907
14.	Lasy Rychtalskie	Poznań	Antonin, Syców, Leśny Zakład Doświadczalny Siemianice (UP w Poznaniu)	47 992
15.	Lasy Spalsko- Rogowskie	Łódź	Brzeziny, Spała, Leśny Zakład Doświadczalny Rogów (SGGW w Warszawie)	34 950
16.	Lasy Środkowopomorskie	Szczecinek	Warcino, Polanów, Karnieszewice	55 655
17.	Lasy Warszawskie	Warszawa	Drewnica, Jabłonna, Celestynów, Chojnów, Lasy Miejskie Warszawy	52 099
18.	Puszcza Białowieska	Białystok	Białowieża, Browsk, Hajnówka	52 637
19.	Puszcza Knyszyńska	Białystok	Supraśl, Dojlidy, Czarna Białostocka	47 486
20.	Puszcza Kozienicka	Radom	Kozienice, Zwoleń, Radom	30 435
21.	Puszcza Niepołomicka	Kraków	Niepołomice	10 926
22.	Puszcza Notecka	Piła, Poznań, Szczecin	Potrzebowice, Wronki, Krucz, Sieraków, Oborniki, Karwin, Międzychód	137 273
23.	Puszcze Szczecińskie	Szczecin	Kliniska, Gryfino, Trzebież, Lasy Miejskie Szczecina, Ośrodek Dydaktyczno-Muzealny „Świdwie”	61 070
24.	Puszcza Świętokrzyska	Radom	Kielce, Łagów, Suchedniów, Zagnańsk, Skarżysko, Daleszyce	76 885
25.	Sudety Zachodnie	Wrocław	Szklarska Poręba, Świeradów	22 866
Ogółem powierzchnia LKP				**1 211 231**

Edukacja przyrodniczoleśna we wszystkich jednostkach PGL Lasy Państwowe realizowana jest na podstawie obowiązującego od 1.01.2004 r. „Programu edukacji leśnej społeczeństwa w nadleśnictwach”. Dokument ten nadał działalności edukacyjnej charakter planowy. Od tego momentu corocznie wydawany jest „Raport z działalności edukacyjnej Lasów Państwowych”, w którym zamieszcza się m.in. informacje

o bazie edukacyjnej, formach realizowanej edukacji i szkoleń, źródłach finansowania oraz najważniejszych wydarzeniach edukacyjnych danego roku. Osoby prowadzące w nadleśnictwach zajęcia edukacyjne dokształcają się na specjalistycznych warsztatach, gdzie poznają metodykę prowadzenia zajęć edukacyjnych dla różnych grup wiekowych oraz zasady projektowania, przygotowywania i wygłaszania prezentacji multimedialnych o charakterze edukacyjnym. W roku 2011 liderzy edukacji spotkali się w Łagowie i Jeziorach Wysokich już po raz dwunasty. Uczestnicy wymienili się wiedzą i doświadczeniem wyniesionym z pracy z dziećmi i młodzieżą, m.in. z zakresu komunikacji i asertywności oraz wykorzystania metod edukacyjnych opartych na zdobytej przez siebie wiedzy empirycznej.

Rok 2011 został przez Organizację Narodów Zjednoczonych ustanowiony Międzynarodowym Rokiem Lasów. Głównym organizatorem obchodów tego swoistego święta lasu w naszym kraju były Lasy Państwowe. Wiele wydarzeń edukacyjnych odbyło się pod hasłem Międzynarodowego Roku Lasów. W różnych imprezach organizowanych przez leśników uczestniczyło ponad 2 mln osób, w tym w LKP – 753 tys., czyli o ok. 10% więcej niż w roku poprzednim. Były to tradycyjnie:

- lekcje terenowe i wycieczki z przewodnikiem,
- lekcje w izbach edukacji leśnej,
- spotkania z leśnikiem w szkołach i poza szkołą,
- akcje i imprezy edukacyjne,
- wystawy edukacyjne,
- konkursy leśne,
- inne imprezy, w tym festyny, targi itp.

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

Szczególną rolę w tej działalności pełni Ośrodek Kultury Leśnej w Gołuchowie. Do kalendarza edukacyjnego już na trwałe weszły takie wydarzenia edukacyjno-kulturalne, jak ogólnopolski konkurs gawęd leśnych „Bajarze z leśnej polany", ogólnopolski przegląd twórczości amatorskiej leśników, festyn edukacyjny „Spotkanie z lasem" oraz festyn edukacyjny z okazji „Dnia Ziemi". Z ubiegłorocznej oferty, m.in. z konkursów plastycznych i fotograficznych, wystaw stałych i czasowych, skorzystało blisko 170 tys. osób, głównie dzieci i młodzieży.

Działalność edukacyjna realizowana jest również za pośrednictwem leśnego wortalu edukacyjnego **www.erys.pl**, odwiedzanego corocznie przez kilkaset tysięcy tzw. unikalnych użytkowników.

Działalność edukacyjna w Lasach Państwowych jest finansowana głównie ze środków własnych nadleśnictw oraz WFOŚiGW i NFOŚiGW. Dzięki tym środkom możliwe jest tworzenie nowych obiektów edukacyjnych, prowadzenie szkoleń, kupno materiałów i środków dydaktycznych oraz wydawanie materiałów informacyjno-edukacyjnych. Obecnie odwiedzający lasy administrowane przez PGL Lasy Państwowe, w tym leśne kompleksy promocyjne, mają do dyspozycji m.in.: 50 ośrodków edukacji, 246 izb leśnych, 509 wiat i tzw. zielonych klas, w których prowadzone są „zielone lekcje", 935 ścieżek dydaktycznych oraz 1681 punktów edukacyjnych i 3142 inne obiekty. Tak duża liczba obiektów edukacyjnych świadczy o dużym otwarciu na problem edukacji młodszej części społeczeństwa i jednocześnie wychodzi naprzeciw dużemu zainteresowaniu szkół tą formą nauczania.

Uzupełnieniem aktywności edukacyjnej Lasów Państwowych jest szeroka oferta turystyczna skierowana do wszystkich grup wiekowych i społecznych. Do dyspozycji odwiedzających tereny leśne oddano bogatą bazę noclegową, składającą się łącznie z blisko 4,5 tys. miejsc w ośrodkach szkoleniowo-wypoczynkowych, w pokojach gościnnych i kwaterach myśliwskich, gdzie turyści mogą odpocząć po trudach wędrówek po ponad 20 tys. km szlaków pieszych, blisko 4 tys. km szlaków rowerowych i ok. 7 tys. km szlaków konnych. Odwiedzający mogą się także zatrzymać na ponad 300 leśnych polach biwakowych, w przeszło 500 miejscach biwakowania i ponad 200 obozowiskach. Wyodrębniono również blisko 300 miejsc w lesie i jego pobliżu, gdzie dozwolone jest rozpalanie ognisk. Samochody pozostawić można na 87 parkingach śródleśnych oraz blisko 3 tys. miejsc postoju pojazdów. Do dyspozycji gości pozostaje ponadto prawie 100 obiektów sportowych i 650 innych obiektów. O zakresie leśnej oferty turystycznej turyści mogą dowiedzieć się za pośrednictwem utworzonej w 2010 r. witryny internetowej **www.czaswlas.pl**.

Działalność edukacyjna i turystyczna poza Lasami Państwowymi

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

Do najważniejszych funkcji parków narodowych, obok ochrony przyrody, działalności naukowej, turystycznej i funkcji kulturalno-historycznej, należy działalność edukacyjna. Jest ona skierowana przede wszystkim do dzieci i młodzieży. To głównie z myślą o nich w ośrodkach edukacji ekologicznej 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 blisko 62% ich powierzchni, dlatego też tematyka ta często nawiązuje do zagadnień związanych ze środowiskiem leśnym, jego ochroną oraz biologią roślin i zwierząt występujących w tym środowisku. Ponadto zaplecze edukacyjne parków narodowych stanowią sale muzealne i zbiory biblioteczne.

Istotną rolę w popularyzacji wiedzy przyrodniczej, kształtowaniu wrażliwości ekologicznej, zapoznawaniu się z rodzimą przyrodą, odgrywają zagrody pokazowe i hodowlane zwierząt, a także ośrodki doświadczalne hodowli zachowawczej, m.in. zagrody pokazowe żubrów w Białowieskim i Wolińskim PN, koników polskich typu tarpan i koników huculskich w Bieszczadzkim i Roztoczańskim PN, zagroda reintrodukcji rysia w Kampinoskim PN czy woliery z ptakami w Wolińskim PN. Parki narodowe oferują w ramach edukacji szereg publikacji, opracowań dotyczących danego parku, albumów, przewodników, monografii przyrodniczych, pakietów edukacyjnych dla nauczycieli i młodzieży oraz folderów. Unikatową publikacją jest np. prowadzona przez Białowieski Park Narodowy „Księga Rodowodowa Żubrów" oraz gazeta „Puszczyk". Z kolei Ojcowski PN może pochwalić się redakcją podręczników przeznaczonych dla nauczycieli do edukacji w parkach narodowych.

Z oferty edukacyjnej poszczególnych parków narodowych korzysta corocznie od kilku do kilkudziesięciu tysięcy osób. Są to głównie zorganizowane grupy szkolne. Na szczególną uwagę zasługują działania podejmowane przez administrację parków na rzecz osób niepełnosprawnych. Obecnie w większości parków istnieją ścieżki dydaktyczne, po których bez problemu mogą poruszać się osoby na wózkach. Tam, gdzie takich ścieżek nie ma, podejmowane są starania o ich utworzenie.

Bogata jest też infrastruktura turystyczna parków, na którą składają się szlaki turystyczne (piesze, konne, rowerowe, wodne, narciarskie) o łącznej długości ponad 3 tys. km, kolejki i wyciągi narciarskie, 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 się on odbywać wyłącznie na wyznaczonych szlakach i ścieżkach. Rocznie parki narodowe odwiedza ponad 10 mln turystów, z czego blisko 40% przypada na dwa górskie parki, Tatrzański PN i Karkonoski PN, masowo odwiedzane przez cały rok, szczególnie w sezonie letnim i zimowym.

W lasach miejskich realizowane są przede wszystkim cele rekreacyjne, są one bowiem 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 leśnych terenach miast.

Działalność edukacyjna w lasach miejskich ogranicza się praktycznie do tworzenia ścieżek przyrodniczoleśnych. 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 – 2, w Krynicy Zdroju – 2, w Szczecinie – 1, przy czym w tym ostatnim mieście całość lasów miejskich 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 przyrodniczoleśnej w Ośrodku Edukacji Ekologicznej w Lesie Łagiewnickim. Uzupełnieniem zajęć są konkursy plastyczne, fotograficzne oraz inne. 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. Z kolei Lasy Miejskie w Warszawie, nie posiadając własnej bazy edukacyjnej, organizują zajęcia w szkołach i w terenie. Uczestnikami lekcji są głównie grupy przedszkolaków, uczniów szkół podstawowych, gimnazjalistów oraz młodzieży szkół wyższych.

Edukacja ekologiczna realizowana przez urzędy gminy wynika z zapisów zawartych w ustawie „Prawo ochrony środowiska". Prowadzona jest na wielu płaszczyznach i różnymi metodami. Adresatami są nie tylko dzieci i młodzież, ale wszyscy mieszkańcy gmin, do których kierowane są różne inicjatywy związane głównie z ograniczaniem zanieczyszczania miejscowego środowiska. Władze gmin adresują swoje projekty ekologiczne do przedszkoli (np. „zielone przedszkole"), szkół (np. „zielona szkoła") na różnych poziomach edukacji formalnej oraz do dorosłych mieszkańców. Patronat sprawują władze lokalne, samorządy terytorialne, jednostki oświatowe. Inicjatywy edukacyjne obejmują wprowadzanie dodatkowych zajęć z ekologii, wycieczki połączone z ekolekcjami i odwiedzaniem miejsc, w których zachowała się przyroda mało zniszczona i w niewielkim stopniu przekształcona, konkursy fotograficzne i wiedzy ekologicznej, lekcje i warsztaty dla dzieci i młodzieży oraz dorosłych. Organizowane są tematycznie z nimi związane imprezy okolicznościowe, festyny, rajdy. Sąsiadujące ze sobą gminy wspólnie realizują programy edukacyjne, wykorzystując fundusze Unii Europejskiej. Współdziałanie obejmuje również wspólne przedsięwzięcia edukacyjne w ramach współpracy transgranicznej.

Edukacja ekologiczna realizowana jest ponadto przez instytucje naukowe, takie jak np. Uniwersytet Warszawski (Ogród Botaniczny UW w Warszawie), Instytut Badawczy Leśnictwa, Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie (SGGW), Instytut Dendrologii PAN (Arboretum Kórnickie), Uniwersytet Wrocławski (Ogród Botaniczny UW we Wrocławiu i Arboretum w Wojsławicach) i przez wiele innych placówek.

Ciekawą ofertę edukacyjną prezentuje 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, młodzieży i nauczycieli z województwa mazowieckiego. Rocznie ośrodek odwiedza 3–5 tys. osób.

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 niego 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 LP 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.

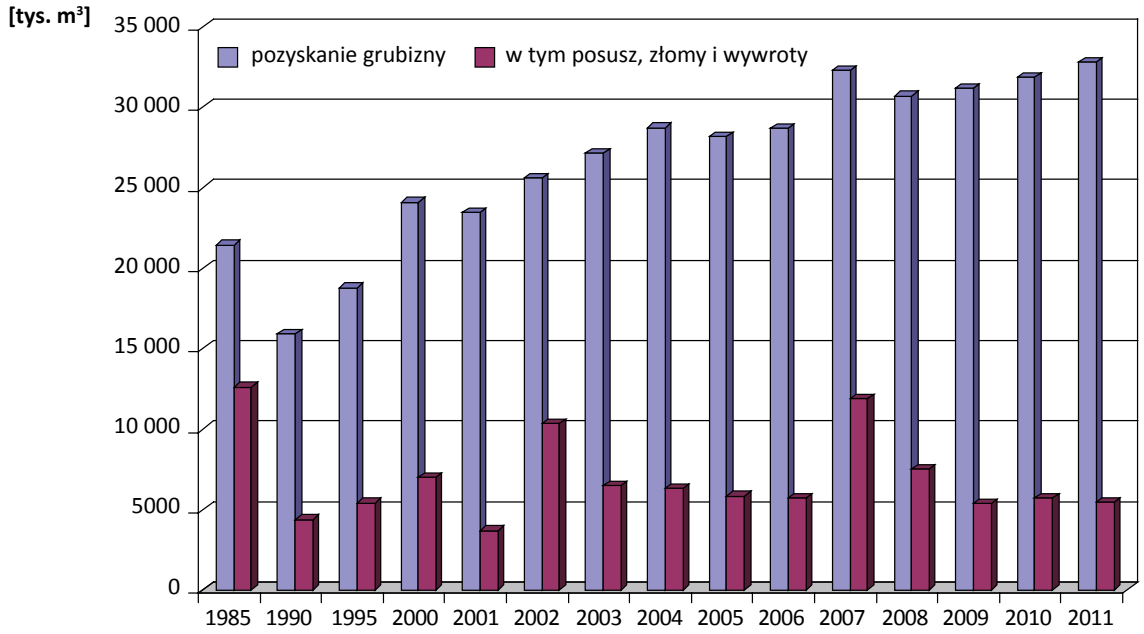
W roku 2011 pozyskano w Polsce 34 877 tys. m^3 grubizny drewna netto, z czego w lasach prywatnych – 1633 tys. m^3, a w parkach narodowych – 180 tys. m^3. Województwami, w których pozyskano najwięcej drewna, były: zachodniopomorskie (3930 tys. m^3 grubizny), warmińsko-mazurskie (3323 tys. m^3) oraz

wielkopolskie (2937 tys. m³). Najmniejsze pozyskanie odnotowano w województwach: świętokrzyskim (1151 tys. m³ grubizny), łódzkim (1157 tys. m³) i małopolskim (1222 tys. m³), (dane GUS).

W PGL Lasy Państwowe pozyskano w 2011 r. 35 075 tys. m³ surowca drzewnego, w tym 32 789 tys. m³ grubizny netto (ok. 101,2% orientacyjnego etatu miąższościowego cięć), z czego w ramach cięć rębnych – 15 703 tys. m³ (93,9% etatu), natomiast w cięciach przedrębnych – 17 086 tys. m³ (109,1% 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 2011 r. 5445 tys. m³, co stanowiło 16,6% całości pozyskania grubizny; był to najniższy udział w ostatnim dziesięcioleciu. Na rozmiar użytkowania przygodnego w 2011 r. złożyło się przede wszystkim usuwanie szkód spowodowanych okiścią, powodziami i huraganowymi wiatrami. Największe szkody z tego tytułu wystąpiły w Polsce południowej i północno-wschodniej (RDLP Katowice – 1316 tys. m³, RDLP Olsztyn – 622 tys. m³, RDLP Białystok – 465 tys. m³).

Do czynników abiotycznych o charakterze klęskowym, mających największy wpływ na poziom uszkodzeń drzewostanów w 2011 r., należały przede wszystkim długotrwałe i intensywne opady deszczu wiosną i latem oraz huraganowe wiatry pojawiające się w całym okresie sprawozdawczym, ponadto intensywne opady śniegu w zimie. W większości przypadków zjawiska te miały charakter lokalny lub regionalny. Powyższy udział miąższościowy użytków przygodnych w ogólnym rozmiarze użytkowania był znacznie niższy od średniej z ostatnich 20 lat, wynoszącej 24,1%. W okresie tym największe ilościowo szkody przypadły na lata 2007 i 2002, odpowiednio 11,9 mln m³ i 10,4 mln m³, i były spowodowane głównie usuwaniem posuszu kornikowego w lasach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego oraz huraganowymi wiatrami (Puszcza Piska).

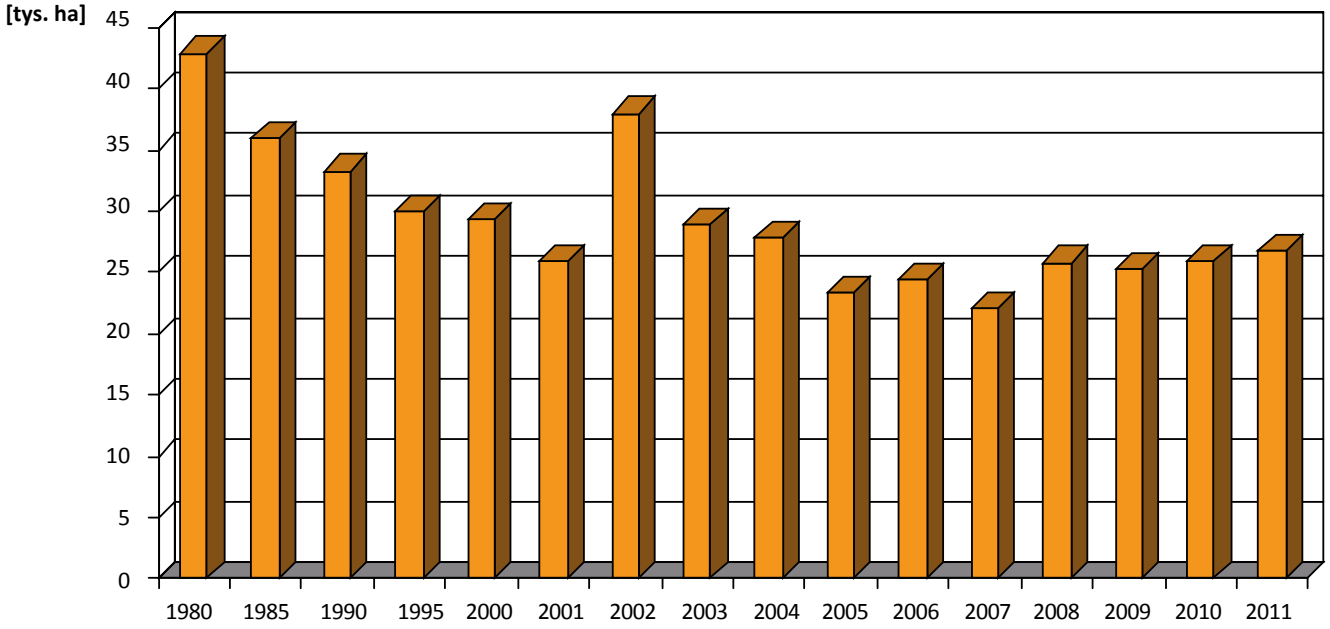


Rys. 34. Udział pozyskania posuszu, złomów i wywrotów w użytkowaniu ogółem w Lasach Państwowych w okresie 1985–2011 w tys. m³ grubizny netto (DGLP)

Porównania wieloletnie (tab. 10) wskazują, że w Lasach Państwowych w okresie ostatnich 20 lat (1992–2011) w użytkowaniu rębnym możliwości etatowe zostały wykorzystane w 90,8%, natomiast wykonanie użytkowania przedrębnego (w wymiarze miąższościowym), określonego w planach urządzenia lasu jako orientacyjne, wyniosło 115,8%.

W 2011 r. w ramach cięć zupełnych pozyskano niespełna 5,9 mln m³ grubizny, co stanowiło 18,0% pozyskania ogółem. Powierzchnia zrębów zupełnych wyniosła 26,7 tys. ha, co w porównaniu z danymi z początku lat 80. ubiegłego stulecia, gdy powierzchnia zrębów zupełnych sięgała blisko 43 tys. ha, jest wartością

niewielką (rys. 35); w ostatnim 10-leciu wielkość ta kształtowała się średnio na poziomie ponad 26,9 tys. ha. Ograniczanie powierzchni zrębów zupełnych świadczy wymownie o postępie w ekologizacji gospodarki leśnej, a ich stosowanie jest często wymuszone występowaniem wielkoobszarowych szkód spowodowanych przez wiatr czy w wyniku zamierania lasu z powodu suszy, chorób grzybowych i gradacji owadów.

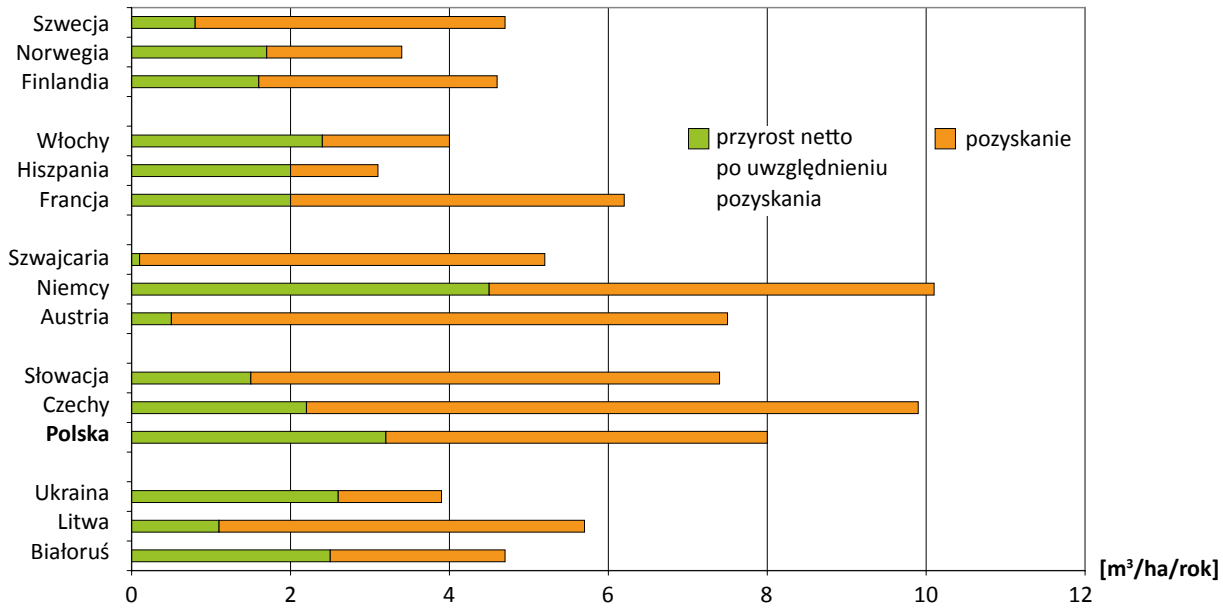


Rys. 35. Powierzchnia zrębów zupełnych w Lasach Państwowych w okresie 1980–2011 w tys. ha (DGLP)

Porównanie wieloletnich danych dotyczących pozyskania drewna wykazuje względną stabilność 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 i to zarówno w odniesieniu do zasobów na pniu, jak i wielkości użytkowania. W ostatnich pięciu latach obserwuje się w Lasach Państwowych stabilizację wielkości pozyskania drewna, wyrażonej w miąższości grubizny netto przypadającej na jeden hektar powierzchni leśnej na poziomie 4,5 m^3/ha (w 2007 r. – 4,58 m^3/ha, w 2010 r. – 4,51 m^3/ha, w 2011 r. – 4,63 m^3/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 jednego roku według danych z roku 2010. Analiza wykresu wskazuje, że podobnie jak w Polsce (60%), w większości państw regionu pozyskuje się ponad 50% przyrostu. Wyjątek wśród wymienionych na rysunku krajów stanowią Ukraina (33%) oraz Białoruś (47%).

Stosunek wielkości przyrostu do pozyskania jest obecnie powszechnie używanym wskaźnikiem trwałego i zrównoważonego rozwoju, stosowanym zwłaszcza przez specjalistów spoza leśnictwa. Wskaźnik ten nie może jednak być 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 może się zmienić i wskaźnik ulegnie zwiększeniu, co nie powinno być utożsamiane z prowadzeniem eksploatacyjnej gospodarki leśnej. Na wartość tego wskaźnika mają również wpływ ekstremalne warunki pogodowe, przede wszystkim huraganowe wiatry, oraz szkody biotyczne (owady, grzyby), które mogą powodować wielkopowierzchniowe uszkodzenia lasu, co skutkuje zwiększonym pozyskaniem biomasy drzewnej.

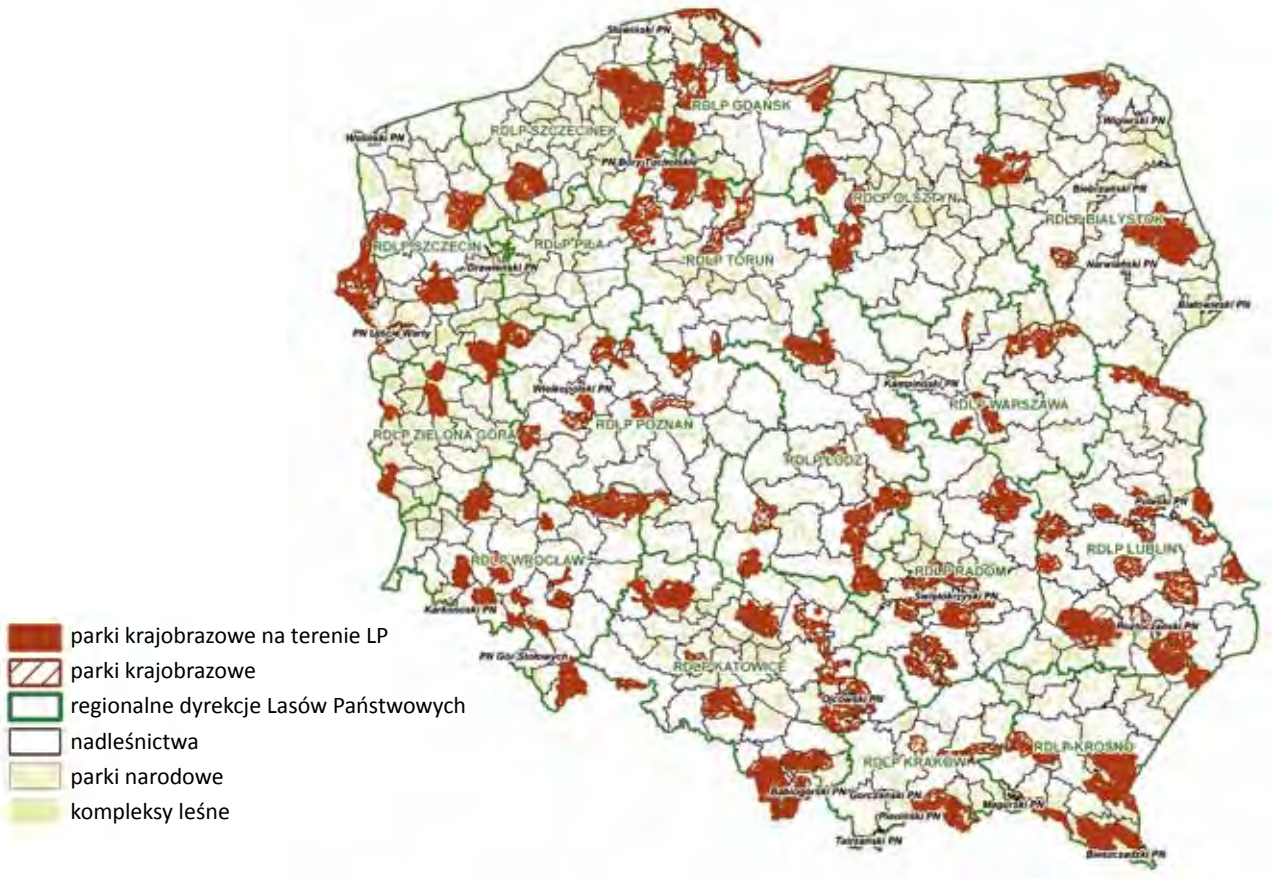


Rys. 36. Udział pozyskania drewna w rocznym przyroście (SoEF 2011)

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 powierzchnię 314,6 tys. ha (dane GUS wg stanu na dzień 31.12.2010 r.), w tym lasy stanowią 194,9 tys. ha (62,0%), (por. tab. 9).

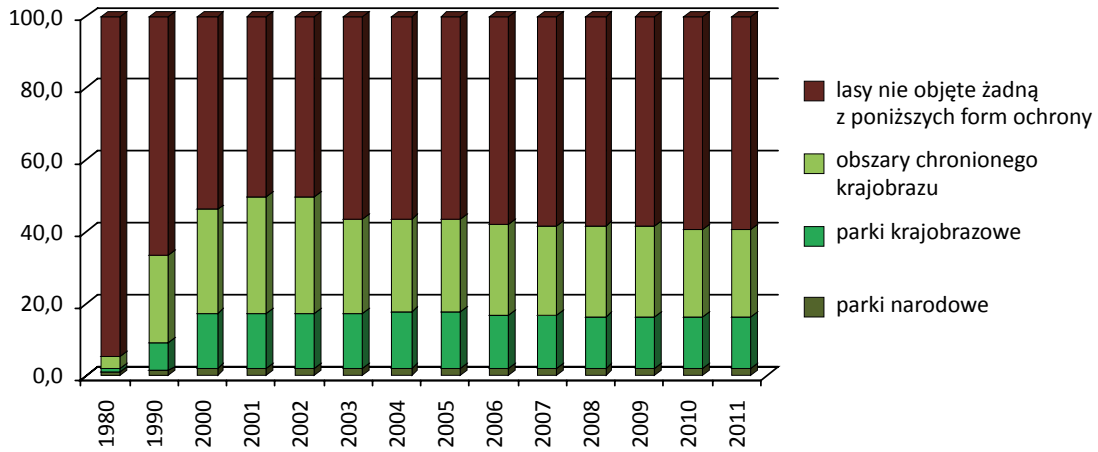


Rys. 37. Parki narodowe i krajobrazowe w Polsce (DGLP)

Według danych GUS, rezerwaty przyrody, w liczbie 1469, obejmują powierzchnię 164,5 tys. ha, w tym 91,1 tys. ha to powierzchnia leśna (z czego 40,4 tys. ha w rezerwatach nieleśnych).

Decyzjami wojewodów powołano dotychczas 121 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 2607,7 tys. ha, w tym 1308,3 tys. ha (50,2%) stanowi powierzchnia leśna. Do obszarów chronionego krajobrazu zaliczono 386 obiektów przyrodniczych o łącznej powierzchni 7078,1 tys. ha, w tym 2223,9 tys. ha (31,5%) to powierzchnia leśna według stanu na dzień 31.12.2011 r. (dane GUS).

Łączna powierzchnia parków narodowych i krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu zwiększyła się w latach 1980–2011 o niespełna 29% (z 3,2% do 32,0% powierzchni administracyjnej kraju) i wynosi obecnie 10 mln ha, w tym lasy zajmują 3,7 mln ha (dane GUS). W odniesieniu do powierzchni leśnej wzrost ten był jeszcze większy, odpowiednio z 5,5 do 40,8% powierzchni lasów (dane GUS), a jego nasilenie przypadło na lata 80. i 90. minionego wieku (rys. 38).



Rys. 38. Lasy na obszarach chronionych oraz nie objęte ochroną prawną w okresie 1980–2011 (dane GUS, stan na 31.12.2011 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 ochrony przyrody są m.in. parki narodowe, krajobrazowe, rezerwaty przyrody, obszary chronionego krajobrazu. Drzewostany mogą mieć status ochronności odpowiedni do przypisanej im funkcji.

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 zostały natomiast 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, co świadczy o pozytywnej roli gospodarki leśnej w zachowaniu różnorodności biologicznej na naszym kontynencie.

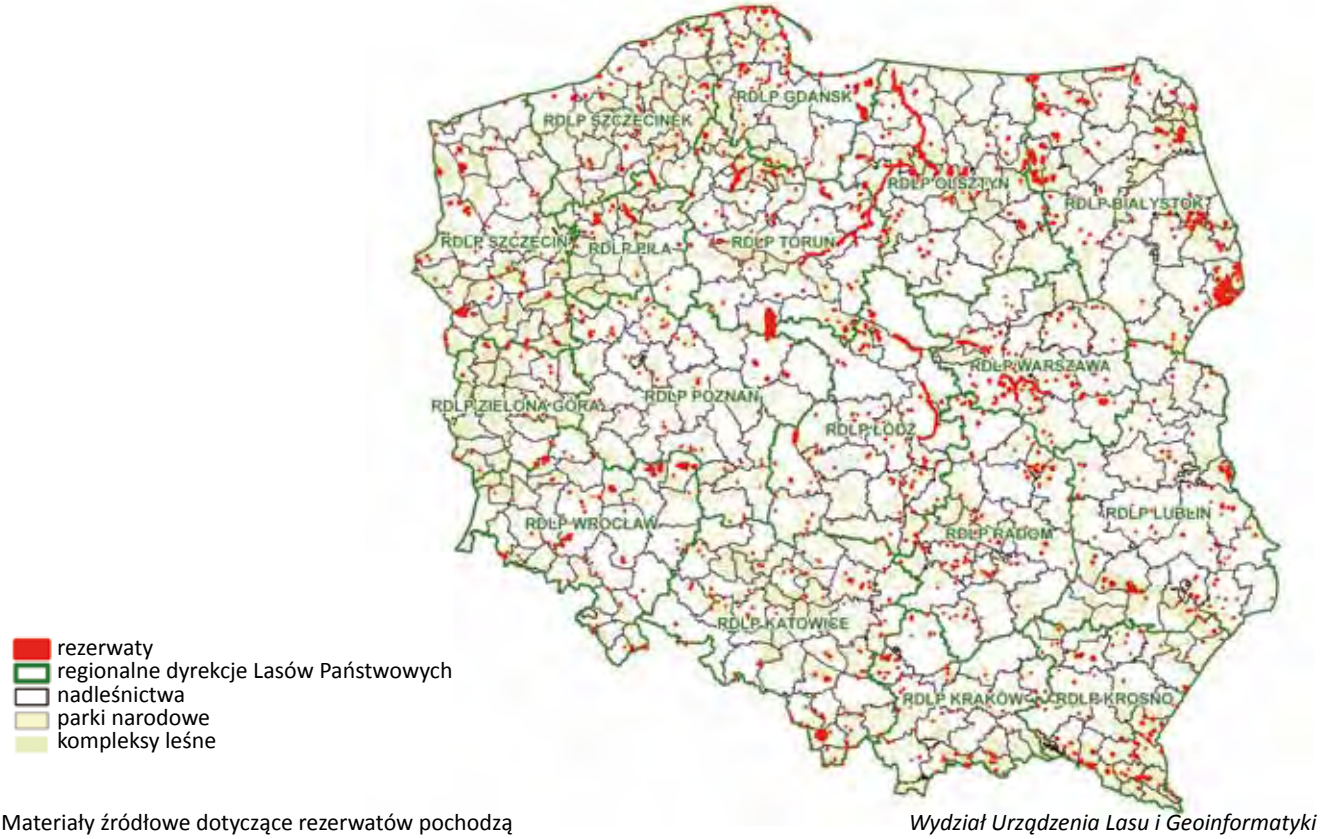
Zgodnie z ustawą o lasach i polityką leśną państwa Lasy Państwowe prowadzą od lat inwentaryzację form ochrony przyrody, aktualizując je na bieżąco, m.in. przy sporządzaniu programów ochrony przyrody w nadleśnictwie.

Według stanu na dzień 31.12.2011 r. w PGL LP zewidencjonowano (tab. 7):

- 1255 rezerwatów przyrody o powierzchni 124 tys. ha, z czego ponad połowę stanowiły rezerwaty leśne (696) o łącznej powierzchni 61,7 tys. ha;
- 11 498 pomników przyrody, w tym:

– 8831 pojedynczych drzew,
– 1551 grup drzew,
– 182 aleje,
– 476 głazów narzutowych,
– 226 skałek, grot i jaskiń,
– 232 pomniki powierzchniowe (356 ha);

- 9262 użytki ekologiczne o powierzchni 29 485 ha;
- 370 stanowisk dokumentacyjnych o powierzchni 1630 ha;
- 130 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych o łącznej powierzchni 46 837 ha.



Materiały źródłowe dotyczące rezerwatów pochodzą z Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska

Wydział Urządzenia Lasu i Geoinformatyki Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych

Rys. 39. Rezerwaty przyrody w zarządzie LP w Polsce (DGLP)

Ponadto w Lasach Państwowych istnieje 3091 stref wokół chronionych gatunków o łącznym areale ponad 149 042 ha. Strefy te tworzy się w celu ochrony ostoi ptaków, ssaków, gadów, owadów, roślin i porostów. Największą powierzchnię stref całorocznej ochrony wyznaczono dla ptaków – 31 145 ha.

Należy także uwzględnić ponad 212 474 ha drzewostanów stanowiących bazę nasienną, w tym 15 740 ha wyłączonych drzewostanów nasiennych i 192 496 ha gospodarczych drzewostanów nasiennych, oraz 4238 ha drzewostanów i upraw zachowawczych, dzięki którym możliwe jest propagowanie w naszych lasach rodzimych ekotypów gatunków lasotwórczych (dane DGLP, stan na 31.12.2011 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 takie projekty, jak m.in.: „Program restytucji jodły w Sudetach Zachodnich", „Program restytucji cisa" oraz „Program reintrodukcji głuszca". Dla ochrony cennych elementów ekosystemów nadleśnictwa tworzą i realizują projekty, korzystając z dofinansowania ze środków zewnętrznych, m.in. z funduszy unijnych.

Utworzono już m.in. dziewięć ośrodków rehabilitacji zwierzyny.

Wśród istniejących 33 ogrodów botanicznych w Polsce jest sześć obiektów zarządzanych przez Lasy Państwowe. Są to:

- Leśne Arboretum Warmii i Mazur im. Polskiego Towarzystwa Leśnego w Nadleśnictwie Kudypy k. Olsztyna,
- Arboretum Wirty w Nadleśnictwie Kaliska – najstarszy w Polsce leśny ogród dendrologiczny,
- Ogród Dendrologiczny w Glinnej w Nadleśnictwie Gryfino,
- Arboretum Leśne w Sycowie w Nadleśnictwie Syców,
- Park-Arboretum w Ośrodku Kultury Leśnej w Gołuchowie,
- Leśny Ogród Botaniczny „Marszewo" w Nadleśnictwie Gdańsk – najnowszy obiekt powołany w 2010 r.

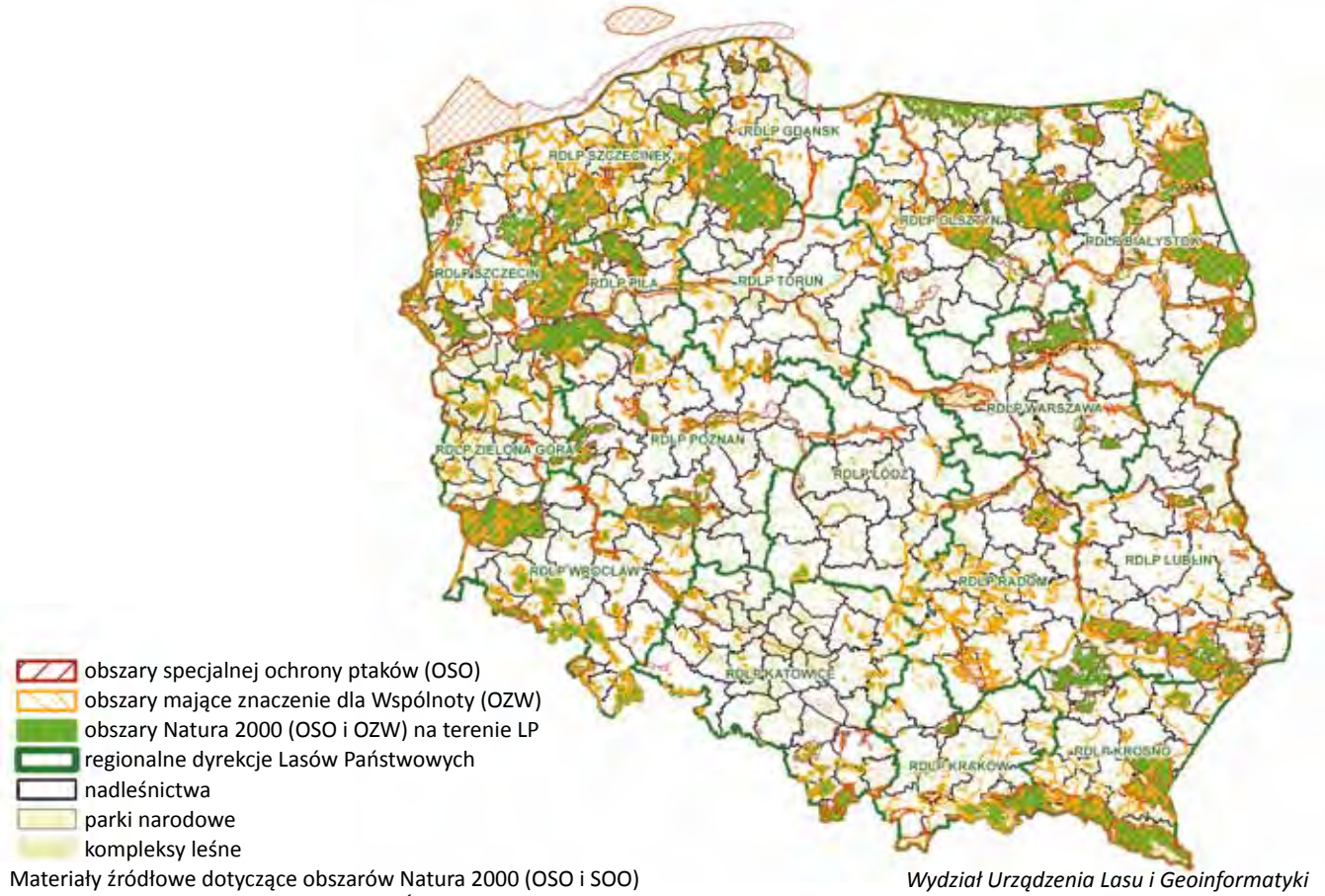
Wyrazem bogactwa gatunkowego fauny leśnej są zwierzęta łowne, których liczebność w Polsce (tab. 8) należy do najwyższych w Europie. W odniesieniu do większości gatunków kopytnych ich liczebność utrzymuje się na wysokim poziomie, a nawet wzrasta (łoś, jeleń, daniel), rośnie zatem presja tych gatunków na las. W ostatnich 20 latach populacja większości gatunków istotnie się zwiększała. Wyraźny regres liczebności obserwujemy jedynie u populacji zająca, bażanta i kuropatwy. Liczebność tych gatunków kształtuje się obecnie na poziomie odpowiednio: 41%, 74% i 38% w porównaniu z rokiem 1980.

Sieć Natura 2000

Celem europejskiej sieci obszarów chronionych Natura 2000 jest powstrzymanie wymierania zagrożonych roślin i zwierząt oraz ochrona różnorodności biologicznej na terenie Europy. Do wdrożenia sieci zobowiązane są wszystkie kraje Wspólnoty. Podstawą prawną funkcjonowania sieci Natura 2000 są dwie dyrektywy Unii Europejskiej – ptasia i siedliskowa. Zostały one wprowadzone do prawa polskiego ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody jako jedna z form ochrony przyrody.

Sieć Natura 2000 tworzą dwa typy obszarów:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO), wyznaczone do ochrony populacji dziko występujących ptaków;
- obszary mające znaczenie dla Wspólnoty (OZW), chroniące siedliska przyrodnicze i gatunki roślin oraz zwierząt.



Materiały źródłowe dotyczące obszarów Natura 2000 (OSO i SOO) pochodzą z Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska

Wydział Urządzenia Lasu i Geoinformatyki Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych

Rys. 40. Obszary Natura 2000 na gruntach w zarządzie PGL LP (DGLP)

Na terenie kraju do końca 2011 r. wyznaczono 144 obszary specjalnej ochrony ptaków o powierzchni 5571 tys. ha oraz 823 obszary mające znaczenie dla Wspólnoty – o powierzchni 3792 tys. ha (GDOŚ). Pokrywają one łącznie blisko 20% powierzchni kraju.

Z kolei na gruntach w zarządzie PGL LP obszary Natura 2000 stanowią 40% ich powierzchni. Oznacza to dla leśników dużą odpowiedzialność za stan siedlisk i populacji gatunków. 124 obszary ptasie (OSO) znajdujące się w Lasach Państwowych zajmują powierzchnię 2207 tys. ha (31,2% powierzchni gruntów leśnych), a 662 obszary siedliskowe (OZW) – 1623 tys. ha (22,9%).

5. Promocja zrównoważonego leśnictwa

Rok 2011 został ustanowiony przez Organizację Narodów Zjednoczonych Międzynarodowym Rokiem Lasów (rezolucja 61/193 z 2006 r.). Jego główne hasło – „Lasy dla ludzi" – miało uświadomić społeczeństwom, jak ogromne znaczenie mają lasy w życiu każdego z nas, jak bardzo są one potrzebne do przetrwania i dobrobytu ludzi na całym świecie.

W Polsce w promocję lasów i zrównoważonego leśnictwa aktywnie włączyły się Lasy Państwowe. Przygotowano pięć haseł promocyjnych, które niosły przekaz na temat ważnej roli lasów w naszym życiu. Hasła były zbieżne z celami ONZ.

Lasów w Polsce przybywa

Dzięki obchodom Międzynarodowego Roku Lasu udało się przekazać szerokiej rzeszy społeczeństwa informacje o dobrym stanie polskich lasów. Od roku 1990 powierzchnia leśna kraju wzrosła o 466 tys. ha, zwiększyły się też zasoby drzewne o 1110 mln m^3. Poprawił się stan zdrowotny naszych lasów.

Lasy w Polsce dostępne dla każdego

Las jest otwarty zarówno dla społeczeństwa, pod względem możliwości wstępu do niego, jak i na społeczeństwo, jeśli weźmiemy pod uwagę infrastrukturę przygotowaną dla turystów. Wiele tysięcy kilometrów szlaków pieszych, konnych i rowerowych, baza noclegowa, baza edukacyjna, leśne parkingi i bogata mała infrastruktura turystyczna (wiaty, ławki, ścieżki zdrowia oraz inne obiekty) – wszystko to sprawia, że polskie lasy są miejscem chętnie odwiedzanym przez miliony Polaków. Atrakcyjny pobyt w lesie można zaplanować, korzystając z portalu turystyki leśnej **czaswlas.pl**.

Lasy chronią życie

Lasy stanowią naturalne środowisko życia wielu populacji roślin i zwierząt. W Polsce dla większości gatunków (65%) las jest podstawowym miejscem bytowania. Pod względem różnorodności biologicznej polskie lasy są wzorem dla innych państw europejskich. Tu zlokalizowana jest większość obszarów chronionych naszego kraju, w tym sieć Natura 2000, która zajmuje 40% całkowitej powierzchni leśnej Lasów Państwowych. Las to także główny lądowy dostarczyciel tlenu, niezbędnego nam do życia, i ważny absorbent dwutlenku węgla.

Lasy pracodawcą i partnerem w biznesie

Polskie lasy dają pracę ponad 370 tysiącom ludzi, znajdującym zatrudnienie w leśnictwie, sektorze usług leśnych, przemyśle drzewnym i meblarskim oraz w innych działach gospodarki produkujących na rzecz leśnictwa. Środki uzyskane ze sprzedaży drewna są przeznaczane na utrzymanie lasów w jak najlepszym stanie zdrowotnym, na produkcję ekologicznego surowca drzewnego, udostępnianie obszarów leśnych społeczeństwu oraz na cele edukacyjne. Mimo że Polska jest jednym z większych w Europie producentów i eksporterów produktów z drewna, głównie mebli i artykułów papierniczych, stan polskich lasów, skąd pozyskiwany jest ten surowiec, stale się poprawia. Dzieje się tak dzięki prowadzeniu w Lasach Państwowych trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej, co znajduje potwierdzenie w przyznanych certyfikatach.

Drewno surowcem odnawialnym i ekologicznym

Drewno znajduje dziś ponad 30 tys. różnych zastosowań. Jest surowcem wytrzymałym, lekkim, elastycznym, trwałym i – co niezmiernie ważne – odnawialnym i biodegradowalnym, a także całkowicie naturalnym – ekologicznym. Surowcem modnym i przyjaznym człowiekowi, dzięki czemu tak chętnie widzianym w naszych domach. Zapotrzebowanie na drewno ciągle rośnie.

Za koordynację działań promocyjnych w czasie obchodów Międzynarodowego Roku Lasu odpowiedzialne było Centrum Informacyjne Lasów Państwowych (CILP). Była to pierwsza tak duża i spójna kampania promocyjna w Lasach Państwowych, w którą zaangażowały się wszystkie jednostki LP. Wśród imprez znalazły się m.in.: „Dzień Ziemi" na Polu Mokotowskim w Warszawie, „Dni Lasu", „Grzybobranie" w Długosiodle, „Jagodobranie" w Celestynowie, udział w „Pikniku naukowym" w Warszawie, zorganizowanym przez Centrum Nauki Kopernik i Polskie Radio, „Święto Polskiej Niezapominajki" w Jedlni-Letnisku, *Ursynalia 2011 – Warsaw Student Festival*, targi: LAS-EXPO (sprzęt leśny), Lato (turystyka), Hubertus (łowiectwo), Międzynarodowe Targi Leśne (sprzęt leśny), Poleko w Poznaniu, *Pollutec* we Francji (ochrona środowiska), wystawy: „Leśna instalacja" (artystyczna wizja leśnych zwierząt wykonanych z drewna), „Lasy w obiektywach leśników", „Stop zaśmiecaniu lasów" (efekt konkursu czołowych polskich karykaturzystów), kampania promocyjna „Leśnicy dla stolicy", program „Czyste lasy na Mazowszu" oraz wiele innych festynów, happeningów czy zawodów sportowych.

Centrum Informacyjne Lasów Państwowych wydaje corocznie kilkadziesiąt publikacji książkowych – branżowych i promocyjnych – w nakładach od kilkuset do kilku tysięcy egzemplarzy. W 2011 r. plan wydawniczy realizowano, kierując się głównymi przesłaniami Międzynarodowego Roku Lasów. Większość wydawnictw edukacyjnych i promocyjnych opatrzono logo MRL. Ogółem wydano niemal 30 pozycji. Wśród nich były branżowe publikacje prasowe, znane czytelnikom od lat, np. „Głos Lasu" i „Echa Leśne", oraz wydawnictwa promocyjne w nakładach nawet do 10 tys. egzemplarzy.

Rozpowszechniając wydawnictwa, Centrum Informacyjne LP w 2011 r.:

- uświadamiało społeczeństwu, że polskie leśnictwo jest prowadzone na poziomie europejskim, a przesłania Międzynarodowego Roku Lasów są ponadczasowe;
- prezentowało działalność LP na rzecz zrównoważonej gospodarki leśnej;
- zachęcało ludzi do odpoczynku w lesie, w miejscach, które warto zobaczyć i poznać;
- wzbudzało zainteresowanie wśród młodzieży tematyką leśną i kreowało postawy proekologiczne;
- prowadziło edukację przyrodniczoleśną wśród dzieci;
- kreowało pozytywny wizerunek leśnika jako gospodarza lasu troszczącego się o stan lasu i chroniącego przyrodę, a także realizującego swoje pasje pozazawodowe, często związane ze środowiskiem, w którym pracuje.

Centrum Informacyjne LP promuje Lasy Państwowe również poprzez działalność medialną: produkcję telewizyjną, audycje radiowe oraz artykuły w prasie. Do najważniejszych produkcji telewizyjnych i radiowych w roku 2011 należy zaliczyć:

- „Las bliżej nas" – cykl programów prezentowanych w TVP, promujących leśną turystykę i różnorodne formy aktywnego wypoczynku w lesie; program przybliżał również pracę leśników i przedstawiał ich dokonania w ochronie przyrody oraz udostępnianiu lasów społeczeństwu.
- „Prosto z lasu" – telewizyjny cykl odcinków filmowych emitowanych na antenach Regionalnych Ośrodków TVP SA w paśmie TVP Info, prezentujących najpiękniejsze miejsca Polski: puszcze, rezerwaty i parki krajobrazowe, leśne kompleksy promocyjne. W programach przedstawiano osoby, dla których przyroda jest środowiskiem pracy: leśników, ekologów, opiekunów zwierząt, sokolników, hodowców.
- „Dzika Polska – lasy pełne życia"– cykl programów prezentowanych w TVP1, których bohaterami byli ludzie zafascynowani cząstką polskiej przyrody, gatunkiem zwierząt czy roślin, jakimś przejawem życia.
- Cykl 48 trzyminutowych audycji dotyczących gospodarki leśnej, emitowanych w czwartki o godz. 7:34 w paśmie „Sygnały Dnia" na antenie Programu 1 Polskiego Radia.

Poza stałymi cyklami telewizyjnymi i radiowymi Centrum Informacyjne LP dbało również o obecność leśników w wielu innych programach, których celem była promocja Lasów Państwowych, m.in. „Kocham Cię, Polsko! ", „Jaka to melodia? ". Współpracowało też z ORW LP w Bedoniu przy realizacji filmów przyrodniczych. Strony internetowe, prowadzone bądź nadzorowane przez CILP, w 2011 roku zanotowały łącznie blisko 3,7 mln odwiedzin, będąc najczęściej używanym źródłem informacji o Lasach Państwowych.

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;
- długotrwałości 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
1. Czynniki atmosferyczne • anomalie pogodowe – ciepłe zimy – niskie temperatury – późne przymrozki – upalne lata – obfity śnieg i szadź – huragany • termiczno-wilgotnościowe – niedobór wilgoci – powodzie • wiatr – dominujący kierunek – huragany **2. Właściwości gleby** • wilgotnościowe – niski poziom wód gruntowych • żyznościowe – gleby piaszczyste – grunty porolne **3. Warunki fizjograficzne** • warunki górskie	**1. Struktura drzewostanów** • skład gatunkowy – dominacja gatunków iglastych • niezgodność z siedliskiem – drzewostany iglaste na siedliskach lasowych **2. Szkodniki owadzie** • pierwotne • wtórne **3. Grzybowe choroby infekcyjne** • liści i pędów • pni • korzeni **4. Nadmierne występowanie roślinożernych ssaków** • zwierzyny • gryzoni	**1. Zanieczyszczenia powietrza** • energetyka • gospodarka komunalna • transport **2. Zanieczyszczenie wód i gleb** • przemysł • gospodarka komunalna • rolnictwo **3. Przekształcenia powierzchni ziemi** • górnictwo **4. Pożary lasu** **5. Szkodnictwo leśne** • kłusownictwo i kradzieże • nadmierna rekreacja • masowe grzybobrania **6. Niewłaściwa gospodarka leśna** • schematyczne postępowanie • nadmierne użytkowanie • zaniechanie pielęgnacji

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 ubożenie różnorodności biologicznej na wszystkich poziomach organizacji: genetycznym, gatunkowym, ekosystemowym i krajobrazowym;
- uszkodzenie całego ekosystemu leśnego, trwałe ograniczenie produkcyjności siedlisk i przyrostu drzew, a zatem zmniejszenie zasobów leśnych i funkcji pozaprodukcyjnych (ochronnych, społecznych) lasu;
- całkowite zamieranie drzewostanów i synantropizację całego zbiorowiska roślinnego.

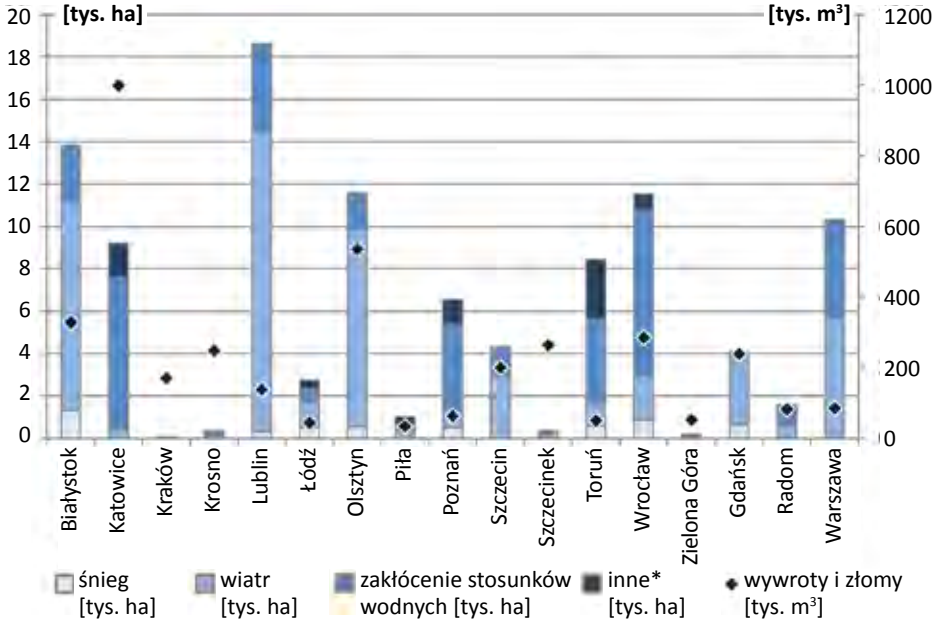
Skutek oddziaływania czynników stresowych na środowisko leśne jest pochodną tych czynników oraz odporności ekosystemów leśnych.

2. Zagrożenia abiotyczne

W roku 2011 (październik 2010 – wrzesień 2011) w Lasach Państwowych szkody spowodowane czynnikami abiotycznymi stwierdzono na powierzchni 104,6 tys. ha drzewostanów w wieku powyżej 20 lat. Prawie 52 tys. ha drzewostanów uległo uszkodzeniu w wyniku działania wiatru. Na prawie 40 tys. ha zarejestrowano szkody związane z wahaniem poziomu wód gruntowych, na 5,5 tys. ha – z opadami śniegu, na 1,9 tys. ha – z imisjami zanieczyszczeń, a na 5,2 tys. ha stwierdzono szkody wynikające z wystąpienia niskich lub wysokich temperatur.

W 2011 r. występowanie szkód związanych z działaniem czynników abiotycznych zanotowano na największej powierzchni (18,6 tys. ha) w RDLP Lublin (rys. 41). Pod względem miąższości drewna pozyskanego z wywrotów i złomów największe szkody wystąpiły na terenie RDLP Katowice (1000 tys. m^3), Olsztyn (536 tys. m^3) i Białystok (329 tys. m^3).

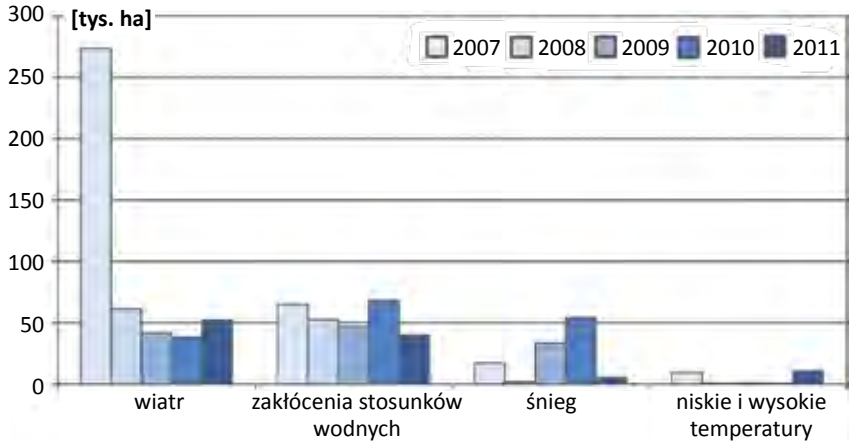
Powierzchnia drzewostanów uszkodzonych przez wiatr zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o ok. 13,9 tys. ha (o 64%). Najbardziej ucierpiały lasy RDLP Lublin i Białystok, gdzie powierzchnia uszkodzonych przez ten czynnik drzewostanów wyniosła odpowiednio 14,2 tys. ha i 9,9 tys. ha.



* grad, imisje zanieczyszczeń, niskie i wysokie temperatury, pożary

Rys. 41. Powierzchnia występowania szkód spowodowanych przez wybrane czynniki abiotyczne oraz miąższość pozyskanych wywrotów i złomów w drzewostanach w wieku powyżej 20 lat według RDLP w 2011 r.

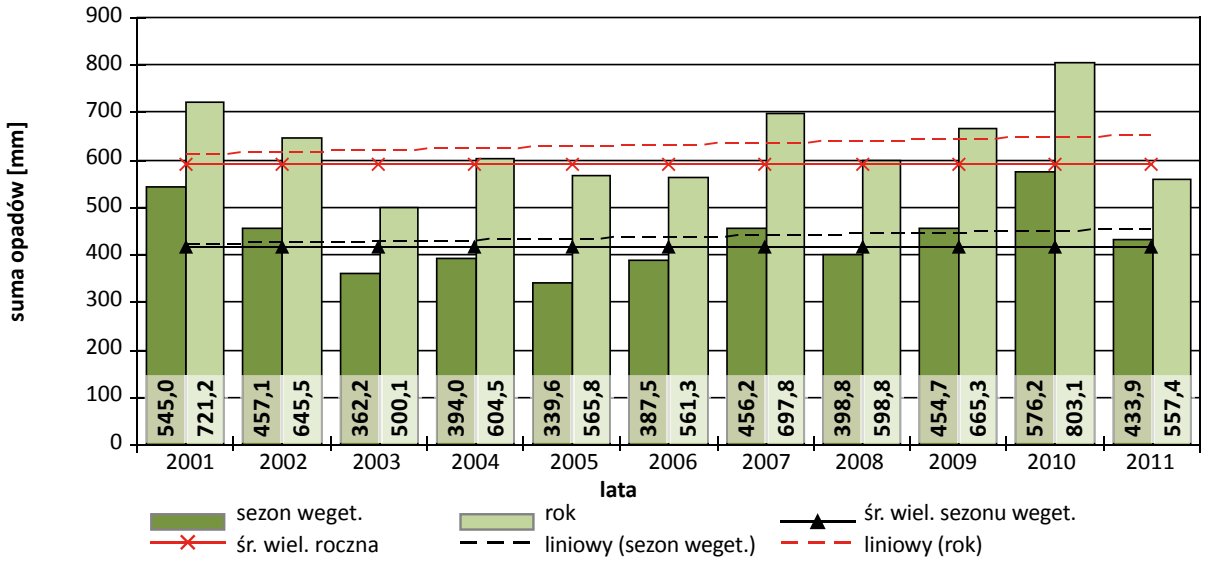
Na rys. 42 przedstawiono powierzchnię występowania szkód spowodowanych przez czynniki abiotyczne w latach 2007–2011. Z danych wynika, że lasy narażone są na stałą presję związaną ze skrajnie niekorzystnymi warunkami termicznymi i z wahaniami poziomu wód oraz na losowe występowanie pozostałych czynników.



Rys. 42. Powierzchnia występowania szkód ze strony czynników abiotycznych w Lasach Państwowych w latach 2007–2011

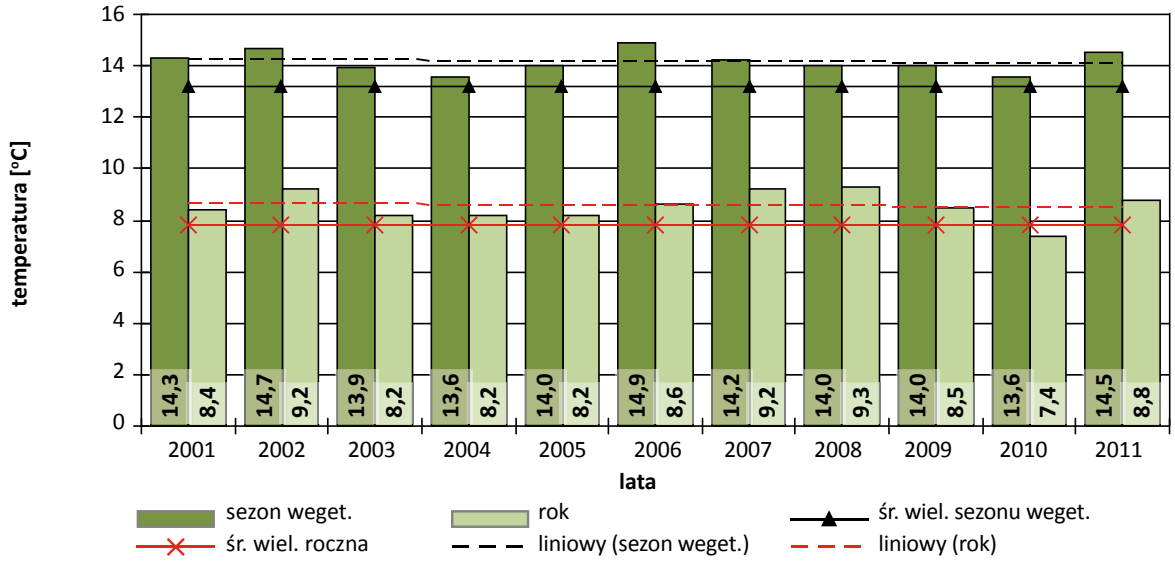
W Polsce rok 2011 można określić, według klasyfikacji termicznej H. Lorenz, jako rok ciepły oraz mieszczący się w normie pod względem opadów atmosferycznych według klasyfikacji Z. Kaczorowskiej (opracowanie syntetyczne IMiGW). W miesiącach zimowych występowały skrajne układy pogodowe, które w styczniu spowodowały odwilż i zagrożenie powodziowe, w lutym zaś odnotowano bardzo niskie temperatury (–25,1°C w Toruniu). W maju pojawiły się zarówno obfite opady śniegu, gdy grubość pokrywy śnieżnej sięgała 10 cm (Częstochowa, Jelenia Góra), jak i występujące w całym kraju temperatury bliskie 30,0°C. Dwa letnie miesiące były diametralnie różne pod względem ilości opadów; w skrajnie wilgotnym lipcu (średnio dla kraju 216,2% normy) bardzo wysokie wartości miesięcznych sum opadów zanotowano na przykład w Sandomierzu (382,9 mm) i Warszawie (295 mm), w bardzo zaś suchym i ciepłym sierpniu odnotowano najwyższą temperaturę roku (34,3°C w Toruniu). Jesień oceniono jako skrajnie suchą (średnio 46% normy), zwłaszcza w październiku, i ciepłą, z maksymalnymi temperaturami w październiku i listopadzie, przekraczającymi 20,0°C (4 X, Opole – 25,7°C; 6 XI, Nowy Sącz – 20,7°C).

Wartość średniej rocznej sumy opadów (557,4 mm) należała do grupy niskich wskazań z ostatnich 10 lat (podobne wartości charakteryzowały lata 2005–2006), była o 30% mniejsza od ekstremalnej wielkości opadów w 2010 r. (o 245,7 mm), kształtując się nieco poniżej średniej wieloletniej (o 32,5 mm), (rys. 43). Roczny poziom opadów w sezonie wegetacyjnym utrzymał się w granicach normy, przekraczając ją o 18,2 mm. Linie trendu zachowały tendencję rosnącą zarówno dla wielkości opadów w sezonie wegetacyjnym, jak i dla sumy opadów rocznych.



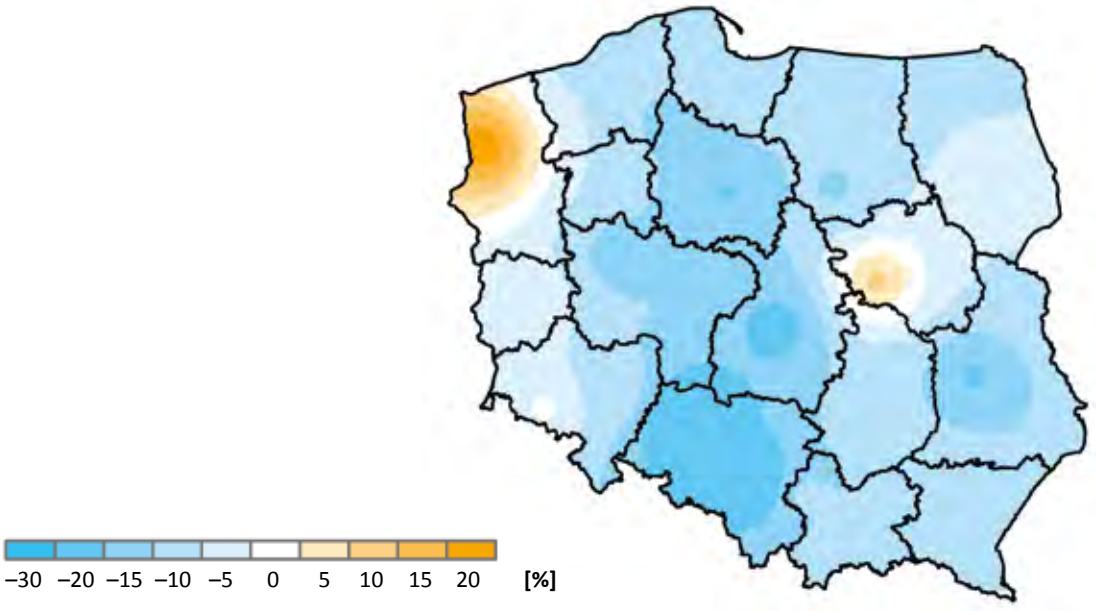
Rys. 43. Suma opadów atmosferycznych w latach 2001–2011 i linia trendu

W 2011 r. średnia temperatura sezonu wegetacyjnego wyniosła 14,5°C i była to jedna z większych wartości (podobnie jak w latach 2002 i 2006) w minionym 10-leciu. Przekroczyła wartość średniej wieloletniej o 1,3°C. Zadecydowały o tym wysokie temperatury występujące w miesiącach wiosennych oraz we wrześniu. Miało to wpływ również na średnią temperaturę roczną w 2011 r. (8,8°C), która osiągnęła jedną z wyższych wartości w tym 10-leciu, przewyższając średnią wieloletnią o 1,0°C (rys. 44). Linia trendu, określająca przebieg średnich temperatur roku i sezonu wegetacyjnego od 2001 r., zachowała delikatną tendencję spadkową.



Rys. 44. Średnia temperatura powietrza w latach 2001–2011 i linia trendu

Analizując średnie wartości współczynnika hydrotermicznego sezonu wegetacyjnego w poszczególnych regionach, można stwierdzić, że na niemal całym obszarze kraju objętym zasięgiem stacji meteorologicznych (rys. 45) średnie wartości współczynnika hydrotermicznego były niższe od średniej wieloletniej, lokalnie nawet o 30%. Największe odchylenia od normy dotyczą terenów RDLP Katowice, Lublin, Łódź, Poznań i Toruń. Na północno-zachodnim krańcu kraju oraz w RDLP Warszawa, gdzie wystąpił nadmiar opadów atmosferycznych, warunki termiczno-wilgotnościowe odbiegały in plus od normy.



Rys. 45. Przestrzenne zróżnicowanie wartości współczynnika hydrotermicznego dla sezonu wegetacyjnego w 2011 r. w ujęciu odchyleń in plus od średnich wartości wieloletnich (%)

(Część meteorologiczną opracowano 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 owadzich oraz grzybowych chorób infekcyjnych, występują w dużej różnorodności i znacznym 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 owadzich;
- powstanie nowych i poszerzenie starych ognisk gradacyjnych szkodliwych owadów, a tym samym zwiększenie areału masowego ich występowania;
- pogorszenie stanu zdrowotnego drzew gatunków liściastych, uważanych dotychczas za bardziej odporne na zanieczyszczenia przemysłowe.

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 (zwalczaniem objęto 20), a zabiegi ratownicze wykonano na łącznej powierzchni ok. 600 tys. ha, to w latach 1981–1990 masowo w formie gradacji wystąpiło już 56 gatunków, z których zwalczaniem objęto 46 na łącznej powierzchni ponad 7 mln ha. Z lasu wywieziono wówczas ok. 70 mln m^3 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.

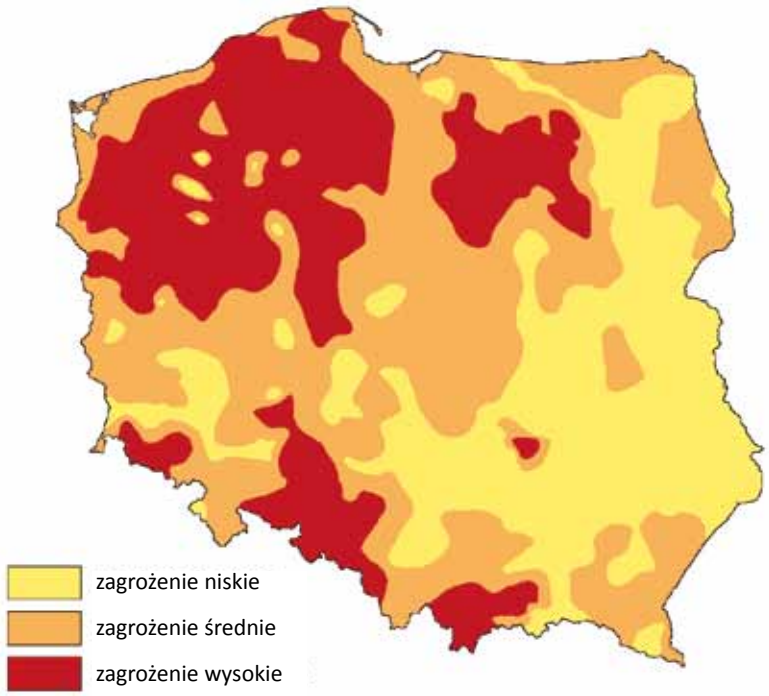
Największą dynamikę na terenie Polski wykazują szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych, przede wszystkim brudnica mniszka, boreczniki, barczatka sosnówka, poproch cetyniak, strzygonia choinówka i osnuja gwiaździsta. Dostrzegana jest przy tym cykliczność gradacji owadów. Największe gradacje pierwotnych szkodników owadzich 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, przekraczając 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 oraz w 2005 r. na 50 tys. ha;
- wzmożonym występowaniem barczatki sosnówki w latach 90. ubiegłego stulecia i jej zwalczaniem na powierzchni ok. 160 tys. ha;
- uaktywnieniem się osnui gwiaździstej – 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 łącznie na ponad 46,6 tys. ha;
- wzrostem aktywności chrabąszczy – akcja ratownicza została przeprowadzona w latach 1994–2011 na łącznej powierzchni ok. 143 tys. ha;
- nasileniem się występowania chorób drzewostanów dębowych, bukowych i brzozowych.

Przestrzenny rozkład stref zagrożenia lasów przez szkodniki owadzie (rys. 46) wskazuje, że drzewostany najbardziej zagrożone znajdują się w północnej części Polski (w zachodniej części Pojezierza Mazurskiego),

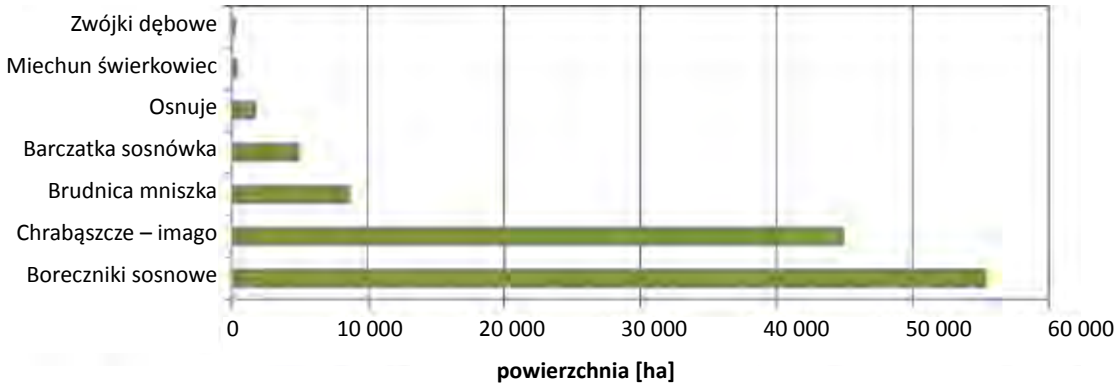
północno-zachodniej (na Pojezierzu Pomorskim i Wielkopolskim) oraz w trzech rejonach południowej części kraju (Sudetach, Śląsku Opolskim i Beskidzie Wysokim). Zagrożenie w stopniu silnym lasów Polski południowej determinowane jest niemal wyłącznie przez szkodniki wtórne, gdy tymczasem na pozostałych obszarach – przez szkodniki pierwotne (głównie brudnicę mniszkę). Wyróżnić również można zaznaczającą się strefę zagrożenia słabego i średniego, rozciągającą się półkoliście od Niziny Śląskiej na zachodzie Polski, poprzez obszar Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, Małopolskiej (z wyłączeniem terenu Gór Świętokrzyskich) i Lubelskiej, aż po wschodnią część Niziny Mazowieckiej i Pojezierza Mazurskiego.



Rys. 46. Strefy zagrożenia lasów Polski przez szkodniki owadzie (łącznie – pierwotne i wtórne) wg IBL

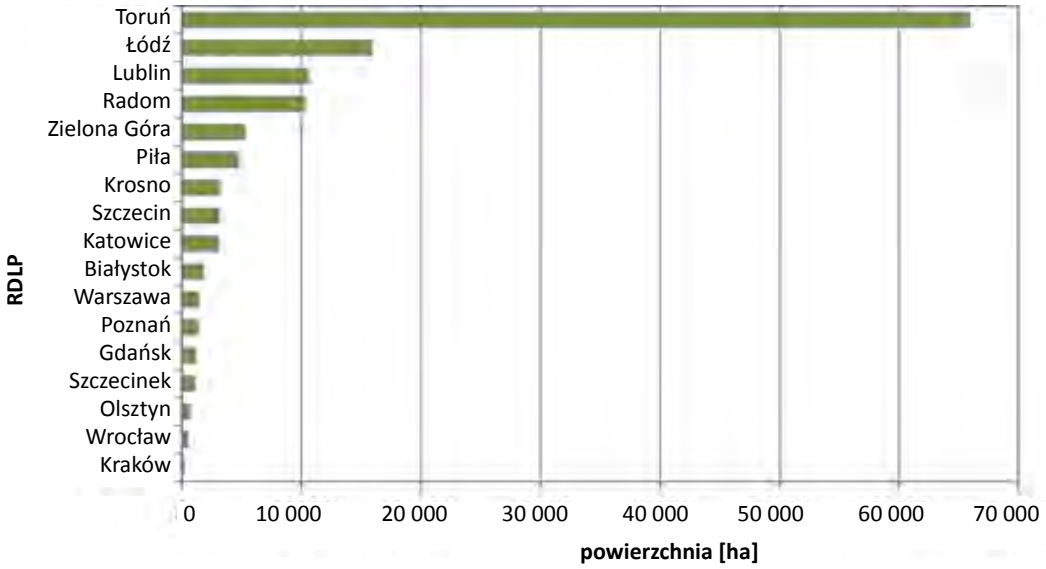
W 2011 r. aktywność szkodliwych owadów uległa zwiększeniu o ok. 180% w porównaniu z rokiem poprzednim. Zabiegi ratownicze ograniczające liczebność populacji ok. 50 gatunków owadów wykonano na łącznej powierzchni 128,2 tys. ha, o blisko 114 tys. ha większej niż w 2010 r. Zasadniczy wpływ na zwiększenie powierzchni drzewostanów zagrożonych przez owady miała przede wszystkim kolejna gradacja głównego szczepu chrabąszczy *Melolontha* spp. oraz wzrost liczebności populacji borecznikowatych *Diprionidae*, brudnicy mniszki *Lymantria monacha* L. i barczatki sosnówki *Dendrolimus pini* L. Wielkości powierzchni zagrożonych przez ważniejsze gatunki owadów podano w tabelach 12 i 13.

1. W drzewostanach sosnowych zabiegi chemicznego zwalczania przeciwko szkodnikom liściożernym przeprowadzono na powierzchni 70,6 tys. ha, o ok. 70,2 tys. ha większej niż w roku poprzednim.
2. Szkodniki liściożerne drzewostanów liściastych objęto zabiegami chemicznego zwalczania na powierzchni 45,3 tys. ha, o ok. 42,9 tys. ha większej niż w roku poprzednim.
3. Ogólna powierzchnia upraw i młodników sosnowych objętych zabiegami ograniczania liczebności populacji szkodliwych owadów wyniosła 11,5 tys. ha i była o ok. 3,2 tys. ha większa w porównaniu z rokiem 2010.
4. Łączna powierzchnia objęta zabiegami ratowniczymi przeciwko szkodnikom drzewostanów świerkowych i modrzewiowych wyniosła 486 ha i była prawie pięciokrotnie mniejsza w stosunku do roku poprzedniego.
5. Zabiegi ratownicze w uprawach i szkółkach przeciwko szkodnikom korzeni drzew i krzewów leśnych przeprowadzono na łącznej powierzchni 240 ha.
6. Z grupy ważniejszych szkodników liściożernych na największych powierzchniach zwalczano boreczniki sosnowe – 55 378 ha, imagines chrabąszczy – 44 894 ha, brudnicę mniszkę – 8640 ha, barczatkę sosnówkę – 4915 ha oraz osnuję gwiaździstą *Acantholyda nemoralis* L. – 1703 ha (rys. 47).



Rys. 47. Powierzchnia drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi przeciwko ważniejszym szkodnikom liściożernym w 2011 r.

W 2011 r. na największych powierzchniach ograniczano liczebność owadów w RDLP Toruń – 65 872 tys. ha, Łódź – 15 847 tys. ha, Lublin – 10 533 tys. ha i Radom – 10 237 tys. ha, natomiast na najmniejszych w RDLP Kraków – 115 ha, Wrocław – 432 ha, Olsztyn – 603 ha i Szczecinek – 997 ha (rys. 48 i 53).



Rys. 48. Ograniczanie liczebności populacji owadzich szkodników leśnych w 2011 r. w poszczególnych RDLP (IBL)

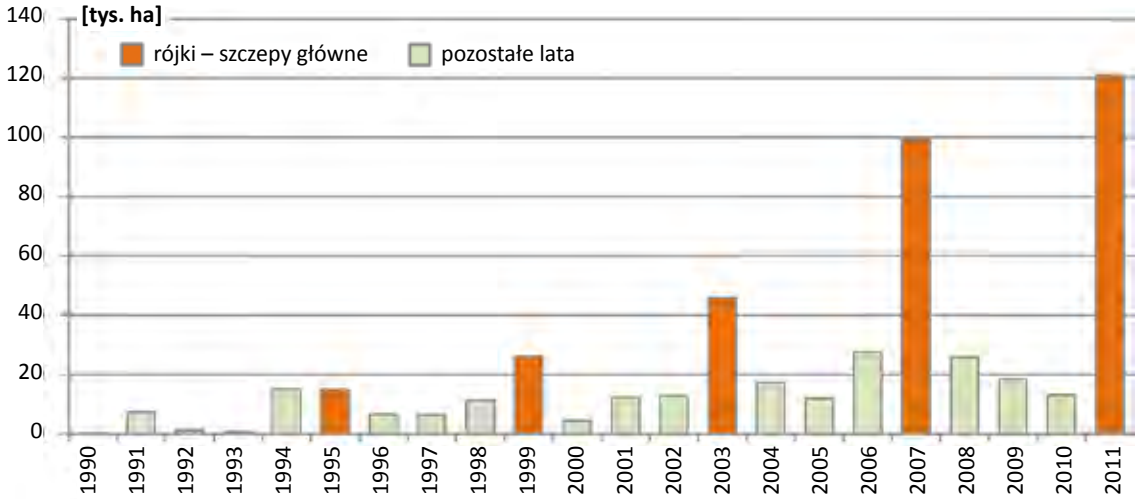
Największą dynamikę na terenie Polski wykazują szkodniki liściożerne starszych drzewostanów sosnowych, przede wszystkim brudnica mniszka *Lymantria monacha* L., borecznikowate *Diprionidae*, barczatka sosnówka *Dendrolimus pini* L., poproch cetyniak *Bupalus piniarius* L., strzygonia choinówka *Panolis flammea* Den. et Schiff. i osnuja gwiaździsta *Acantholyda nemoralis* L. Dostrzegana jest przy tym cykliczność gradacji owadów.

Chrabąszcze majowy *Melolontha melolontha* L. i kasztanowiec *M. hippocastani* Fabr. są w ostatnich latach jednymi z najgroźniejszych szkodników owadzich w leśnictwie. Larwy chrabąszczy (pędraki) żerują na korzeniach drzew i krzewów, doprowadzając często do ich całkowitego zniszczenia, zwłaszcza w szkółkach i uprawach leśnych. Owady dorosłe chrabąszczy (chrząszcze) podczas rójki odbywają żer uzupełniający w koronach drzew liściastych. Skutkiem tego żeru może być nawet całkowite ogołocenie koron z liści.

Od początku lat 90. poprzedniego wieku zagrożenie lasów przez chrabąszcze ulega dynamicznemu wzrostowi. Silne wahania liczebności populacji chrabąszczy w kolejnych latach związane są z występowaniem na terenie kraju kilku szczepów chrabąszczy. W latach 1995, 1999, 2003, 2007 i 2011 odbywał rójkę szczególnie silny szczep chrabąszczy, pojawiający się co cztery lata na znacznych powierzchniach w RDLP Łódź i na mniejszych powierzchniach w całym kraju. Podczas rójki w 1995 r. chrabąszcze zaobserwowano na 15 tys. ha, natomiast w latach następnych na 26 tys. ha w 1999 r., 46 tys. ha w 2003 r., 99 tys. ha w 2007 r. i 121 tys. ha w 2011 r. (rys. 49). Rok 2011 był kolejnym ze zwiększonym zagrożeniem ze strony głównego

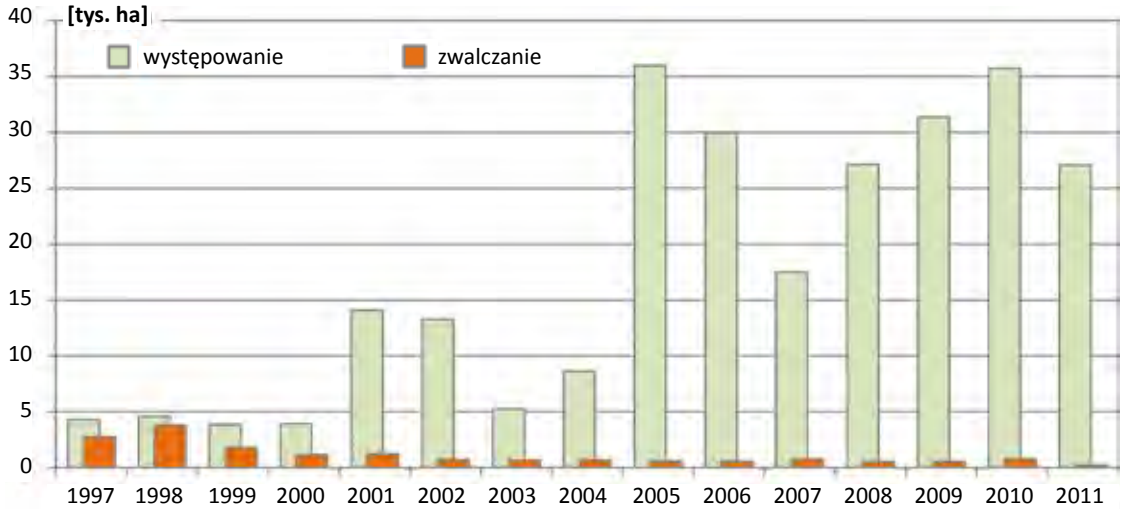
szczepu chrabąszczy, lecz w porównaniu z 2007 r. zagrożona powierzchnia zwiększyła się tylko o 22%, podczas gdy w latach 1999, 2003 i 2007 ulegała powiększeniu odpowiednio o 73%, 77% i 115%. Wskazuje to na słabszą dynamikę rozprzestrzeniania się szkodnika, która niewątpliwie ma związek z niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi panującymi podczas rójki w 2007 r. oraz ze znacznie większą ilością opadów w latach 2008–2011 niż we wcześniejszym okresie.

Podobnie jak w latach poprzednich, w roku 2011 największy obszar objęty rójką odnotowano na terenie RDLP Łódź – 31 tys. ha. Zabiegi ochronne przeprowadzono na ok. 45 tys. ha. Chemiczny zabieg przy użyciu preparatu Mospilan 20 SP wykonano na powierzchni 44,3 tys. ha, w tym na powierzchni 2,5 tys. ha techniką naziemną. Zabieg mechaniczny, polegający na zbiorze chrabąszczy, przeprowadzono na 1,7 tys. ha. Na niektórych powierzchniach stosowano obie metody. Największe powierzchnie objęto zabiegami ochronnymi w RDLP Łódź – 15,5 tys. ha, Radom – 9,5 tys. ha, Lublin – 9 tys. ha i Toruń – 4,7 tys. ha.



Rys. 49. Powierzchnia występowania chrabąszczy w latach 1990–2011

W 2011 r. szkodniki systemów korzeniowych zaobserwowano na powierzchni 27 079 ha, w tym na 27 067 ha stwierdzono szkody wyrządzane przez pędraki chrabąszczowatych. Zagrożenie szkółek i upraw leśnych przez pędraki utrzymuje się w ostatnich latach na wysokim poziomie (rys. 50).



Rys. 50. Powierzchnia występowania i zwalczania pędraków chrabąszczy w latach 1997–2011

Od 2003 r., w którym to powierzchnia drzewostanów zagrożonych przez brudnicę mniszkę wyniosła ok. 320 tys. ha, a zabiegi ochronne wykonano na prawie 120 tys. ha, do 2009 r. następowało stopniowe zmniejszanie się zagrożenia. W 2010 r. nastąpiła zmiana trendu – populacja brudnicy mniszki weszła w fazę progradacji, powierzchnia drzewostanów zagrożonych przez szkodnika uległa zwiększeniu o 56%

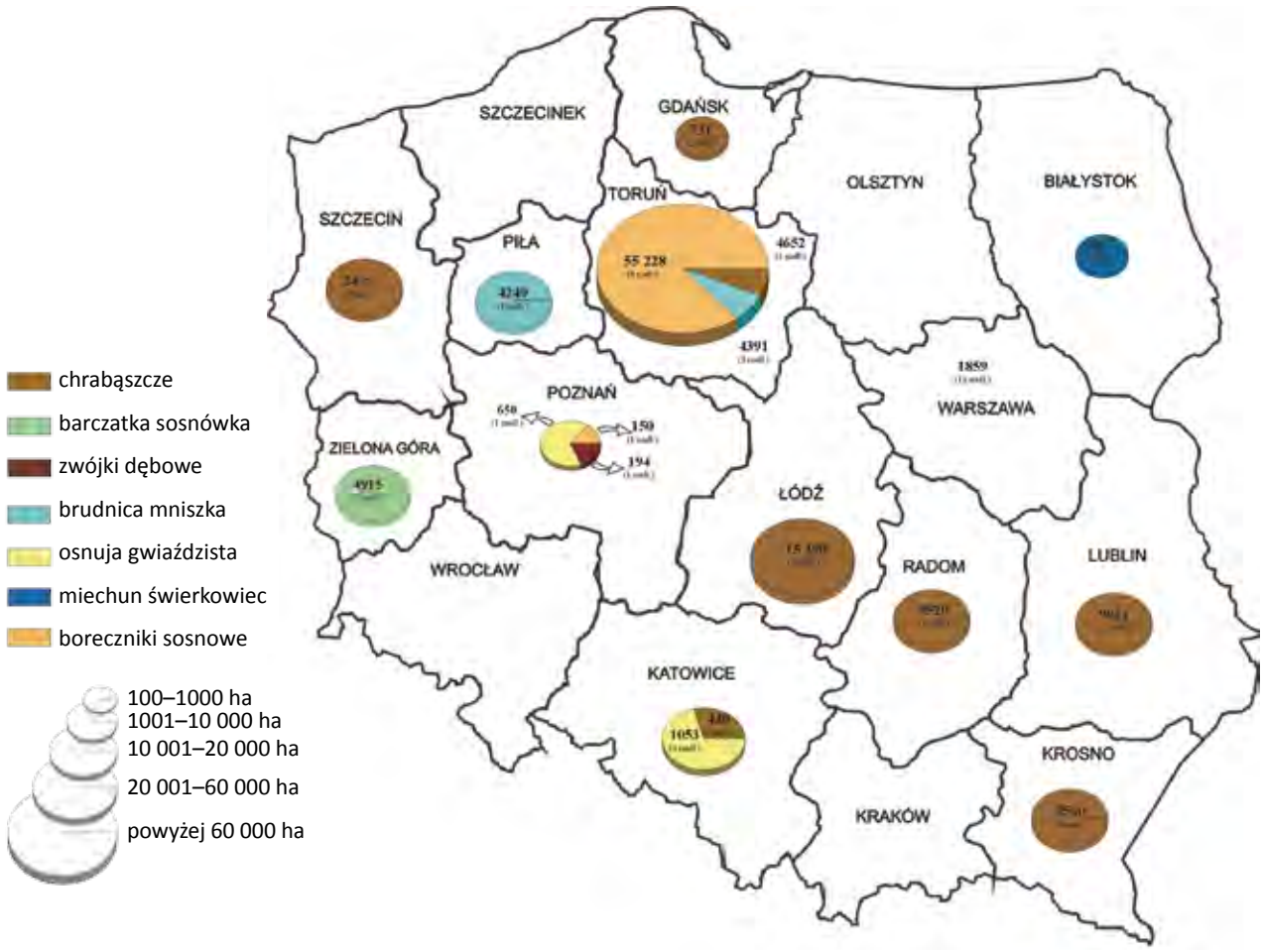
i wyniosła 31,3 tys. ha. W 2011 r. powierzchnia ta wzrosła prawie czterokrotnie i liczyła już 115,5 tys. ha; zabiegi ochronne wykonano na 8,6 tys. ha (rys. 51). Brudnica mniszka należy do owadów charakteryzujących się zdolnością do dynamicznego wzrostu liczebności populacji w krótkim czasie.

Rys. 51. Występowanie i zwalczanie brudnicy mniszki w 2011 r.

Powierzchnia drzewostanów sosnowych zagrożonych przez boreczniki sosnowe oscylowała w ostatnich latach między 20 tys. a 25 tys. ha. W 2010 r. uszkodzenia spowodowane przez tę grupę owadów stwierdzono na powierzchni 12,3 tys. ha, o połowę mniejszej niż w roku poprzednim. W roku 2011 nastąpił gwałtowny wzrost zagrożenia, szkodniki opanowały 98 tys. ha drzewostanów sosnowych, a zabiegi ochronne wykonano na 55 tys. ha. Zagrożenie koncentrowało się głównie w rejonach północno-wschodnim i środkowym kraju, a najsilniej zagrożone drzewostany znajdowały się na terenie RDLP Toruń, gdzie boreczniki wystąpiły na powierzchni 76 tys. ha (rys. 52).

Rys. 52. Występowanie i zwalczanie boreczników sosnowych w 2011 r.

W 2011 r. powierzchnia zagrożonych upraw, młodników i drągowin uległa zwiększeniu o ok. 3,5 tys. ha i wyniosła 22 tys. ha. Zabiegami objęto obszar ok. 11,5 tys. ha, o ok. 3,2 tys. ha większy niż w roku poprzednim. Gatunkami, wobec których zastosowano zabiegi ochronne na największych powierzchniach, były: szeliniaki *Hylobius* spp. – 6 tys. ha, smolik znaczony *Pissodes notatus* F. – 4,6 tys. ha, smolik drągowinowiec *Pissodes piniphilus* Herbst. – 634 ha.



Rys. 53. Ograniczanie liczebności ważniejszych szkodników liściożernych w 2011 r. w poszczególnych regionalnych dyrekcjach LP

Od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. największe zagrożenie ze strony szkodników wtórnych spowodowane było przez przypłaszczka granatka, smoliki i cetyńce w drzewostanach sosnowych, kornika drukarza w drzewostanach świerkowych oraz opiętka w dębowych. Miało to związek z osłabieniem drzewostanów przez czynniki abiotyczne, takie jak zakłócenia stosunków wodnych, wiatr, śnieg oraz niskie i wysokie temperatury.

Pozyskanie drewna w drzewostanach iglastych w ramach cięć sanitarnych od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. wyniosło 4323 tys. m^3, w tym 3036 tys. m^3 (70,2%) stanowiły wywroty i złomy. W porównaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym pozyskanie to zmniejszyło się o ok. 6%. Największe pozyskanie drewna iglastego odnotowano w RDLP Katowice, Olsztyn oraz Białystok.

Pozyskanie drewna sosnowego w ramach cięć sanitarnych od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. wyniosło 2843 tys. m^3, w tym 2249 tys. m^3 (79%) stanowiły wywroty i złomy. W porównaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym pozyskanie to zmniejszyło się o 7,9%, a udział posuszu w cięciach sanitarnych wynosił ok. 21%. Największe pozyskanie drewna sosnowego odnotowano w RDLP Katowice (29%) oraz Olsztyn (13%). W pozostałych RDLP poziom ten nie przekroczył 10%. W 15 RDLP udział wywrotów i złomów w miąższości drewna pozyskanego w cięciach sanitarnych przekroczył 50% (od 51% w RDLP Łódź do 95% w RDLP Katowice).

Najczęstszymi spotykanymi szkodnikami wtórnymi sosny były: przypłaszczek granatek *Phaenops cyanea* F., smolik sosnowiec *Pissodes pini* L., smolik drągowinowiec *P. piniphilus* Herbst., cetyniec większy

Tomicus piniperda L., drwalnik paskowany *Trypodendron lineatum* Oliv., rytownik dwuzębny *Pityogenes bidentatus* Herbst., zakorki *Hylastes* spp. oraz chrząszcze z rodziny kózkowatych – ścigi i rębacze (wystąpiły na niskim poziomie).

Miąższość drewna świerkowego pozyskanego w ramach cięć sanitarnych od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. wyniosła 1316 tys. m^3, w tym 651 tys. m^3 (49%) stanowiły wywroty i złomy. W porównaniu z poprzednim okresem sprawozdawczym pozyskanie zmniejszyło się o 2%. Największe pozyskanie drewna świerkowego odnotowano w RDLP Katowice (31%), Białystok (16%), Wrocław (11%) oraz Gdańsk (11%). W RDLP Krosno, Olsztyn i Szczecin udział wywrotów i złomów w miąższości drewna pozyskanego w cięciach sanitarnych przekroczył 75%.

W minionym okresie sprawozdawczym odnotowane szkody w drzewostanach świerkowych powodowane były głównie przez kornika drukarza *Ips typographus* L., kornika drukarczyka *I. amitinus* Eichh., kornika zrosłozębnego *I. duplicatus* C.R. Sahlberg, drwalnika paskowanego *Trypodendron lineatum* Oliv., rytownika pospolitego *Pityogenes chalcographus* L., czterooczaka świerkowca *Polygraphus polygraphus* L. oraz ścigi *Tetropium* spp., głównie ścigę matową *T. fuscum* F.

Od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. w ramach cięć sanitarnych pozyskano 1081 tys. m^3 drewna liściastego, czyli o 140 tys. m^3 (o 2%) mniej niż w poprzednim okresie sprawozdawczym. Cięcia przygodne stanowiły 73% cięć sanitarnych. Największe pozyskanie drewna liściastego odnotowano w RDLP Katowice (131 tys. m^3), Wrocław (128 tys. m^3), Krosno (122 tys. m^3) oraz Olsztyn (109 tys. m^3).

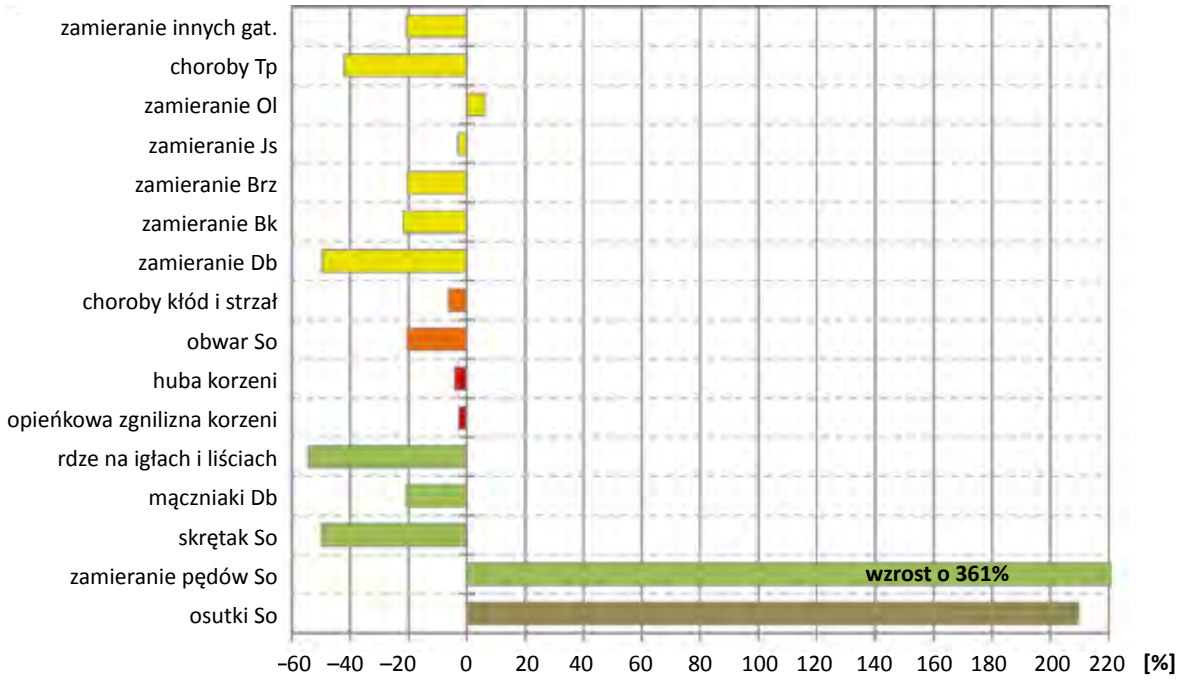
W ramach cięć sanitarnych w okresie od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. pozyskano 263 tys. m^3 drewna dębowego – o 72 tys. m^3 mniej niż w poprzednim okresie sprawozdawczym. W tym samym czasie pozyskanie wywrotów i złomów wyniosło 152 tys. m^3 i zmalało o 60 tys. m^3 w porównaniu z rokiem 2010. Zwiększone (powyżej 10%) pozyskanie drewna dębowego odnotowano w RDLP Wrocław (o 23%) oraz Poznań (o 15%). W 11 RDLP udział wywrotów i złomów przekroczył 50% pozyskania drewna w ramach cięć sanitarnych, a w RDLP Wrocław, Krosno, Gdańsk, Kraków – 75%. W analizowanym okresie zmniejszyło się zjawisko zamierania dębów. Czynnikami wpływającymi na dalsze wydzielanie się dębin są obniżenia poziomu wód gruntowych, a także szkodniki wtórne, głównie opiętek dwuplamkowy. Występowanie tego gatunku lokalnie się zwiększyło, co wpłynęło na stan zdrowotny drzewostanów dębowych. Wydzielanie się posuszu dębowego (żer opiętków) obserwowano głównie na terenie RDLP Toruń, Poznań i Piła. Innymi, często spotykanymi szkodnikami kambio- i ksylofagicznymi drzewostanów dębowych były: paśniki *Plagionotus* spp., caponie *Leiopus* spp., płaskowiak zmiennik *Phymatodes testaceus* L., drwalnik *Xyloterus* sp. i ogłodek dębowiec *Scolytus intricatus* Ratz.

W ramach cięć sanitarnych pozyskanie drewna brzozowego w okresie od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. wyniosło 316 tys. m^3 i było mniejsze o 10 tys. m^3 (o 3%) w stosunku do poprzedniego okresu sprawozdawczego. W tym samym czasie pozyskanie wywrotów i złomów wyniosło 280 tys. m^3 i było mniejsze o 6 tys. m^3 (o 2,2%) w porównaniu z poprzednim rokiem. Szkody w drzewostanach brzozowych w roku 2011 powstały głównie w wyniku oddziaływania wiatrów powodujących złomy i wywroty, a także wahań poziomu wód gruntowych oraz z powodu okiści. Osłabione w taki sposób drzewostany brzozowe charakteryzowały się m.in. drobnieniem liści, zamieraniem gałęzi, spękaniem kory. W drzewostanach brzozowych lub mieszanych z domieszką brzozy odnotowane szkody powodowane były przede wszystkim przez ogłodka brzozowca *Scolytus ratzeburgi* Jans., drwalniki *Xyloterus* spp. oraz rytla pospolitego *Hylecoetus dermestoides* L. Z reguły wystąpiły w drzewostanach osłabionych żerami szkodników pierwotnych.

Pozyskanie drewna jesionowego w ramach cięć sanitarnych w okresie od 1.10.2010 r. do 30.09.2011 r. wyniosło 124 tys. m^3 i zwiększyło się w stosunku do poprzedniego okresu sprawozdawczego o 7 tys. m^3 (o 6%). W tym samym czasie pozyskanie wywrotów i złomów wyniosło 44 tys. m^3 i wzrosło o 14 tys. m^3 (o 48%) w porównaniu z rokiem 2010. W roku 2011 zaobserwowano nieznaczne zwiększenie wydzielania się posuszu jesionowego, co może mieć związek ze zjawiskiem zamierania jesionów oraz z zasiedlaniem przez szkodniki wtórne. Jednakże w stosunku do roku poprzedniego obserwuje się zmniejszenie udziału posuszu w cięciach sanitarnych o ok. 10%. Obecnie w procesie wydzielania się jesionów nadal głównym zagrożeniem są szkodniki wtórne dobijające drzewa – kambiofagi: jesionowiec pstry *Leperisimus fraxini* Panz. i jeśniak czarny *Hylesinus crenatus* F. Na stan zdrowotny jesionów miały również wpływ czynniki abiotyczne, w głównej mierze zmienne stosunki wodne oraz niskie i wysokie temperatury.

Zagrożenie lasów przez grzybowe choroby infekcyjne

W 2011 r. choroby infekcyjne wystąpiły na łącznej powierzchni 401,28 tys. ha drzewostanów, co w porównaniu z rokiem 2010 oznacza wzrost areału o 17,2 tys. ha (o 4,5%). Najistotniejsza zmiana w rozmiarze zagrożeń dotyczy zjawiska zamierania pędów sosny, które zarejestrowano na łącznej powierzchni niemal 38,5 tys. ha, co w porównaniu z 1 tys. ha w 2010 r. stanowi 37-krotny wzrost powierzchni, przy czym 96% areału szkód znajduje się na terenie RDLP Toruń. Ponadtrzykrotnie zwiększyła się powierzchnia występowania osutek sosny, natomiast występowanie objawów pozostałych chorób aparatu asymilacyjnego (skrętak sosny, mączniak dębu, rdze) rejestrowano na mniejszych niż w 2010 r. powierzchniach (odpowiednio o 50%, 21% i 54%). Utrzymała się tendencja poprawy stanu zdrowotnego drzewostanów liściastych. Powierzchnia występowania zjawiska zamierania dębów, buków, brzozy i jesionu zmniejszyła się odpowiednio o 50%, 22%, 20% i 3%. Choroby topól łącznie (raki, pomór, zgorzel kory i zamieranie drzew) zarejestrowano w nasileniu mniejszym o 42%. Tylko nieznacznie (o 190 ha) wzrósł areał symptomów zamierania olszy. Zanotowano również mniejszy rozmiar powierzchni ze szkodami spowodowanymi obwarem sosny oraz chorobami kłód i strzał, odpowiednio o 20% i 6%. Łączne występowanie chorób korzeni stwierdzono na powierzchni mniejszej o 9,5 tys. ha, przy czym areał szkód spowodowanych przez opieńkową zgniliznę korzeni zmalał o niemal 3%, a przez hubę korzeni – o ponad 4% (rys. 54).

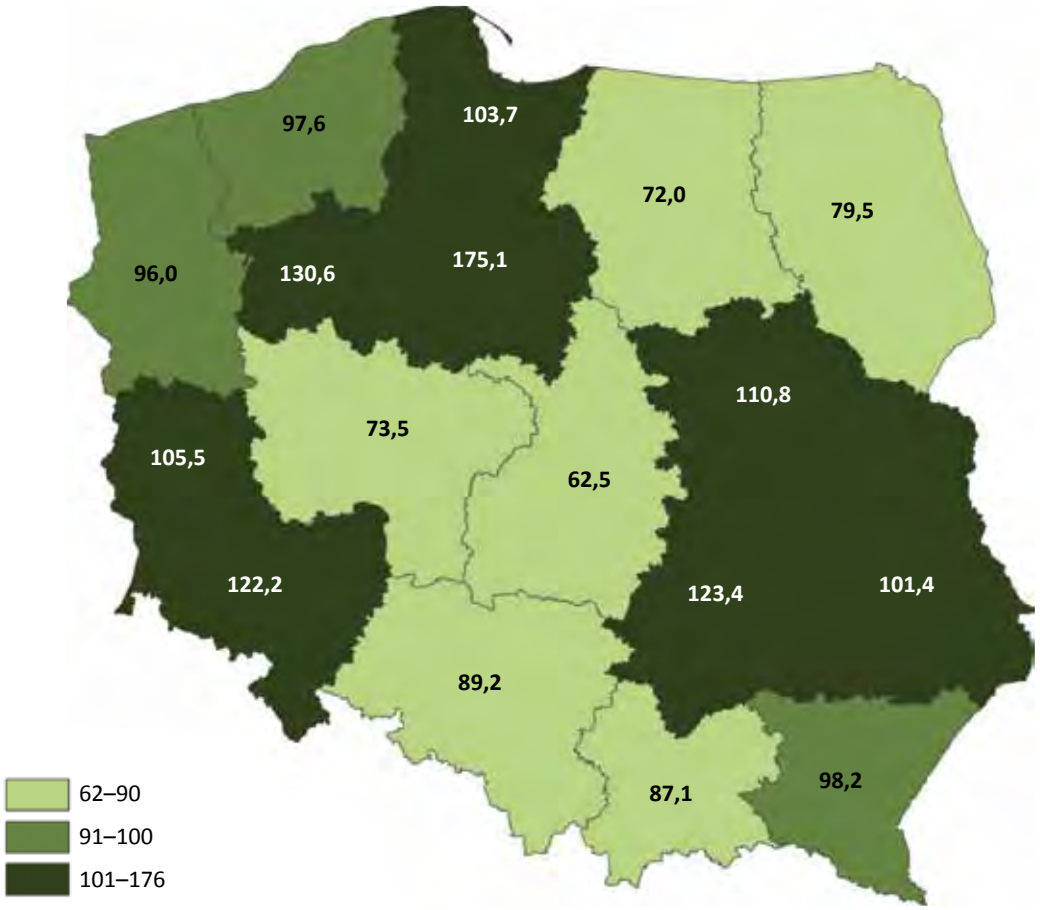


Rys. 54. Zmiany powierzchni chorób infekcyjnych w 2011 r. w porównaniu z 2010 r. (%)

Porównanie stanu zdrowotnego lasów z rokiem 2010 w poszczególnych RDLP wskazuje w większości przypadków na poprawę lub stabilizację ich kondycji (rys. 55).

Największy wzrost areału zagrożenia (o 75,1%) nastąpił w RDLP Toruń, co wynikło wyłącznie z powodu wykazania olbrzymiej powierzchni występowania zjawiska zamierania pędów sosny (ponad 37 tys. ha, w porównaniu ze 128 ha w 2010 r.). Nieco mniejszy wzrost powierzchni zagrożeń ze strony chorób grzybowych (10–30%) zanotowano w RDLP Piła, Radom i Wrocław. W pozostałych RDLP powierzchnia występowania chorób zmniejszyła się o 20–40% (RDLP Białystok, Łódź, Olsztyn i Poznań) lub utrzymała się na poziomie z roku 2010 (90–110%).

Z analizy udziału powierzchni występowania chorób grzybowych w ogólnej powierzchni lasów danej RDLP wynika, że w trzech RDLP rozmiar powierzchni zagrożonej przekracza 10% powierzchni leśnej: w Toruniu (20,4%), Warszawie (11,8%) oraz Wrocławiu (11,4%), w pozostałych zaś zawiera się w przedziale 0,8–9,0%. Zagrożenie lasów ze strony chorób infekcyjnych, nieprzekraczające 5% powierzchni leśnej, występuje w 11 RDLP – w Białymstoku, Katowicach, Krakowie, Krośnie, Lublinie, Pile, Poznaniu, Radomiu,



Rys. 55. Zmiany powierzchni występowania chorób infekcyjnych w 2011 r. wyrażone procentem powierzchni zagrożenia w roku poprzednim

Szczecinie, Szczecinku i Zielonej Górze. Z oceny zagrożenia obszarów leśnych poszczególnych RDLP, określanego udziałem w ogólnej powierzchni występowania chorób infekcyjnych, wynika, że największy potencjał infekcyjny (większy niż 10% ogólnej powierzchni chorób) zlokalizowany jest na terenie RDLP Toruń i Wrocław (odpowiednio 21,0% i 14,1%). W pozostałych RDLP drzewostany zagrożone przez choroby grzybowe nie przekraczały 8,1% ogólnej powierzchni zagrożonej. Najmniejszy udział chorób (zbliżony do 1% powierzchni ogółem) stwierdza się jedynie na terenie RDLP Kraków i Zielona Góra.

W szkółkach leśnych powierzchnia występowania chorób zmniejszyła się w porównaniu z rokiem 2010 o 151 ha. Występowanie chorób w drzewostanach w wieku do 20 lat zanotowano na obszarze o 17,6% (8,0 tys. ha) większym niż w poprzednim roku. Znacznie zwiększony wymiar zagrożenia zanotowano w wypadku osutek sosny (niemal trzykrotny wzrost w porównaniu ze stanem z 2010 r.) oraz zjawiska zamierania pędów sosny (ponadtrzykrotny wzrost). Pozostałe choroby grzybowe wystąpiły w mniejszym nasileniu, szczególnie dotyczy to skrętaka sosny, rdzy na igłach i liściach, obwaru sosny oraz zamierania dębów i buków (spadek w zakresie 50–80%).

Choroby aparatu asymilacyjnego w drzewostanach dojrzałych występowały łącznie na powierzchni ponadpięciokrotnie większej, a to z uwagi na istotny wzrost występowania zjawiska zamierania pędów sosny oraz osutek sosny. W wypadku wszystkich pozostałych chorób powierzchnia ich występowania uległa zmniejszeniu lub utrzymała się na poziomie z 2010 r. Największą poprawę stanu zdrowotnego odnotowano w odniesieniu do drzewostanów dębowych, gdzie szkody z powodu występowania mączniaka dębu oraz zjawiska zamierania zmalały odpowiednio o 40% i 49% w porównaniu z rokiem poprzednim. Poprawiła się sytuacja zdrowotna topól oraz drzewostanów z udziałem brzozy.

W strukturze ogólnego zagrożenia lasów przez choroby infekcyjne niezmiennie od wielu lat choroby korzeni zajmują czołową pozycję (łącznie 252,6 tys. ha, 62,9% powierzchni ogólnej chorób), obwar sosny oraz choroby kłód i strzał stwierdza się łącznie na obszarze 44,5 tys. ha, a zjawisko zamierania drzew

liściastych objęło swym zasięgiem 29,0 tys. ha. Choroby aparatu asymilacyjnego stwierdzono w 2011 r. na łącznym obszarze 68,0 tys. ha.

W porównaniu z rokiem poprzednim stan zdrowotny drzewostanów z udziałem gatunków drzew liściastych uległ w znacznym stopniu poprawie; o połowę w porównaniu z rokiem 2010 zmniejszyła się powierzchnia szkód w wypadku drzewostanów z udziałem dębu, zjawisko zamierania buka i brzozy zanotowano na obszarze mniejszym o 20–22%, a choroby topól zarejestrowano na 52,6 ha, co stanowi ok. 58% areału szkód z roku poprzedniego. Stan zdrowotny drzewostanów z udziałem jesionu i olszy utrzymał się na poziomie z roku 2010 – powierzchnia, na której zaobserwowano objawy zamierania, zmalała o 3% (o 363 ha) w wypadku jesionu, wzrosła zaś o 6% (o 190 ha) w wypadku olszy. Obserwacje stanu zdrowotnego innych gatunków drzew (sosny, jodły, jaworu, modrzewia) wykazały 21-procentowy spadek wielkości powierzchni drzewostanów z objawami zamierania (2011 r. – 1584 ha). Oceniono, że zakłócenia o charakterze wieloczynnikowym wystąpiły w drzewostanach na łącznej powierzchni 29 tys. ha, mniejszej od poprzedniego roku o 11,4 tys. ha (o 28%).

W 2011 r. powierzchnia drzewostanów dębowych objętych chorobami wyniosła 10 244 ha (była o 10,1 tys. ha mniejsza niż w roku poprzednim). Największe problemy wykazano w RDLP Białystok, bo na powierzchni 3,1 tys. ha (większość na terenie nadleśnictw Białowieża, Browsk i Hajnówka – łącznie na 2,6 tys. ha), oraz w RDLP Szczecin, gdzie zjawisko zamierania dębów wystąpiło na powierzchni 1,8 tys. ha. W sześciu RDLP zamierające drzewa odnotowano na powierzchniach 500–1000 ha (Lublin, Łódź, Poznań, Radom, Toruń i Wrocław), w pozostałych zaś dziewięciu na powierzchniach nie przekraczających 400 ha, przy czym w RDLP Kraków i Zielona Góra symptomy zamierania drzew wystąpiły na powierzchniach odpowiednio 10 ha i 1,5 ha.

Areał zagrożonych drzewostanów bukowych zmniejszył się o 366 ha – powierzchnia występowania zmian chorobowych wyniosła 1316 ha. Na terenie czterech RDLP: Lublin, Radom, Szczecin i Wrocław zjawisko zamierania buków wystąpiło na podobnym poziomie (ok. 200 ha). W pozostałych RDLP zajmowało powierzchnie nie większe niż 80 ha, a w RDLP Białystok i Łódź nie zostało zarejestrowane.

W wypadku topoli symptomy chorobowe łącznie (raki, zgorzele, pomór, zamieranie drzew) zarejestrowano na powierzchni 52,6 ha, o ok. 40% mniejszej niż w roku poprzednim. Największe szkody (ok. 10 ha) zarejestrowano na terenie RDLP Łódź, Poznań i Szczecin (odpowiednio 10 ha, 12 ha i 11 ha), w pozostałych zaś RDLP nie przekroczyły 6 ha lub nie wystąpiły w ogóle.

W drzewostanach brzozowych zjawisko zamierania drzew wystąpiło na terenie mniejszym o 20% od powierzchni z roku poprzedniego i objęło swoim zasięgiem obszar 1166 ha (1465 ha w 2010 r.), przy czym największe nasilenie tego zjawiska zarejestrowano w RDLP Łódź (434 ha) oraz Lublin i Warszawa (ok. 200 ha). W pozostałych RDLP objawy zamierania wystąpiły na powierzchniach nie przekraczających 70 ha lub ich nie odnotowano (RDLP Gdańsk, Krosno, Piła i Zielona Góra).

Zjawisko zamierania jesionu występuje w polskich drzewostanach z udziałem tego gatunku od kilkunastu lat, przy czym od kilku lat daje się zauważyć zmniejszenie jego nasilenia i rozmiaru powierzchni. Obecnie występowanie choroby zarejestrowano na powierzchni 11,4 tys. ha (o 363 ha mniejszej niż w roku 2010), która jest najniższą z wykazywanych od 2001 r. Problemy z zamieraniem jesionów wystąpiły we wszystkich RDLP, przy czym nasilenie tego zjawiska było bardzo zróżnicowane – od 100–200 ha w RDLP Łódź, Piła, Szczecinek i Zielona Góra, przez 1,0 tys. ha w RDLP Krosno, Szczecin i Toruń, do niemal 2,0 tys. ha w RDLP Białystok i Poznań. W pozostałych ośmiu RDLP występowanie choroby zanotowano na powierzchniach w przedziale 250–950 ha. Większość (86%) powierzchni z zamierającymi drzewami stanowiły, podobnie jak w 2010 r., drzewostany dojrzałe. W tej kategorii wiekowej drzew największe szkody wystąpiły w RDLP Białystok (1730 ha) i Poznań (1477 ha). Na terenie pozostałych regionalnych dyrekcji areał szkód zawierał się w przedziale 0,1–1,0 tys. ha, tylko w jednej RDLP zjawisko objęło obszar mniejszy od 100 ha (w Zielonej Górze – 61 ha). Duże szkody (lecz mniejsze od ubiegłorocznych o 21%) zarejestrowano również w młodszych drzewostanach (łącznie 1652 ha), największe w RDLP Poznań (327 ha).

Zjawisko zamierania olszy, rejestrowane w Polsce od dziesięciu lat, utrzymuje się w ostatnim okresie na powierzchni przekraczającej 3 tys. ha. Od 2006 r., kiedy to zarejestrowano największe szkody (ponad 5,8 tys. ha), występuje tendencja spadkowa tego zjawiska chorobowego. Proces zamierania olszy w drzewostanach

przebiegał w 2011 r. w podobnym do roku poprzedniego nasileniu na łącznej powierzchni 3,2 tys. ha. Największą powierzchnię szkód w drzewostanach olszowych zgłosiły RDLP w Łodzi (602,9 ha) i Toruniu (608,6 ha). Podobnie jak w roku 2010 problemy w drzewostanach z udziałem tego gatunku występują również w RDLP Krosno, Lublin, Olsztyn i Wrocław na obszarze 200–400 ha. We wszystkich RDLP wielkość powierzchni z symptomami zamierania olszy była w ostatnich dwóch latach podobna, z wyjątkiem RDLP Białystok, gdzie zmniejszyła się niemal czterokrotnie, i RDLP w Łodzi, w której wzrosła czteroipółkrotnie.

Według ostatnich badań sprawcami zamierania olszy są dwa patogeny należące do lęgniowców *Oomycetes*: *Phytophthora alni* subsp. alni i *Phytophthora alni* subsp. *multiformis*. U siewek uszkadza korzenie drobne i podstawę pędu, u drzew zaś powoduje zgniliznę korzeni drobnych, szyi korzeniowej, podstawy pnia lub całego pnia. W konsekwencji choroby pojawiają się na korze pni ciemne przebarwienia i często wysięk soków, porażone drzewa wykazują również drobnienie i rozjaśnienie liści.

Duże zagrożenie tymi patogenami występuje w szkółkach leśnych, w których sadzonki podlewane są wodą czerpaną z jeziora lub rzeki – głównych źródeł infekcji. Aby temu zapobiec, zaleca się oczyszczanie wody poprzez zastosowanie piaskowych filtrów wolnego przesączania (SSF). Trwają również prace nad wykorzystaniem fosforynów jako stymulatora odporności roślin względem patogenów.

Zwierzyna

Analizę uszkodzeń odnowienia lasu przeprowadzono na podstawie danych otrzymanych z RDLP. W sezonie 2010/2011 uszkodzenia drzew w odnowieniach lasu wystąpiły na łącznej powierzchni 183 tys. ha, w tym 78 tys. ha w uprawach, 75 tys. ha w młodnikach i 30 tys. ha w drzewostanach starszych klas wieku. W porównaniu z rokiem 2010 uszkodzenia spowodowane zgryzaniem lub spałowaniem zaobserwowano na powierzchni większej o 13 tys. ha.

Uszkodzenia, które nie przekroczyły 20% powierzchni odnowień, zanotowano na 46 tys. ha upraw, 51 tys. ha młodników i 13 tys. ha drzewostanów starszych. Łączna powierzchnia uszkodzonych w ten sposób drzewostanów wyniosła 110 tys. ha i była mniejsza o 4 tys. ha w porównaniu z 2010 r., czyli o 3,8%.

Uszkodzenia obejmujące od 21 do 50% powierzchni odnowień stwierdzono w drzewostanach o łącznej powierzchni 56 tys. ha, w tym na 24 tys. ha w uprawach, 20 tys. ha w młodnikach i 12 tys. ha w drzewostanach starszych. Łączna powierzchnia tych uszkodzeń w porównaniu z rokiem 2010 była większa o 15 tys. ha (o 26,7%).

Uszkodzenia, które przekroczyły 50% powierzchni odnowień, zanotowano na 7,3 tys. ha upraw, 4,1 tys. ha młodników i 5,6 tys. ha drzewostanów starszych. Łączna powierzchnia uszkodzonych w ten sposób drzewostanów wyniosła 17,0 tys. ha i była większa o 2,3 tys. ha w porównaniu z 2010 r., czyli o 13,4%.

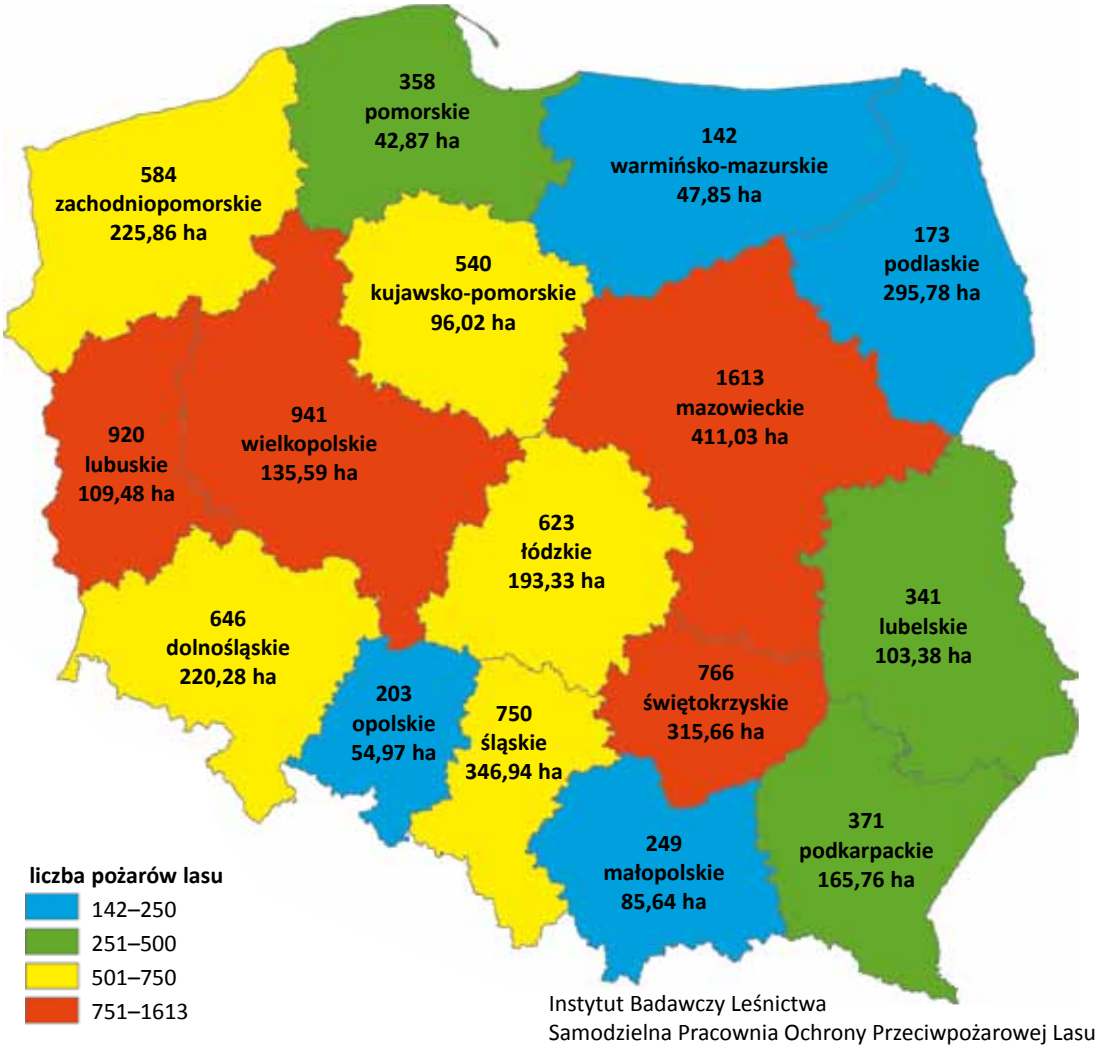
Na podstawie danych z ośmioletniego okresu inwentaryzacji uszkodzeń odnowień przez jeleniowate – po okresie utrzymywania się powolnego, ale jednak spadkowego trendu presji jeleniowatych – zarówno w poprzednim, jak i 2011 r. daje się zauważyć odwrócenie tej sytuacji. Obserwowany jest wzrost powierzchni uszkadzanych odnowień i to zarówno młodego, jak i starszego pokolenia lasu.

Analizując dane dotyczące dynamiki liczebności głównych sprawców szkód (jeleniowatych), można wyraźnie zaobserwować utrzymującą się tendencję wzrostową populacji tych roślinożerców przy odpowiednio wyższym ich pozyskaniu niż w roku 2010. W sezonie łowieckim 2010/2011, podobnie jak w poprzednim, nie pozyskiwano łosi, ponieważ od 2000 r. na ten gatunek zostało nałożone moratorium.

4. Zagrożenia antropogeniczne

Pożary lasów

W roku 2011 powstało 9220 pożarów lasu (4680 w roku 2010), a spaleniu uległo 2850 ha drzewostanów, o 34% więcej niż w roku poprzednim. Najwięcej pożarów (17% ogólnej liczby) zarejestrowano na terenie województwa mazowieckiego. Najmniej pożarów wystąpiło w województwach warmińsko-mazurskim i podlaskim (rys. 56).



Rys. 56. Liczba pożarów lasu i powierzchnia spalonych drzewostanów według województw w 2011 r.

W Lasach Państwowych w roku 2011 wystąpiło 3007 pożarów (33% pożarów lasu w Polsce) na powierzchni 580 ha (20% ogółu) – z wyłączeniem terenów użytkowanych przez wojsko. Najwięcej pożarów w LP powstało na terenie RDLP Zielona Góra (429), Katowice (397) i Szczecin (367). Największą powierzchnię objęły pożary na terenie RDLP Katowice (132 ha) – 23% powierzchni wszystkich pożarów w LP. Na obszarach Lasów Państwowych nie wystąpiły, podobnie jak w 2010 r., duże pożary (> 10 ha), natomiast w kraju było ich 10. Na terenach poligonowych odnotowano jeden duży pożar w Nadleśnictwie Gniewkowo (RDLP Toruń), gdzie w wyniku prowadzonych ćwiczeń wojskowych spaliło się 30,86 ha wrzosowisk (w 2010 r. było ich 8 o łącznej powierzchni 412 ha).

Średnia powierzchnia jednego pożaru w lasach wszystkich rodzajów własności zmalała o 0,14 ha w stosunku do roku 2010, osiągając wartość 0,31 ha. W Lasach Państwowych średnia wielkość pożaru wyniosła 0,19 ha, a w lasach pozostałych form własności – 0,37 ha.

Głównymi przyczynami pożarów w LP były podpalenia (43%) oraz nieostrożność dorosłych (24%). W wyniku przerzutów ognia z gruntów nieleśnych powstało 3% liczby pożarów (5,2% pod względem powierzchni spalonych drzewostanów). Ciągle znaczną pozycję stanowią pożary, których przyczyn nie ustalono (22% liczby pożarów oraz 22% powierzchni spalonych drzewostanów). W lasach wszystkich własności 43% pożarów powstało wskutek podpaleń, 33% z powodu nieostrożności dorosłych, a przyczyn 16% pożarów nie ustalono.

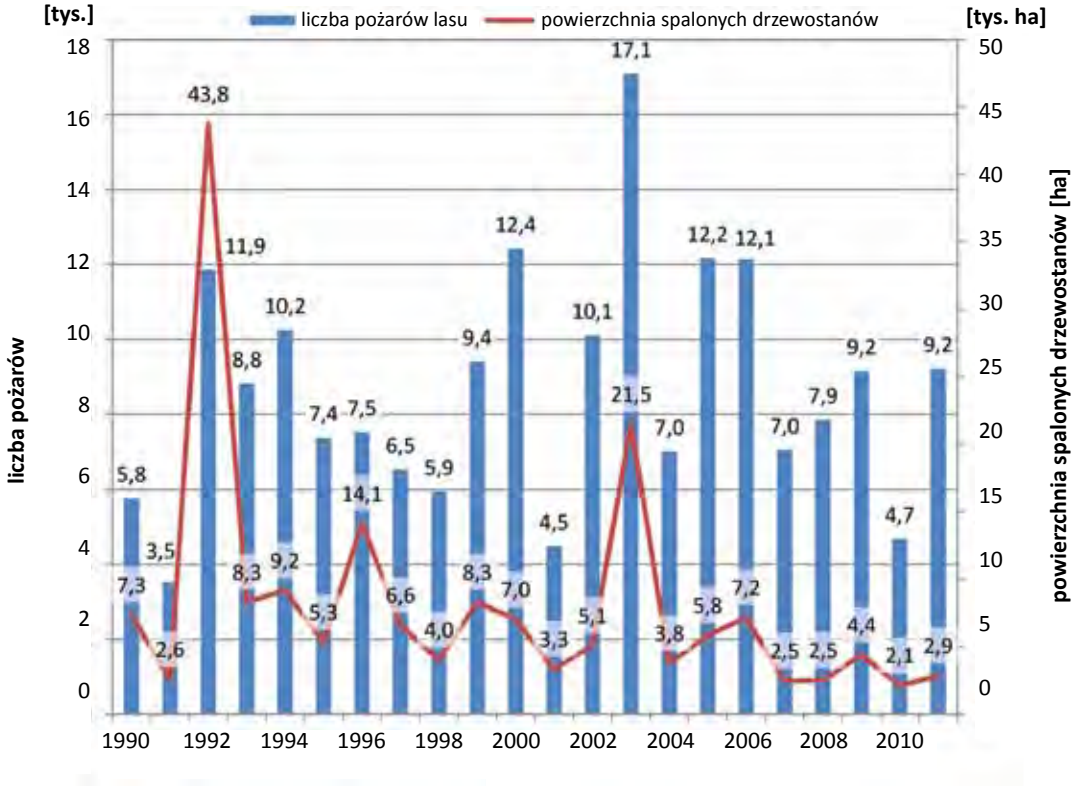
Najbardziej palnym miesiącem był kwiecień (25,5% pożarów, tj. 2348), następnie maj (22%) i czerwiec (21%). Najmniej pożarów w sezonie palności powstało w lipcu i sierpniu (po 2%).

Sezonowość występowania pożarów lasu związana jest ściśle z charakterem pogody. Wielkość opadów atmosferycznych w sezonie palności roku 2011 była zróżnicowana, zarówno pod względem ich występowania

w czasie, jak i rozkładu na obszarze kraju. W pierwszych trzech miesiącach sezonu palności opady atmosferyczne występowały codziennie i były niewielkie. W kwietniu było aż 26 dni z opadem mniejszym niż 2,0 mm, a w maju i czerwcu – po 20 dni. Średni dzienny opad w kwietniu wyniósł 1,1 mm/dobę, w maju nieco się zwiększył (1,5 mm/dobę), w czerwcu wzrósł do 1,8 mm/dobę. Najobfitsze opady wystąpiły w lipcu, osiągając wielkość 6,4 mm/dobę. W sierpniu obniżyły się do 2,3 mm/dobę, a we wrześniu opad wynosił zaledwie 1,1 mm/dobę.

Średnie miesięczne temperatury powietrza w 2011 r. w sezonie palności były wyższe o 1°C od średnich wieloletnich na terenie całego kraju. W kwietniu temperatury powietrza o godz. 9.00 na ogół oscylowały wokół 10°C, a w drugiej części miesiąca – 15°C. O godz. 13.00 temperatura powietrza oscylowała wokół 12°C, a w ostatnich dniach miesiąca wzrastała powyżej 20°C. W maju temperatura powietrza o godz. 9.00 wzrosła o ok. 4°C i wynosiła 16°C, natomiast o godz. 13.00 – średnio 21°C. Najwyższe średnie temperatury powietrza wystąpiły w czerwcu i wynosiły 20,8°C o godz. 9.00 i 24,9°C o godz. 13.00. W lipcu średnie wartości temperatury powietrza obniżyły się do 19°C rano i 22°C o godz. 13.00. W sierpniu temperatura o godz. 13.00 wzrosła do poziomu z czerwca, jednak rano była mniejsza niż w czerwcu i wynosiła średnio 20°C. Ponowny spadek temperatury wystąpił we wrześniu do poziomu 15°C rano oraz 21°C o godz. 13.00.

Największe zagrożenie pożarowe lasu występowało w maju, czerwcu i kwietniu. Kwiecień był miesiącem o podwyższonym zagrożeniu pożarowym (OSZPL wynosił 1,9 w obydwu terminach obserwacji). W maju i czerwcu zagrożenie pożarowe wzrosło o godz. 9.00 do poziomu 2,0. Najniższe zagrożenie pożarowe wystąpiło w lipcu (wartość OSZPL spadła do poziomu 1,0 o godz. 9.00 i 0,8 o godz. 13.00) i nieco większe w sierpniu (OSZPL = 1,4 w obydwu terminach obserwacji). Podwyższone zagrożenie (OSZPL = 1,6) występowało też we wrześniu o godz. 13.00.



Rys. 57. Ogólna liczba pożarów lasu i powierzchnia spalonych drzewostanów w Polsce w latach 1990–2011

Przeciętne wartości wilgotności ściółki w skali kraju wahały się od 10 do 58%. Przez całą drugą połowę kwietnia oraz w maju i czerwcu wilgotność ściółki w obydwu terminach obserwacji znajdowała się poniżej progów bezpieczeństwa pożarowego. Wilgotność ściółki o godz. 9.00 wynosiła 28% w kwietniu i maju oraz 27% w czerwcu, natomiast o godz. 13.00 – 23% w kwietniu, a w maju i czerwcu – 22%. W lipcu obserwowano najwyższe w sezonie wartości wilgotności ściółki: 43% o godz. 9.00 oraz 38% o godz. 13.00. W sierpniu i we wrześniu wilgotność ściółki obniżała się i wynosiła o godz. 9.00 odpowiednio 34%

i 30%, natomiast o godz. 13.00 odpowiednio 28% i 25%. Również wartość wilgotności względnej powietrza w obu terminach obserwacji w II połowie kwietnia i maju znajdowała się poniżej progów bezpieczeństwa pożarowego. Średnia wilgotność powietrza o godz. 9.00 w kwietniu wyniosła 69% i zmalała w maju do 65% i 66% w czerwcu. O godz. 13.00 wynosiła 48% w kwietniu i 47% w maju, po czym w czerwcu wzrosła do 50%. W następnych miesiącach wilgotność powietrza była wysoka: o godz. 9.00 w lipcu wynosiła 83%, w sierpniu – 78%, a we wrześniu była najwyższa, osiągając 86%. O godz. 13.00 w lipcu wynosiła 69%, w sierpniu – 57% i we wrześniu – 59%.

Procentowy udział występowania 3. stopnia zagrożenia pożarowego lasu w sezonie palności wynosił średnio 24,5% i był niższy o 1,5% w porównaniu z okresem 2001–2010. W czerwcu osiągnął maksymalną wartość 42%, w maju – 39%, a w kwietniu – 38%. Natomiast w lipcu wynosił tylko 7%, w sierpniu i wrześniu – 10%.

W kwietniu powstało 1656 pożarów, w maju już mniej, bo 1481 (o 90 mniej niż średnia dla tego miesiąca w okresie wieloletnim 2001–2010). W czerwcu było 1401 pożarów (o 230 więcej niż średnia wieloletnia). W lipcu i sierpniu powstała znikoma liczba pożarów (odpowiednio 151 i 152). We wrześniu pożary wybuchały liczniej – w sumie było ich 527.

Zanieczyszczenia powietrza

Globalne emisje zanieczyszczeń powietrza mają swoją genezę w dwóch podstawowych grupach źródeł: naturalnych oraz antropogenicznych. Do naturalnych źródeł zaliczane są np. wybuchy wulkanów, rozkład biomasy, w tym fitoplanktonu, wyładowania atmosferyczne, pożary, morskie aerozole, pyły powstające wskutek erozji eolicznej gleb. Spośród źródeł antropogenicznych zagrażających czystości atmosfery najważniejsze pod względem ilości i szkodliwości emitowanych substancji są procesy produkcji energii na skalę makroekonomiczną i lokalną, oparte na spalaniu paliw stałych i płynnych. Ważnymi źródłami emisji są również zakłady produkcji przemysłowej i rafinerie, dystrybucja energii i paliw. Za emisje tlenków azotu w największym stopniu odpowiedzialny jest transport. Znaczące ilości zanieczyszczeń gazowych i pyłów dostają się do środowiska wskutek innych rodzajów działalności człowieka – rolnictwa, składowania i spalania odpadów, oczyszczania ścieków.

Podkreślić należy, że o ile źródła naturalne odpowiadają w największym stopniu za emisje dwutlenku węgla, o tyle emisje antropogeniczne dwutlenku siarki czy azotu są najważniejszym źródłem tych gazów w atmosferze.

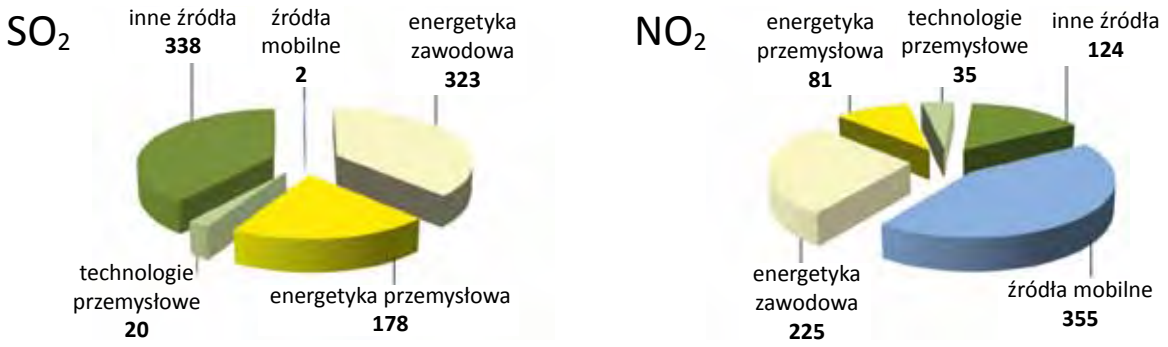
Atmosfera jest środowiskiem, w którym zachodzą intensywne przemiany chemiczne i fotochemiczne zanieczyszczeń pierwotnych, pochodzących z bezpośrednich emisji, w wyniku czego związki ulegają przekształceniom, są usuwane z atmosfery bądź tworzą się substancje określane mianem zanieczyszczeń wtórnych. Przykładem jest formowanie się ozonu w troposferze przy współudziale energii słonecznej, tlenków azotu i lotnych związków organicznych czy też powstawanie mocnych kwasów H_2SO_4 i HNO_3 z dwutlenku siarki i tlenków azotu dzięki utleniającym właściwościom ozonu.

Występowanie uszkodzeń lasów pod wpływem kwaśnych opadów, formujących się z obecnych w atmosferze zanieczyszczeń gazowych, znane jest co najmniej od lat 70. dwudziestego wieku. W Polsce na skalę masową dotknęło lasy Sudetów, pozostające pod wpływem imisji pochodzących ze spalania węgla brunatnego w zagłębiu energetycznym na pograniczu Polski, Czech i Niemiec.

Skutkiem oddziaływania na lasy substancji kwasotwórczych w postaci gazowej lub też w postaci opadów są uszkodzenia aparatu asymilacyjnego, zmniejszanie liczby roczników igieł, obumieranie pędów i postępujące w związku z tym ograniczenie przyrostu. Działanie pośrednie, poprzez zmianę chemizmu gleb i ich stopniowe zakwaszanie, wywołuje szereg następstw w obrębie strefy korzeniowej, wpływając na stan zdrowotny drzew. Z powodu wzrostu stężeń np. związków azotowych, odpływających z przesyconych azotem ekosystemów leśnych, zagrożony zostaje stan czystości wód glebowych. Eutrofizacja siedlisk – zagrożenie spowodowane nieustającym dopływem związków azotu na tereny leśne – jest stałym obiektem troski o trwałość ekosystemów.

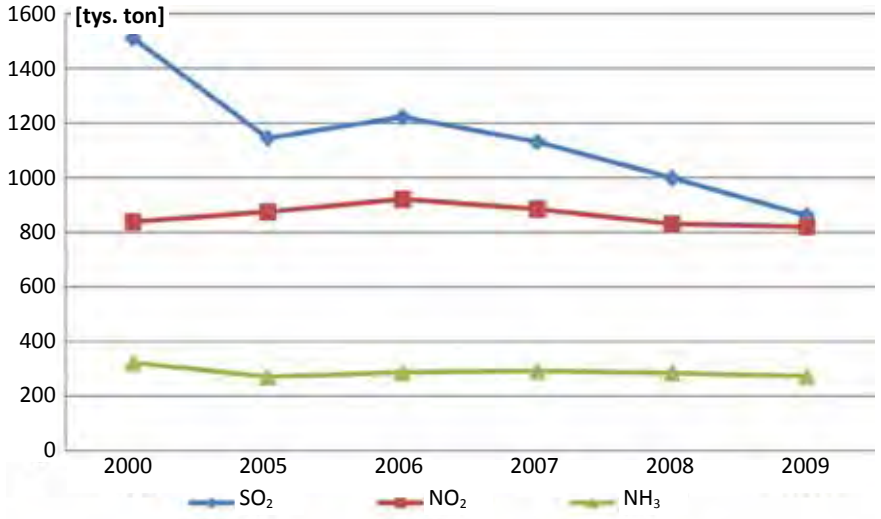
Według danych szacunkowych GUS całkowite emisje zanieczyszczeń do atmosfery w Polsce w 2009 r. to ponad 860 tys. ton dwutlenku siarki i porównywalna ilość (820 tys. ton) tlenków azotu (rys. 58). Jest to

odpowiednio 57% i 98% wartości emisji z roku 2000. Niezmiennie aktualne od lat pozostaje stwierdzenie, że wśród krajów Unii Europejskiej całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza (bezwzględne poziomy) w Polsce należy do jednej z wyższych.



Rys. 58. Całkowita emisja dwutlenku siarki i tlenków azotu (przeliczonych na NO_2) w tys. ton i udział procentowy według źródeł zanieczyszczeń w 2009 r. (GUS)

O ile trendy spadkowe emisji są obserwowane na przestrzeni lat w wypadku niektórych zanieczyszczeń powietrza (dwutlenek siarki, amoniak, pyły), o tyle inne związki gazowe, jak np. tlenki azotu, trafiają do atmosfery w ilościach, które w ostatnim dziesięcioleciu podlegały wprawdzie wahaniom, lecz których w istocie nie zdołano ograniczyć (rys. 59).

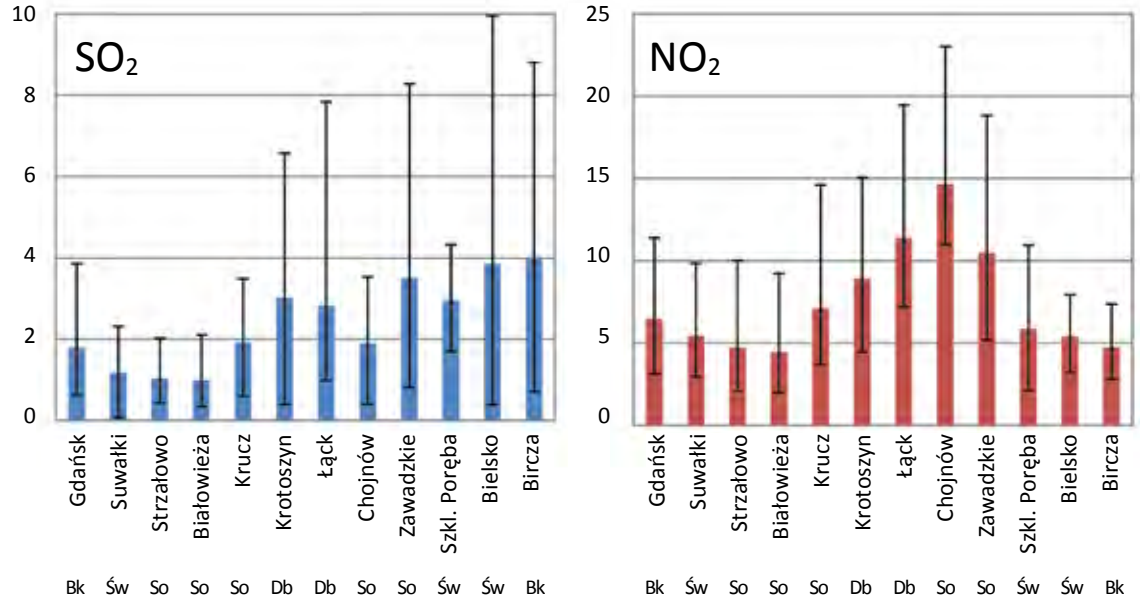


Rys. 59. Całkowita emisja SO_2, NO_X (przeliczonych na NO_2) i NH_3 w Polsce w tys. ton w latach 2000–2009 (GUS)

Sieć monitoringu lasów dostarcza informacji o głównych zanieczyszczeniach na terenach leśnych różnych regionów Polski. Dane dotyczące gazowych zanieczyszczeń powietrza – tlenków siarki i azotu – zbierane są na podstawie miesięcznych pomiarów metodą pasywną. Zakres badań obejmuje również m.in. przepływ składników z opadem atmosferycznym – depozyt całkowity transportowany na tereny leśne oraz depozyt podkoronowy docierający do gleb leśnych pod okapem. W roku 2011 zrezygnowano z pomiarów stężeń amoniaku oraz ozonu w powietrzu, prowadzonych w latach 2009 i 2010, zmieniono również stosowaną poprzednio metodykę pomiarów pasywnych SO_2 i NO_2.

Sieć monitoringu intensywnego tworzy 12 stałych powierzchni obserwacyjnych, z których pięć, w drzewostanach sosnowych, zlokalizowano w nadleśnictwach: Chojnów (RDPL Warszawa), Strzałowo (RDLP Olsztyn), Białowieża (RDLP Białystok), Krucz (RDLP Piła) i Zawadzkie (RDLP Katowice). Trzy powierzchnie funkcjonują w drzewostanach świerkowych nadleśnictw: Suwałki (RDLP Białystok), Bielsko (RDLP Katowice) i Szklarska Poręba (RDLP Wrocław); dwie powierzchnie w drzewostanach dębowych nadleśnictw: Łąck (RDLP Łódź) i Krotoszyn (RDLP Poznań) oraz dwie powierzchnie w buczynach nadleśnictw: Gdańsk (RDLP Gdańsk) i Bircza (RDLP Krosno).

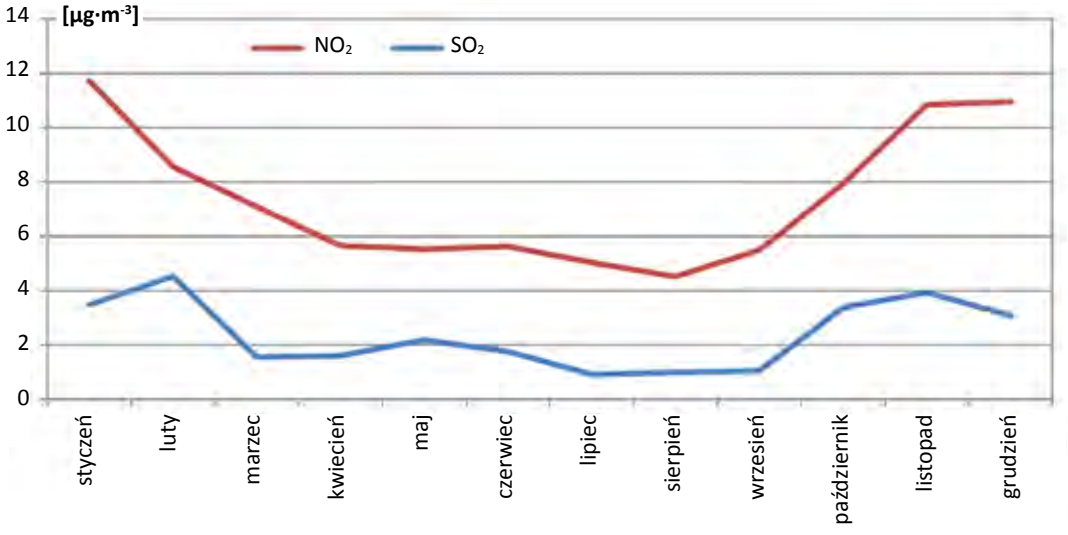
Średnie miesięczne stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w powietrzu na badanych powierzchniach leśnych mieściły się w granicach 0,1–10 µg·m^{-3} SO_2 oraz 2,0–23 µg·m^{-3} NO_2 (rys. 60). Niższe stężenia siarki gazowej niż w innych rejonach kraju notowano w Polsce północno-wschodniej (nadleśnictwa Białowieża, Strzałowo i Suwałki). Wyższe stężenia występowały w Polsce południowej – w rejonach podgórskich (Bircza), górskich (Bielsko, Szklarska Poręba) i na Górnym Śląsku (Zawadzkie) oraz w Polsce środkowej, zwłaszcza w nadleśnictwach Krotoszyn i Łąck.



Rys. 60. Średnie roczne oraz minima i maksima miesięczne stężeń (µg·m^{-3}) dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu w powietrzu na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych Monitoringu Intensywnego w 2011 r.

Poziom stężeń dwutlenku azotu, podobnie jak w roku 2010, był najwyższy na obszarze Polski środkowej w nadleśnictwach Chojnów, Łąck, Zawadzkie i Krotoszyn. Lasy Polski północno-wschodniej (nadleśnictwa Białowieża, Strzałowo i Suwałki) oraz rejony podgórskie i górskie (nadleśnictwa Bircza, Bielsko i Szklarska Poręba) charakteryzowały zdecydowanie niższe stężenia NO_2, wskazując na gęstość zaludnienia i związane z tym nasilenie transportu drogowego jako jedne z przyczyn obserwowanego rozkładu przestrzennego stężeń.

W składzie chemicznym powietrza wyraźnie zaznaczała się sezonowa zmienność: w miesiącach półrocza zimowego, a zwłaszcza w styczniu, lutym, listopadzie i grudniu, notowano najwyższe stężenia SO_2 i NO_2 (rys. 61), wynikające głównie ze wzmożonych emisji tych gazów w sezonie grzewczym.



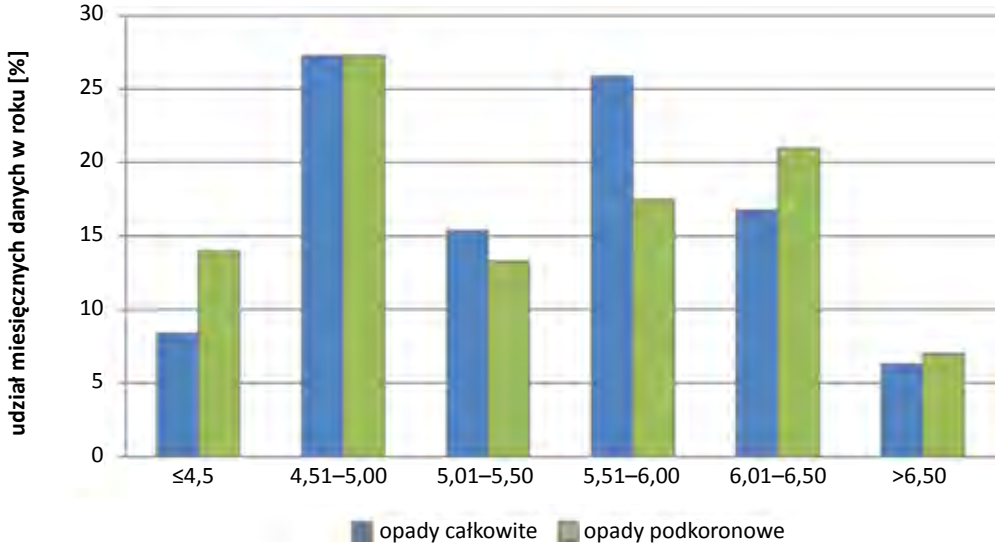
Rys. 61. Zmiany stężeń dwutlenku siarki, amoniaku oraz tlenków azotu w powietrzu w ciągu roku 2010 na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych Monitoringu Intensywnego

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2008, Nr 47, poz. 281) określa poziom dopuszczalny SO_2 ze względu na ochronę roślin dla roku kalendarzowego i pory zimowej na 20 $\mu g \cdot m^{-3}$, a tlenków azotu dla roku kalendarzowego na poziomie 30 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Średnie roczne stężenia SO_2 na powierzchniach Monitoringu Intensywnego zawierały się w granicach 1,0–4,0 $\mu g \cdot m^{-3}$, co stanowiło od 5 do 20% wartości dopuszczalnej, w porze zimowej zaś mieściły się w zakresie 1,3–6,5 $\mu g \cdot m^{-3}$, czyli od 6 do 33% wartości dopuszczalnej. Dla tlenków azotu średnie dla roku 2011 wynosiły od 4,5 do 15 $\mu g \cdot m^{-3}$, tj. od 15% do 49% wartości dopuszczalnej. Nie stwierdzono przekroczeń wartości określonych w rozporządzeniu.

Atmosfera uwalnia się od niesionego ładunku zanieczyszczeń za pomocą m.in. opadów i osadów atmosferycznych w różnej postaci: deszczu, śniegu, mżawki, mgły itp. Z reguły transportowane tą drogą substancje o charakterze zakwaszającym (m.in. jony siarczanowe i azotanowe) powodują mniejsze uszkodzenia roślin niż bezpośrednia depozycja gazowa. Mimo to stały dopływ wymienionych składników z opadami do gleby i wywoływane z tego powodu zmiany warunków glebowo-siedliskowych są przyczyną długotrwałych konsekwencji dla ekosystemów.

Do opadów kwaśnych zalicza się opady, których odczyn wyrażony jest pH niższym od 5,6. Ponad połowę miesięcznych opadów na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych Monitoringu Intensywnego, podobnie jak w roku 2010, stanowiły opady o pH poniżej 5,5 (rys. 62).

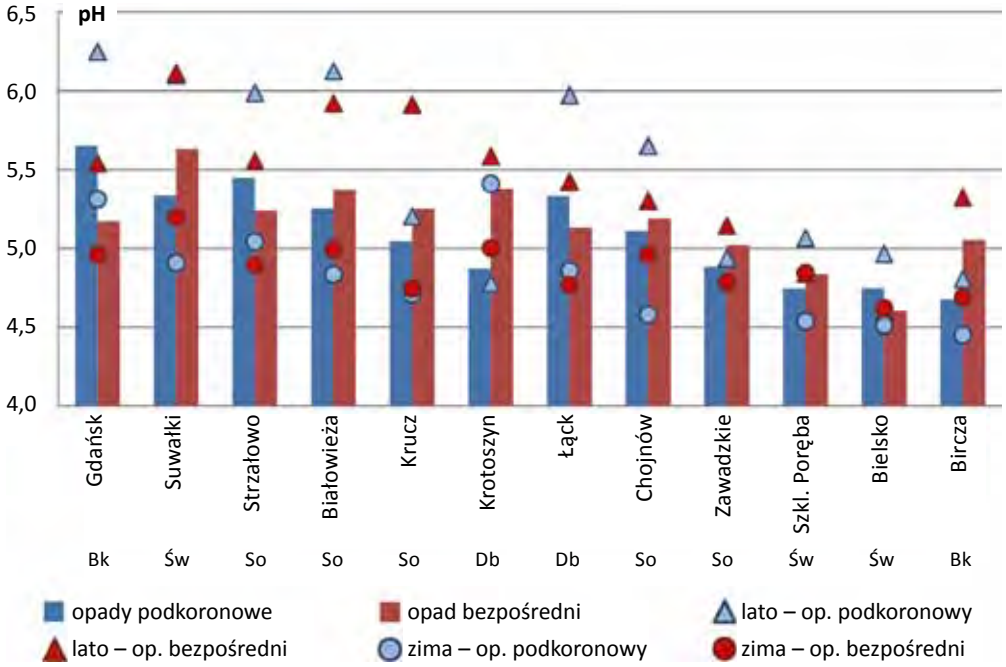


Rys. 62. Częstość występowania średnich miesięcznych wartości pH w opadach bezpośrednich i podkoronowych na SPO MI w 2011 r.

Odczyn opadów wyrażony wskaźnikiem pH przyjmował średnie miesięczne wartości od 4,2 do 7,0 w opadach docierających do koron drzew i od 3,9 do 7,1 w opadach podkoronowych. Z reguły na badanych powierzchniach kwasowość obu typów opadów była największa w miesiącach zimowych: styczniu, lutym i grudniu, osiągając minimalne wartości na południu Polski, w nadleśnictwach Szklarska Poręba, Bircza, Bielsko oraz Zawadzkie (rys. 63). Powierzchnie te charakteryzowały się również największą roczną kwasowością opadów.

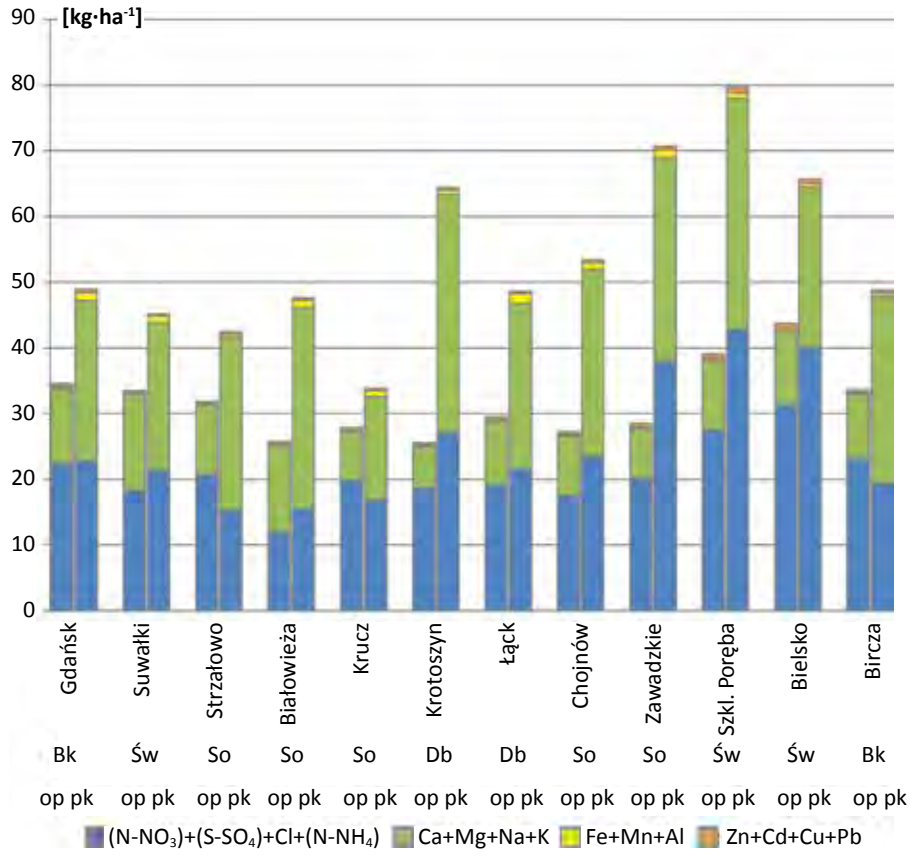
W Bielsku w roku 2011 ani razu nie stwierdzono miesięcznych opadów bezpośrednich o pH przekraczającym 4,9, co jest zjawiskiem wyjątkowym i niekorzystnym na tle 12 powierzchni monitoringu intensywnego. W późnoletnim okresie z niewyjaśnionych przyczyn w Krotoszynie wystąpiło zjawisko znacznego obniżenia pH opadów podkoronowych, nie notowane w poprzednim roku, przez co docierające do gleby opady półrocza letniego dość nietypowo charakteryzowały się tam bardziej kwaśnym odczynem niż opady zimowe.

Najniższa średnia roczna kwasowość opadów występowała w Polsce północnej i wschodniej, w nadleśnictwach Suwałki, Strzałowo, Białowieża i Gdańsk.



Rys. 63. Odczyn opadów bezpośrednich i podkoronowych na powierzchniach Monitoringu Intensywnego w 2011 r. Średnie pH roczne okresu letniego (V–X) i okresu zimowego (I–IV, XI–XII)

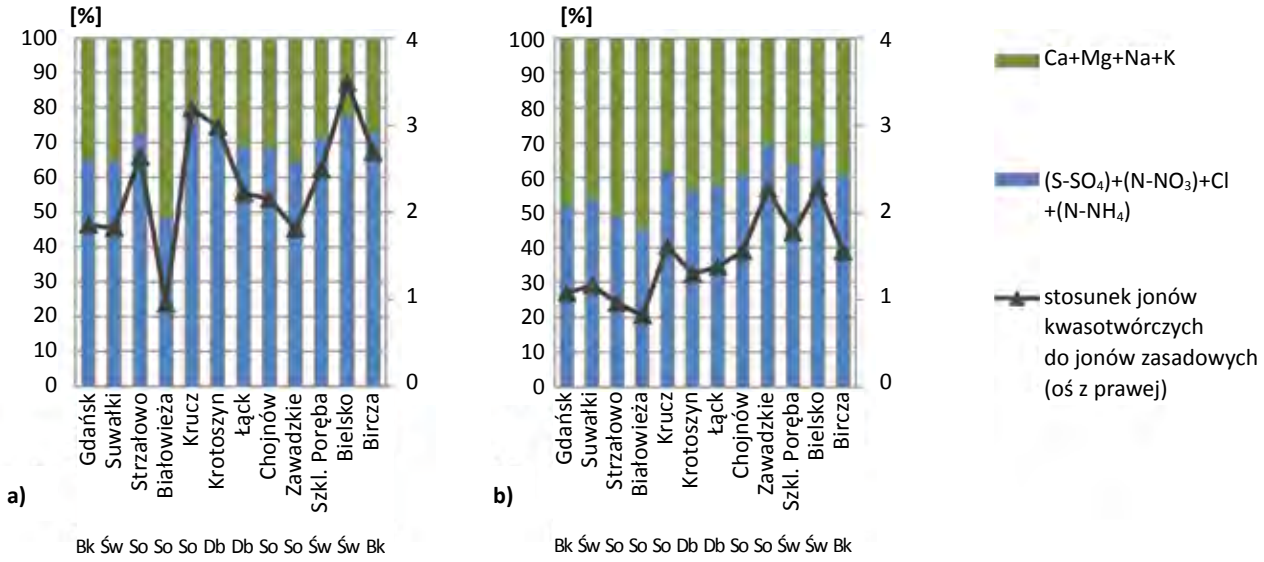
Roczny depozyt jonów: azotu całkowitego, protonów, chlorków, siarki siarczanowej, wapnia, sodu, potasu, magnezu, żelaza, glinu, manganu i metali ciężkich wahał się w granicach od 20,8 do 46,9 kg·ha^{-1} (rys. 64) i był na każdej z powierzchni mniejszy niż w roku 2010. Najmniejszą ilość jonów zdeponowały opady w Nadleśnictwie Łąck (20,8 kg·ha^{-1}). W grupie nadleśnictw o depozycie poniżej 30 kg·ha^{-1} znalazły się: Strzałowo, Zawadzkie, Białowieża, Krotoszyn, Krucz i Chojnów. Gdańsk, Bircza i Suwałki otrzymały od 32,1 do 33,6 kg·ha^{-1}, największy zaś depozyt – podobnie jak w roku 2010 – wystąpił w nadleśnictwach rejonów górskich, w których notowano największe opady, tj. Szklarska Poręba i Bielsko, odpowiednio 46,9 i 43,3 kg·ha^{-1}.



Rys. 64. Depozyt [kg·ha^{-1}] wniesiony w opadach całkowitych (op) i podkoronowych (pk) na powierzchniach Monitoringu Intensywnego w 2011 r.

Do dna lasu docierało z opadem podkoronowym od 1,2 do 2,7 razy więcej składników niż z opadem całkowitym. Roczny depozyt podkoronowy na poszczególnych powierzchniach wyniósł od 38,1 do 77,6 kg·ha^{-1}. Największy depozyt podkoronowy otrzymała powierzchnia w Nadleśnictwie Szklarska Poręba (Św) – 77,6 kg·ha^{-1}. W Krotoszynie (Db), Gdańsku (Bk), Suwałkach (Św), Zawadzkiem (So), Bielsku (Św), Białowieży (So) i Chojnowie (So) mieścił się on w granicach 50,1–62,6 kg·ha^{-1}, w Łącku (Db), Strzałowie (So) i Kruczu (So) wyniósł od 40,6 do 45,5 kg·ha^{-1}, najmniejszy zaś był w Nadleśnictwie Bircza (Bk) – 38,1 kg·ha^{-1}. W znacznym stopniu wielkość depozytu rocznego wiązała się z roczną sumą opadów.

Istotną cechą charakteryzującą opady, z punktu widzenia oddziaływania na środowisko, jest ich równowaga kwasowo-zasadowa, wyrażona molowym stosunkiem ładunku jonów zakwaszających (S-SO_4^{2-}, N-NO_3^{2-}, Cl^-, N-NH_4^+) i jonów o charakterze zasadowym (Ca, K, Mg, Na), (rys. 65).



Rys. 65. Udział jonów kwasotwórczych i zasadowych w opadach całkowitych (a) i podkoronowych (b) na powierzchniach Monitoringu Intensywnego w 2011 r.

W skali roku udział jonów zakwaszających w całkowitym molarnym ładunku jonów wyniósł od około połowy do trzech czwartych, przy czym większym ich udziałem charakteryzowały się opady na otwartej przestrzeni niż podkoronowe, z wyjątkiem Nadleśnictwa Zawadzkie. Wynika z tego, że na tereny leśne dopływał w przewadze ładunek kwasotwórczy, a korony drzew do pewnego stopnia neutralizowały zakwaszający charakter opadów docierających do gleb leśnych. Najmniejszy udział jonów zakwaszających, zarówno w opadach bezpośrednich, jak i podokapowych, otrzymywał drzewostan sosnowy w Nadleśnictwie Białowieża. Szczególnie wysoki udział jonów zakwaszających w opadach bezpośrednich (powyżej 70%) stwierdzono w nadleśnictwach Strzałowo, Krotoszyn i Krucz, a także na południu Polski, w nadleśnictwach Szklarska Poręba, Bircza i Bielsko. Pod okapem jony kwasotwórcze miały najwyższy udział (63–68%) w iglastych drzewostanach nadleśnictw Bielsko, Zawadzkie i Szklarska Poręba.

W sezonie letnim (od maja do października) aktywna wymiana jonowa zachodząca w koronach drzew, przejawiająca się wzmożonym wypłukiwaniem kationów (K, Ca i Mg) z okapu, zwiększała udział ładunku zasadowego napływającego do gleb z opadami. Przewagę depozytu zasadowego nad zakwaszającym notowano głównie w miesiącach letnich i tylko na niektórych badanych powierzchniach: w Gdańsku, Suwałkach, Strzałowie oraz sporadycznie w Krotoszynie i Chojnowie. W Białowieży przez większą część roku, z wyjątkiem okresu od marca do maja, depozyt zasadowy był większy od zakwaszającego. Znamienne jest, że podobnie jak w roku poprzednim niemal nigdy w ciągu roku nie zanotowano przewagi depozytu zasadowego nad zakwaszającym w nadleśnictwach Szklarska Poręba, Bielsko, Krucz, a także w Birczy.

Depozyt metali ciężkich, tj. cynku, miedzi, ołowiu i kadmu, wśród których ilościowo dominował cynk, wynosił od 223 do 770 g·ha^{-1}·rok^{-1}, czyli nieznacznie mniej niż w roku 2010. Podobnie jak w roku poprzednim, wagowe ilości podkoronowego depozytu metali były porównywalne z ilościami deponowanymi na

otwartej przestrzeni, mimo że udział metali ciężkich w sumie depozytu podkoronowego był mniejszy. Wskazywałoby to na stosunkowo nieznaczny wpływ okapu drzew na obieg metali ciężkich z wodą opadową.

Największe ilości metali ciężkich zostały zdeponowane na dwóch świerkowych powierzchniach górskich w nadleśnictwach Szklarska Poręba i Bielsko. Przyczyny należy upatrywać w tym, że całkowity depozyt, którego wielkość zależy w dużym stopniu od sumy opadów, był największy tam, gdzie suma opadów była najwyższa: w Szklarskiej Porębie i Bielsku.

Notowane w ostatnich latach poziomy zanieczyszczeń powietrza rzadko stanowią bezpośrednie ostre wielkoobszarowe zagrożenie dla lasów w Polsce. Należy mieć jednak na uwadze ryzyko chronicznych uszkodzeń wskutek długotrwałego i nieustannego napływu takich substancji jak związki siarki i azotu. Stanowią one ładunek zwiększający zakwaszenie – i tak przeważnie kwaśnych – gleb leśnych, jeśli w depozycie nie są zbilansowane substancjami o działaniu zobojętniającym. Ryzyko rośnie na glebach ubogich, spotykanych w lasach Niżu Polskiego oraz na słabo wykształconych, kwaśnych glebach rejonów górskich o niewielkich zdolnościach buforowych. Zwłaszcza te ostatnie narażone są, jak pokazują badania monitoringowe, na zwiększone stężenia tlenków siarki w powietrzu, wysoki depozyt jonów zakwaszających i metali ciężkich oraz opady o charakterze kwasowym.

Dopływ azotu, choć początkowo może zwiększać produktywność drzewostanów, stanowi zagrożenie dla ich stabilności i w dłuższej perspektywie dla zdrowotności. Jednym z przejawów przeładowania ekosystemów azotem jest jego obecność w wodach glebowych poniżej strefy korzeniowej roślin, stwierdzona na kilku powierzchniach Monitoringu Intensywnego w Nadleśnictwie Białowieża, a okresowo również w nadleśnictwach Suwałki i Strzałowo. W Bielsku wymywanie azotu było jednym z chemicznych wskaźników obserwowanej degradacji i destrukcji drzewostanu świerkowego.

W szeregu stresów oddziałujących na lasy zanieczyszczenia powietrza stanowią zaledwie jeden z elementów wpływających na równowagę ekosystemów. W przeciwieństwie do większości stresowych czynników biologicznych i licznych abiotycznych, oddziaływanie depozycji suchych i mokrych ma charakter długotrwały, osłabiający odporność lasu na uszkodzenia w wypadku przekroczenia wartości progowych innych stresów środowiskowych i antropogenicznych.

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 ok. 15 tys. ha i pozyskano ponad 4 mln m^3 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 równolegle ze zwalczaniem szkodników wtórnych prowadzono w PGL LP prace odnowieniowe. W latach 1981–1996 odnowiono ponad 14 tys. ha.

Jednym ze skutków ekologicznej katastrofy w Sudetach było podjęcie działań zmierzających do powołania instytucji, która zajęłaby się ochroną zagrożonych ekosystemów leśnych w Polsce. Wytyczne programowe dla takiej jednostki opracowali wspólnie przedstawiciele Lasów Państwowych i Instytutu Dendrologii PAN. W grudniu 1995 r. uroczyście otwarto Leśny Bank Genów Kostrzyca (LBG), zlokalizowany w Miłkowie u podnóża Karkonoszy, które obok Gór Izerskich zostały najbardziej dotknięte klęską ekologiczną z przełomu lat 70. i 80. ubiegłego wieku.

W LBG Kostrzyca zgromadzono 7263 zasobów genowych obejmujących 41 gatunków roślin leśnych, zarówno całych populacji, jak i pojedynczych osobników. Z podanej liczby 29 gatunków to drzewa i krzewy lasotwórcze, takie jak sosna zwyczajna, świerk pospolity, modrzew europejski, daglezja, sosna czarna, olsza czarna, buk zwyczajny, sosna wejmutka, jesion. Pozostałe 12 gatunków to rośliny

chronione, wpisane do „Polskiej czerwonej księgi roślin". Zasoby LBG tworzą partie nasion przeznaczone do przechowywania długotrwałego, pozyskane z wyłączonych drzewostanów nasiennych, drzewostanów zachowawczych i innych wybranych drzewostanów, a także z drzew doborowych, drzew pomnikowych lub zachowawczych oraz z innych pojedynczych drzew oraz części roślin przeznaczonych do przechowywania długotrwałego w ciekłym azocie, pozyskanych z nasion drzew matecznych, zachowawczych i pomnikowych.

Działalność LBG Kostrzyca jest ukierunkowana na zachowanie zróżnicowania genetycznego leśnych zbiorowisk roślinnych. Zbiorowiska o dużej zmienności genetycznej łatwiej przystosowują się do ciągle przeobrażającego się środowiska, gdyż są mniej narażone na negatywne oddziaływanie czynników biotycznych i abiotycznych.

W ramach swoich obowiązków LBG realizuje wiele strategicznych dla całego kraju programów, w tym:

- ochrony leśnych zasobów genowych i hodowli selekcyjnej;
- testowania potomstwa wyłączonych drzewostanów nasiennych, drzew doborowych, plantacji nasiennych i plantacyjnych upraw nasiennych;
- ochrony i restytucji cisa pospolitego w Polsce;
- restytucji jodły w Sudetach;
- ochrony *ex-situ* zagrożonych i chronionych roślin, dziko rosnących w zachodniej części Polski.

Powołanie Leśnego Banku Genów Kostrzyca było odpowiedzią na pojawiające się zagrożenia ze strony różnych czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych dla trwałości lasów. Niestety, zagrożenia te występują nadal, a zadaniem leśników jest podejmowanie wszelkich działań zmierzających do minimalizacji skutków tych zagrożeń.

Jednym z takich działań było opracowanie przez Regionalną Dyrekcję Lasów Państwowych w Katowicach szeregu zabiegów zaradczych w odniesieniu do lasów Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. W okresie ostatnich 30 lat przeprowadzono 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 ok. 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.

Mimo intensywnych działań zaradczych, w latach 2006–2008 obserwowano wzmożone zamieranie drzew, a w konsekwencji rozpad drzewostanów lasów beskidzkich. Podobnie jak w Sudetach, za przyczynę zjawiska uznaje 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 mrozowa wiosną 2003 r., huraganowe wiatry w roku 2004 i 2007, wysokie temperatury oraz brak opadów w sezonie wegetacyjnym 2006 r. Począwszy od lat pięćdziesiątych obserwuje się na terenie Beskidów zwiększanie się areału występowania opieńkowej zgnilizny korzeni. Pogarszanie się stanu zdrowotnego lasów sprzyjało występowaniu szkodników wtórnych, szczególnie kornika drukarza. W roku 2006 w lasach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, zarządzanych przez Lasy Państwowe, pozyskano w cięciach sanitarnych 0,8 mln m^3 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 dla każdego z nich. 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

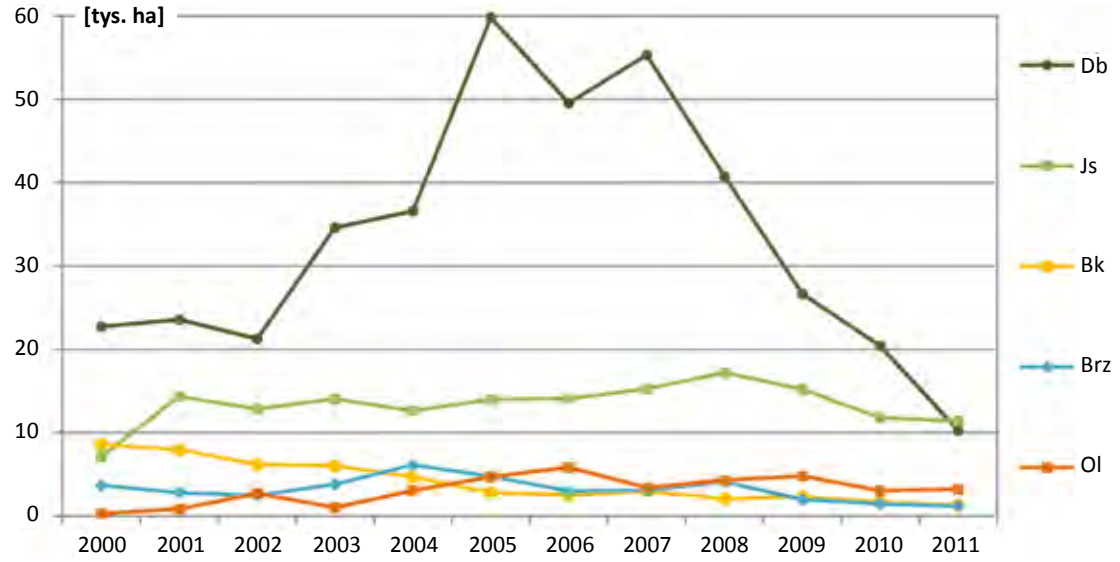
pozyskiwanie środków z funduszy unijnych na działania ratownicze i prace związane z odbudową lasów i zapobieganiem sytuacjom klęskowym.

W październiku roku 2007 odbyły się dwie konferencje związane z tematyką zagrożeń trwałości lasów w polskich górach: „Kierunki działań, strategie, programy hodowlano-ochronne w drzewostanach poklęskowych 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 klęskowych 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.

Sprzyjające warunki pogodowe sezonu wegetacyjnego w roku 2009 wpłynęły na polepszenie się kondycji lasów beskidzkich i zmniejszenie tempa zamierania świerczyn – w roku 2008 w pięciu nadleśnictwach beskidzkich (Jeleśnia, Ujsoły, Ustroń, Węgierska Górka, Wisła) pozyskano 805 tys. m^3 drewna z drzew zasiedlonych przez szkodniki wtórne, natomiast w 2011 r. – 153 tys. m^3.

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 2011 zjawisko zamierania dębów obserwowano na powierzchni 10,2 tys. ha – prawie dwukrotnie mniejszej niż w roku 2010 i najmniejszej od roku 2000 (rys. 66).



Rys. 66. Powierzchnia występowania zjawiska zamierania wybranych gatunków drzew liściastych w Lasach Państwowych w latach 2000–2011

Od kilkunastu lat obserwuje się w Polsce zjawisko zamierania jesionu. W roku 1999 obejmowało ono powierzchnię ok. 2,3 tys. ha, od roku 2001 rejestrowane było rokrocznie na powierzchni 13–14 tys. ha. Choroba występuje zarówno w drzewostanach starszych, jak i uprawach oraz młodnikach, zapadają na nią również siewki w szkółkach. 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 drzewostanu z kształtowaniem odpowiednio dużych koron (element najsilniej skorelowany ze stanem zdrowotnym badanych drzew). W 2007 r. powierzchnia drzewostanów jesionowych dotkniętych zjawiskiem zamierania po raz pierwszy przekroczyła 15 tys. ha, a rok 2008 przyniósł kolejne pogorszenie stanu zdrowotnego

drzewostanów tego gatunku – występowanie choroby zanotowano na powierzchni 17,2 tys. ha. W roku 2009 powierzchnia zamierających drzewostanów jesionowych powróciła do stanu z roku 2007. W 2011 r. osiągnęła najniższy poziom od roku 2000 i wyniosła 11,4 tys. ha.

W ostatnich latach obserwuje się stałą poprawę sytuacji w drzewostanach bukowych. W roku 2000 zamieranie buków zarejestrowano na powierzchni 8,6 tys. ha, a w 2011 r. – na 1,3 tys. ha.

Zamieranie olszy zarejestrowano po raz pierwszy w roku 1999 na powierzchni 31 tys. ha. Obecnie powierzchnia zagrożonych drzewostanów olszowych wynosi 3,2 tys. ha. W wypadku olszy zamieraniu podlegają głównie drzewostany w wieku powyżej 20 lat.

Łącznie w roku 2011 zjawisko zamierania drzew zaobserwowano na powierzchni 29 tys. ha, o 28% mniejszej niż w roku poprzednim.

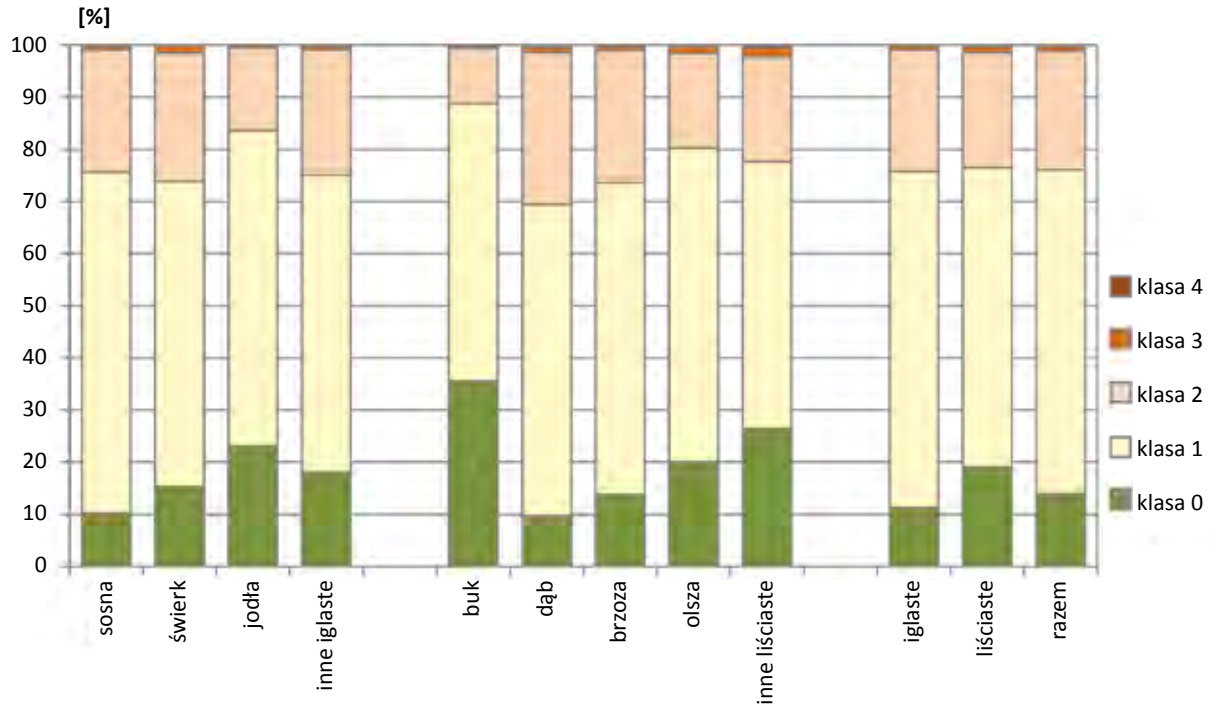
6. Stan uszkodzenia lasów

Stan uszkodzenia lasów w Polsce oceniany jest corocznie od 1989 r. w ramach programu Monitoringu Lasu, będącego jednym z elementów w systemie Krajowego Monitoringu Środowiska.

W latach 2006–2009 przeprowadzono integrację Monitoringu Lasu z Wielkoobszarową Inwentaryzacją Stanu Lasu. Do 2007 r. stworzono sieć Stałych Powierzchni Obserwacyjnych I rzędu o gęstości 16 × 16 km, zgodnej z rekomendowaną przez międzynarodowy program ICP-Forests. W 2009 r. sieć zagęszczono do oczka 8 × 8 km. Obserwacjami objęte są lasy różnych form własności oraz podlegające różnym formom ochrony. Obserwacje są wykonywane na powierzchniach zlokalizowanych w drzewostanach w wieku powyżej 20 lat. Na powierzchniach wybierane są drzewa próbne wszystkich gatunków drzewiastych.

W 2011 roku ocenę defoliacji przeprowadzono na 38 940 drzewach w wieku powyżej 20 lat, znajdujących się na 1947 Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (po 20 drzew na powierzchni).

Defoliacji nie stwierdzono (klasa defoliacji 0 – drzewa zdrowe) u 14,0% drzew objętych obserwacjami, w tym u 11,3% drzew gatunków iglastych i 19,1% drzew gatunków liściastych. Wśród gatunków iglastych najwyższy udział drzew bez defoliacji odnotowano u jodły (23,2% drzew), najniższy – u sosny (10,3% drzew). Wśród gatunków liściastych najwyższy udział drzew zdrowych wystąpił u buka (35,5% drzew), najniższy – u dębu (9,8% drzew), (rys. 67).



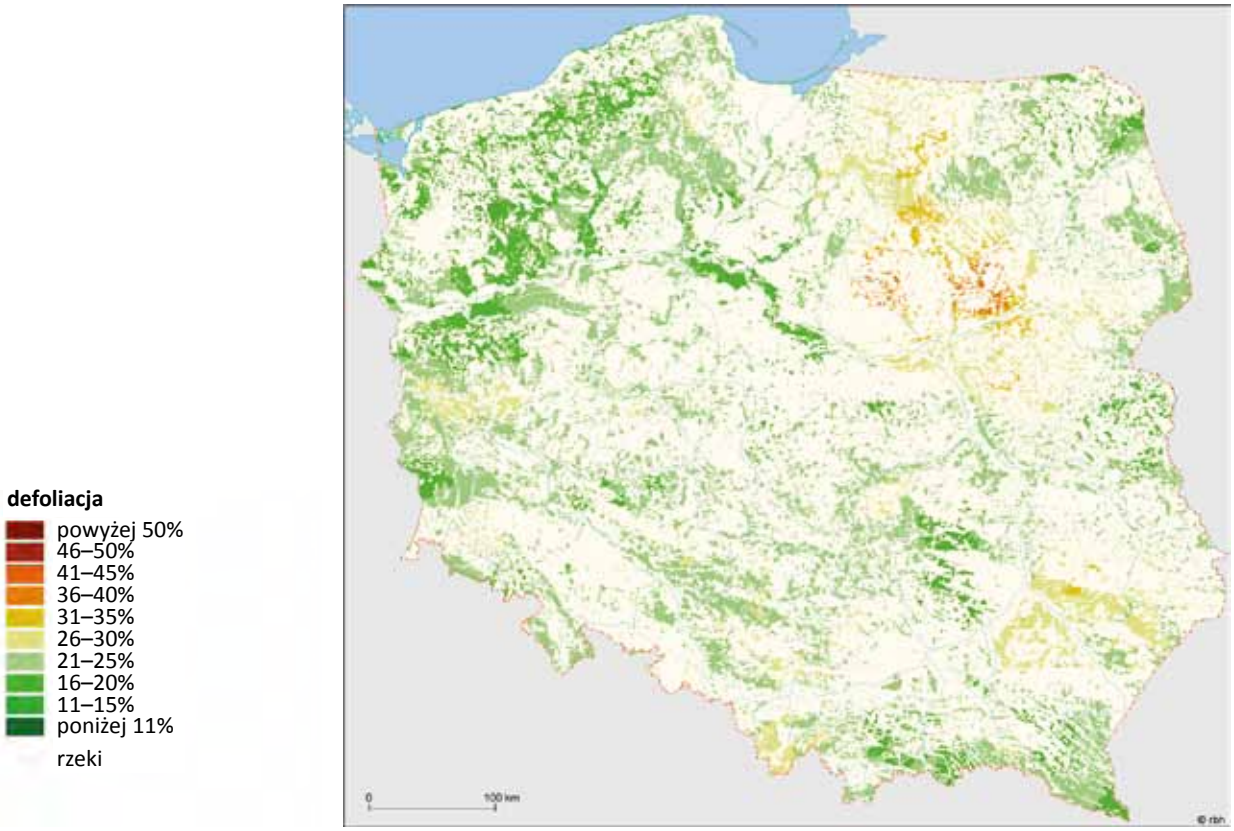
Rys. 67. Udział drzew monitorowanych gatunków na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji w 2011 r. – drzewostany w wieku powyżej 20 lat, wszystkie formy własności (IBL)

Udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) wynosił 24,0%. Wśród gatunków iglastych takich drzew było 24,2%, wśród gatunków liściastych – 23,5%. Wśród iglastych najniższym udziałem drzew uszkodzonych charakteryzowała się jodła (16,3% drzew), a najwyższym odznaczał się świerk (26,2% drzew). Wśród liściastych najniższym udziałem drzew uszkodzonych charakteryzował się buk (11,2% drzew), a najwyższym – dąb (30,6% drzew), (rys. 67).

Kolejność gatunków od najzdrowszych do najbardziej uszkodzonych (ustalona na podstawie analizy średniej defoliacji, udziału drzew zdrowych i udziału drzew uszkodzonych) wygląda następująco: buk, jodła, olsza, inne liściaste, inne iglaste, świerk, sosna, brzoza i dąb.

W lasach pozostających w zarządzie Lasów Państwowych udział drzew zdrowych (klasa 0) wszystkich gatunków wynosił 14,5%, uszkodzonych (klasy 2–4) – 22,3%. Lasy będące własnością osób fizycznych charakteryzowały się niższym udziałem drzew zdrowych (12,2%) oraz znacznie wyższym udziałem drzew uszkodzonych (28,8%). W parkach narodowych udział drzew zdrowych wynosił 15,7%, a uszkodzonych – 28,9%.

Wyniki obserwacji defoliacji drzew na powierzchniach monitoringowych pozwalają na wydzielenie obszarów zróżnicowanych pod względem zdrowotności lasów. RDLP Szczecin, Szczecinek, Toruń, północna część oraz południowy kraniec RDLP Zielona Góra, północno-zachodni kraniec RDLP Wrocław, północno-wschodnie rejony RDLP Białystok oraz Lublin, środkowa część RDLP Radom, południowe rejony RDLP Kraków i Krosno – to obszary o wysokiej zdrowotności drzewostanów. Znacznie osłabioną kondycją drzewostanów charakteryzują się: duża część RDLP Warszawa i Olsztyn, północny kraniec RDLP Łódź oraz południowe rejony RDLP Lublin, południowo-wschodni kraniec RDLP Katowice oraz środkowa część RDLP Zielona Góra (tab. 18, rys. 68).

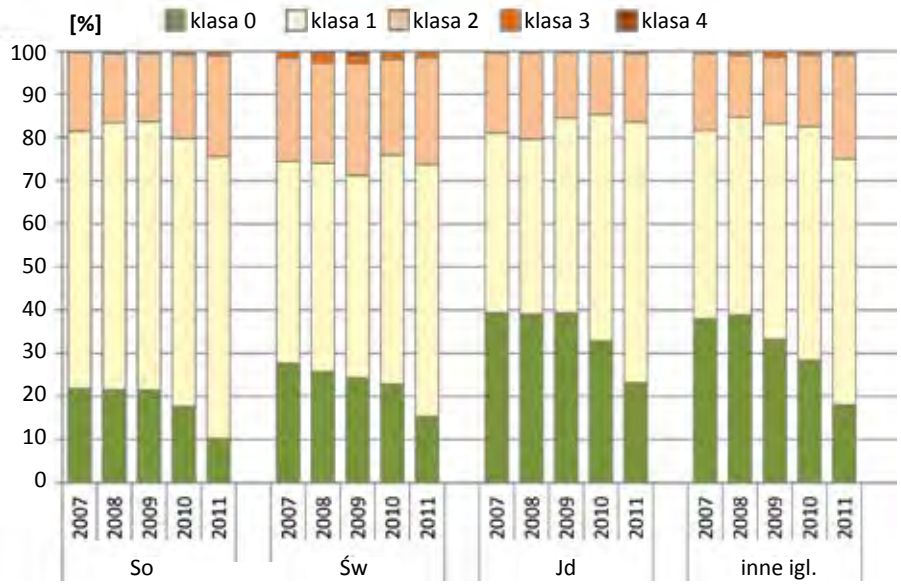


Rys. 68. Poziom uszkodzenia lasów w 2011 r. na podstawie oceny defoliacji na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) z wyróżnieniem pięcioprocentowych przedziałów defoliacji (IBL)

Poziom zdrowotności lasów w latach 2007–2009 nie ulegał dużym zmianom, w 2010 r. odnotowano niewielkie pogorszenie, a w 2011 znaczne pogorszenie. Średnia defoliacja gatunków razem wynosiła w kolejnych latach: 19,8%, 19,9%, 19,8%, 20,9% i 22,4%; udział drzew zdrowych wynosił: 25,1%, 24,4%, 24,2%, 21,0% i 14,0%, a udział drzew uszkodzonych: 19,47%, 18,0%, 17,7%, 20,7% i 24,0%.

Najwyższym uszkodzeniem w pięcioleciu charakteryzował się dąb (poniżej 16% drzew zdrowych, powyżej 28% drzew uszkodzonych, średnia defoliacja – powyżej 22%), wysokim – świerk (poniżej 28% drzew

zdrowych, powyżej 24% drzew uszkodzonych, średnia defoliacja – powyżej 21%). Najmniej uszkodzony okazał się buk (powyżej 35% drzew zdrowych, poniżej 14% drzew uszkodzonych, średnia defoliacja – poniżej 17%), (rys. 69 i rys. 70).

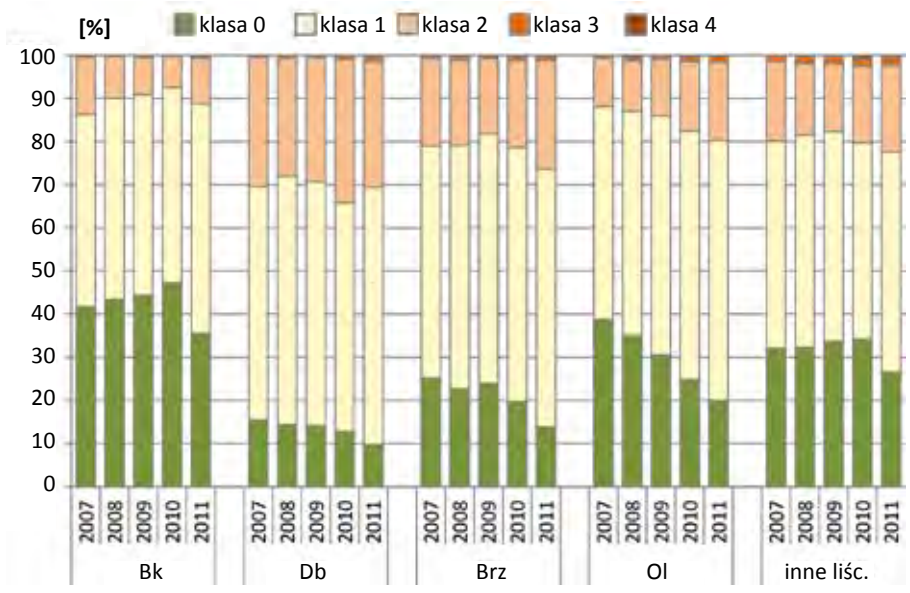


Rys. 69. Udział drzew gatunków iglastych na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji w latach 2007–2011 – drzewostany w wieku powyżej 20 lat (IBL)

W kolejnych latach pięciolecia stan zdrowotny drzew poszczególnych gatunków był zmienny.

Buk w całym omawianym okresie charakteryzował się dobrą kondycją zdrowotną, która w latach 2007–2010 ulegała poprawie (udział drzew zdrowych wzrósł z 41,7% do 47,3%, udział drzew uszkodzonych obniżył się z 13,7% do 7,5%, średnia defoliacja zmniejszyła się z 16,1% do 14,5%), natomiast w 2011 r. się pogorszyła (obniżenie udziału drzew zdrowych do 35,5%, wzrost udziału drzew uszkodzonych do 11,2%, wzrost średniej defoliacji do 16,9%).

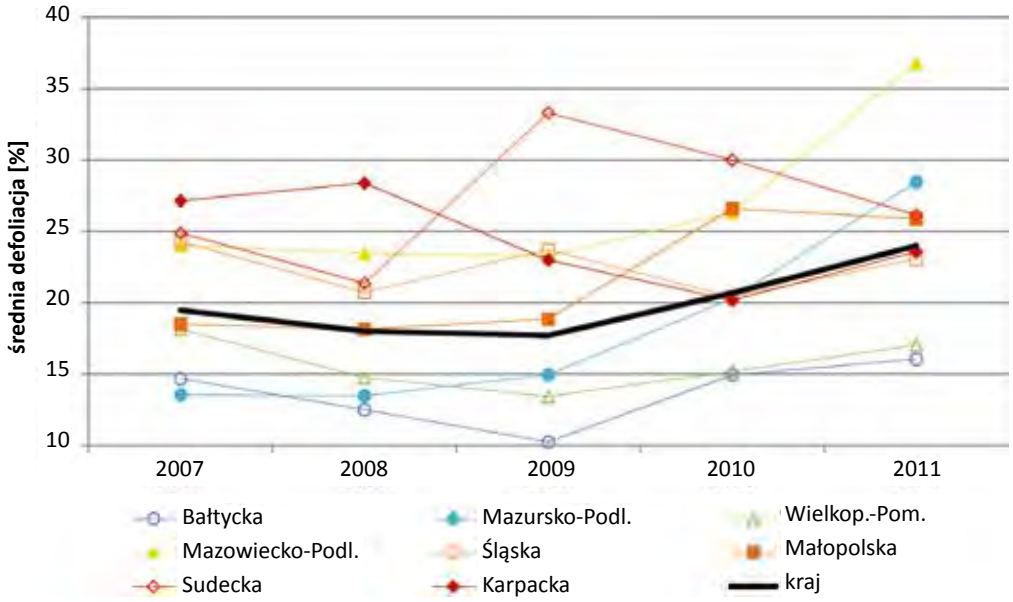
Pogarszanie się stanu zdrowotnego w kolejnych latach pięciolecia zaobserwowano u olszy i dębu (obniżenie udziału drzew zdrowych odpowiednio z 38,7% do 20,0% oraz z 15,4% do 12,8%; wzrost udziału drzew uszkodzonych odpowiednio z 11,9% do 19,7% oraz z 30,4% do 30,6%; wzrost średniej defoliacji odpowiednio z 16,4% do 21,0% oraz z 23,0% do 24,7%).



Rys. 70. Udział drzew gatunków liściastych na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji w latach 2007–2011 – drzewostany w wieku powyżej 20 lat (IBL)

Stabilną zdrowotność w latach 2007–2009 (średnia defoliacja ok. 20%) oraz jej pogorszenie w latach 2010–2011 zaobserwowano u sosny i brzozy (wzrost średniej defoliacji odpowiednio do 22,7% i 23,2%). Stan zdrowotny świerka w latach 2007–2009 uległ niewielkiemu pogorszeniu (wzrost średniej defoliacji z 21,2% do 23,1%), w 2010 r. nastąpiła poprawa (średnia defoliacja zmniejszyła się do 21,9%), a w 2011 r. zaszło kolejne pogorszenie (wzrost defoliacji do 22,7%). Kondycja zdrowotna jodły była zmienna: do 2009 r. dość dobra (średnia defoliacja ok. 17%), w kolejnych latach uległa pogorszeniu (defoliacja w 2011 r. wzrosła do 19,3%). Dobry do 2009 r. stan zdrowotny grupy gatunków „inne iglaste" (defoliacja w granicach od 17,2% do 18,1%) w kolejnych latach znacznie się pogorszył – nastąpił wzrost średniej defoliacji, która w roku 2011 osiągnęła 22,4%. Wzrost defoliacji tej grupy gatunkowej był największy w analizowanym okresie w porównaniu z innymi gatunkami. Kondycja zdrowotna grupy gatunków „inne liściaste" była do 2009 r. średnia (średnia defoliacja ok. 19,3%). W kolejnych latach uległa pogorszeniu (wzrost defoliacji do 21,5%).

Uszkodzenie drzewostanów w Polsce cechuje się znaczną zmiennością przestrzenną (porównań dokonano w układzie krain przyrodniczo-leśnych). Stale dobrą kondycją zdrowotną charakteryzowały się drzewostany krain Bałtyckiej i Wielkopolsko-Pomorskiej. W Krainie Mazursko-Podlaskiej do 2009 r. zdrowotność drzewostanów była dość wysoka, ale w kolejnych latach uległa znacznemu pogorszeniu. Podobnie w Krainie Mazowiecko-Podlaskiej od 2010 r. rozpoczęło się pogarszanie stanu zdrowotnego drzewostanów (do roku 2009 utrzymującego się na średnim poziomie). Również w Krainie Małopolskiej w roku 2010 nastąpiło pogorszenie kondycji drzewostanów, jednak w 2011 r. nie odnotowano dalszych niekorzystnych zmian. Najsilniej uszkodzone w latach 2007–2008 okazały się drzewostany w Krainie Karpackiej, w latach 2009–2010 – w Krainie Sudeckiej, a w 2011 r. – w Krainie Mazowiecko-Podlaskiej (rys. 71).



Rys. 71. Udział drzew w klasach defoliacji 2–4 na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w krainach przyrodniczo-leśnych i średnio w kraju w latach 2007–2011 – drzewostany w wieku powyżej 20 lat (IBL)

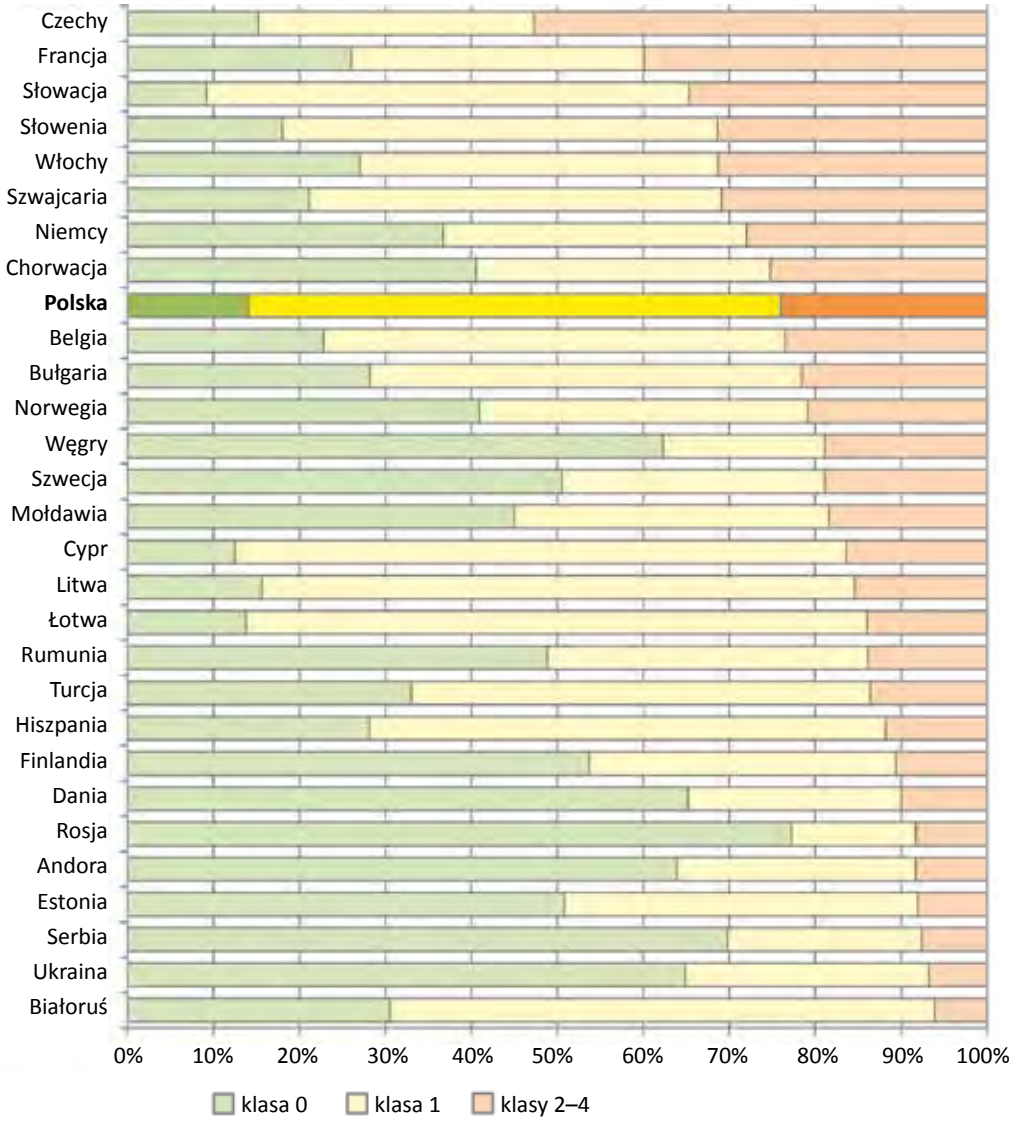
Warunki pogodowe w okresie wegetacyjnym (od marca do września) 2011 r. na przeważającym obszarze kraju nie były korzystne, mimo że średnia suma opadów wyliczona na podstawie wyników z 22 stacji synoptycznych IMGW wynosiła 419 mm, co stanowi 101% wieloletniej normy. Poziom opadów w kolejnych miesiącach sezonu wegetacyjnego 2011 r. przyjmował wartości znacznie odbiegające od średniej dla kraju normy wieloletniej. Od marca do kwietnia oraz od sierpnia do września utrzymywał się on stale poniżej normy (odpowiednio: 59%, 74%, 90%, 86%, 93% i 49%), natomiast w lipcu opady były skrajnie obfite, wynosiły 216% normy wieloletniej.

Poziom opadów w poszczególnych krainach przyrodniczo-leśnych różnił się nieco od średnich wartości krajowych. W krainach Mazursko-Podlaskiej i Mazowiecko-Podlaskiej poziom opadów w marcu był skrajnie niski (49% i 36% normy wieloletniej), natomiast obfitość opadów w lipcu była ekstremalnie

wysoka (233% i 284% normy wieloletniej). Takie warunki pogodowe mogły mieć wpływ na zanotowany znaczny spadek stanu zdrowotnego drzewostanów w tych krainach. Z kolei w Krainie Sudeckiej, gdzie zanotowano poprawę kondycji drzewostanów, poziom opadów w kolejnych miesiącach był najbardziej zbliżony do optymalnego. W tej krainie w miesiącach bardziej suchych niedobór opadów nie był zbyt duży (suma opadów była nie niższa niż 70% normy wieloletniej), natomiast w lipcu, miesiącu najbardziej mokrym na terenie całego kraju, suma opadów była stosunkowo niska w porównaniu z innymi regionami, wynosiła 183% normy wieloletniej.

Porównania poziomu uszkodzenia drzewostanów w Polsce z innymi krajami Europy dokonano na podstawie raportu *Forest Condition in Europe – 2012 Technical Report of ICP Forests* (UNECE, Hamburg, 2012).

W zestawieniu dotyczącym 2011 roku, szeregującym wszystkie kraje Europy pod względem udziału drzew w klasach defoliacji 2–4 (badane gatunki razem), Polska znalazła się w grupie krajów, gdzie ten udział był podwyższony – wyniósł 24,0% (rys. 72). Wysokie uszkodzenie (powyżej 34,0% drzew w klasach defoliacji 2–4) wystąpiło w Czechach (52,7%), we Francji (39,9%) i na Słowacji (34,7%). Najniższą defoliację w Europie (poniżej 10% drzew w klasach defoliacji 2–4) wykazywały drzewostany Rosji, Andory, Estonii, Serbii, Ukrainy i Białorusi.

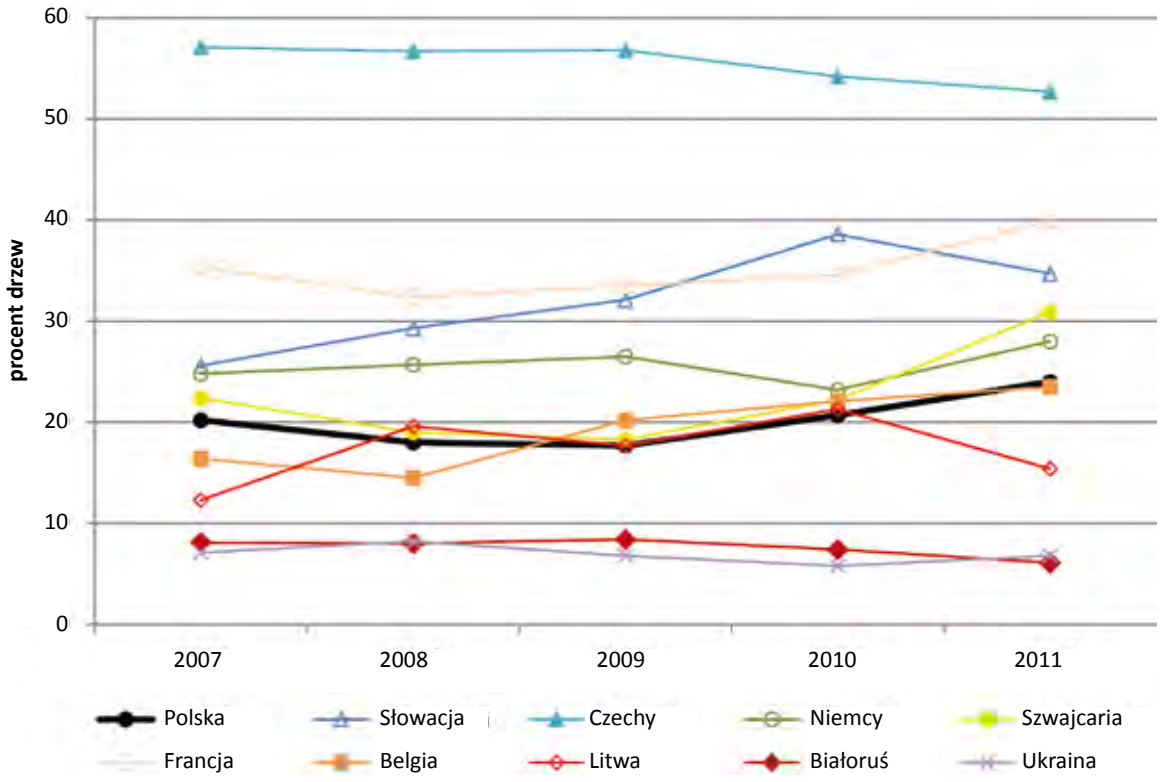


Rys. 72. Defoliacja drzewostanów w krajach Europy w 2011 r., kraje uszeregowane według wzrastającego udziału drzew w klasach defoliacji 2–4 (IBL za UNECE, 2012)

Spośród krajów Regionu Subatlantyckiego, reprezentujących podobne jak w Polsce warunki klimatyczne, wyjątkowo wysoki, wyrównany poziom uszkodzenia drzewostanów w pięcioleciu utrzymywał się w Czechach (od 57,1% do 52,7% drzew w klasach defoliacji 2–4), (rys. 73). Dość wysoki poziom uszkodzenia

drzewostanów, również wyrównany, występował we Francji (od 32,5% do 39,9% drzew w klasach defoliacji 2–4). Najzdrowsze w regionie w latach 2007–2008 i 2011 okazały się drzewostany Belgii, a w latach 2009–2010 – drzewostany Polski.

W krajach sąsiadujących z Polską od wschodu, na Białorusi i Ukrainie, przez cały okres pięciolecia utrzymywał się bardzo niski, wyrównany poziom uszkodzenia drzewostanów (poniżej 10% drzew w klasach defoliacji 2–4). Na Litwie w latach 2007 i 2011 uszkodzenie drzewostanów było dość niskie (12,3% i 15,4% drzew w klasach defoliacji 2–4), znacznie niższe niż w Polsce (o ok. 8 punktów procentowych), natomiast w latach 2008–2010 wzrosło, przyjmując wartości zbliżone do notowanych w Polsce (rys. 73).



Rys. 73. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji 2–4 w latach 2007–2011 w krajach Regionu Subatlantyckiego oraz w krajach sąsiadujących z Polską od wschodu (IBL za UNECE, 2012)

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. Zajmują ponad 37,3% obszarów objętych ochroną prawną. W odniesieniu do ogólnej powierzchni leśnej udział lasów chronionych sięga 40,8%, a lasów ochronnych – w tym głównie wodochronnych, wokół miast i uszkodzonych przez przemysł – 38,7%. Obszary Natura 2000 pokrywają obecnie ok. 20% powierzchni kraju. W PGL LP obszary ptasie (OSO) zajmują powierzchnię 2207 tys. ha (31,2% powierzchni gruntów LP), a siedliskowe (OZW) – 1623 tys. ha (22,9%).

3. Zasoby drzewne kraju sukcesywnie się zwiększają. Wyrazem tego jest wzrost ich miąższości do 2,4 mld m^3 grubizny brutto. Zasoby drzewne w PGL Lasy Państwowe (1,9 mld m^3) są największe w kraju i według dostępnych danych jakościowo lepsze niż lasów innych własności. Znajduje to swój wyraz m.in. w zasobności wynoszącej 267 m^3/ha (w lasach prywatnych 218 m^3/ha) oraz przeciętnym wieku drzewostanów – 57 lat (46 lat w lasach prywatnych).

Użytkowanie zasobów drzewnych w Lasach Państwowych w 2011 r. przebiegało na poziomie niższym od przyrostu miąższości, podobnie jak w ostatnich dwudziestu latach, kiedy to pozyskiwana miąższość stanowiła ok. 56% wielkości przyrostu.

4. W 2011 r. areał zalesień gruntów porolnych i nieużytków – zalesień prowadzonych w ramach „Krajowego programu zwiększania lesistości", zakładającego wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% w roku 2050 – uległ niewielkiemu zmniejszeniu w porównaniu z rokiem poprzednim. W roku 2011 powierzchnia zalesień (sztucznych) wyniosła 5,3 tys. ha gruntów porolnych i nieużytków (w roku 2010 zalesiono 6,0 tys. ha). Pełna realizacja założeń „Krajowego programu zwiększania lesistości" wymaga wzmożenia 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 2011 w Polsce pozyskano 34 877,3 tys. m^3 grubizny netto, w tym w PGL Lasy Państwowe – 32 789 tys. m^3 grubizny, tj. 101,1% wielkości orientacyjnego, rocznego miąższościowego etatu cięć. W PGL Lasy Państwowe istotny udział (16,6% – 5445 tys. m^3) w ogólnym rozmiarze użytkowania drzewostanów miały cięcia przygodne i sanitarne, wynikające z potrzeb porządkowania drzewostanów w związku z likwidacją skutków zjawisk klęskowych. Wielkość rębni zupełnych ograniczono do powierzchni 26,7 tys. ha, pozyskane zaś z nich drewno – do 5,9 mln m^3 grubizny, czyli do 18,0% ogólnego pozyskania grubizny.

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 niebezpieczeństwo dla ekosystemów leśnych. Stałe oddziaływanie zanieczyszczeń i ich dotychczasowa akumulacja w środowisku leśnym zwiększają predyspozycje chorobowe lasów.

Pogorszeniu uległ stan zdrowotny lasów w Lasach Państwowych, oceniany na podstawie defoliacji koron drzew. Udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) ponownie zwiększył się o ok. 3% i wyniósł 24,0%.

7. Polska należy do krajów, w których niekorzystne zjawiska związane z masowymi pojawami szkodników owadzich (często o rozmiarach gwałtownych i wielkoobszarowych gradacji) występują w wyjątkowo dużej różnorodności i cyklicznym nasileniu. Aktywność najgroźniejszych szkodliwych owadów w 2011 r. uległa zwiększeniu o ok. 180% w porównaniu z rokiem poprzednim. Zasadniczy wpływ na zwiększenie

powierzchni drzewostanów zagrożonych przez owady miały przede wszystkim kolejna gradacja głównego szczepu chrabąszczy oraz wzrost liczebności populacji borecznikowatych, brudnicy mniszki i barczatki sosnówki. Akcją ograniczania liczebności populacji ok. 50 gatunków owadów objęto powierzchnię 128,2 tys. ha. Niezbędne są zatem ciągłe, konsekwentne działania profilaktyczne.

Areał występowania grzybowych chorób infekcyjnych zwiększył się o blisko 4,5%, obejmując powierzchnię 401 tys. ha (w 2010 r. – 384 tys. ha). Niezmiennie od wielu lat największe zagrożenie (63%) stanowią choroby korzeni drzew (huba korzeni i opieńki), na które szczególnie narażone są drzewostany założone na gruntach porolnych. Zmniejszyła się o połowę powierzchnia szkód powodowanych przez zjawiska zamierania dębu; zjawisko zamierania buka i brzozy zanotowano na obszarze mniejszym o ok. 20%, a stan zdrowotny drzewostanów z udziałem jesionu i olszy utrzymywał się na poziomie z poprzedniego roku. W mniejszym nasileniu występowały również choroby topoli oraz choroby kłód i strzał. Odnotowano większe nasilenie zamierania pędów sosny (zjawisko to zaobserwowano na powierzchni 37-krotnie większej niż w roku 2010) oraz występowania osutki sosny (wzrost areału o ponad 200%).

Szkody o znaczeniu gospodarczym wyrządzają też roślinożerne ssaki, głównie jeleń, sarna oraz – lokalnie – gryzonie (bobry i myszowate).

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.

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 proweniencji.

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.

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

Foliofagi – owady liściożerne.

Gospodarcze drzewostany nasienne – drzewostany, których pochodzenie i dobra jakość pozwalają 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 przebiega 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 odbywa się 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 i mezoregiony, umożliwiający optymalne wykorzystanie środowiska przyrodniczego przez uwzględnienie jego zróżnicowania.

Repelenty – *środki odstraszające* – środki ochrony roślin stosowane do zabezpieczania młodych drzew przed uszkadzaniem 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 ok. 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, tj. 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 – rozmaitość form życia na Ziemi lub na danym obszarze, rozpatrywana zazwyczaj na trzech poziomach organizacji przyrody jako:

różnorodność gatunkowa – rozmaitość gatunków,

różnorodność ekologiczna – rozmaitość typów zgrupowań (biocenoz, ekosystemów),

różnorodność genetyczna – rozmaitość 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 polepszaniem 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 do 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 1–18

Tabela 1. Struktura własności lasów w Polsce

Wyszczególnienie	31.12.1995		31.12.2000		31.12.2010		31.12.2011	
	tys. ha	%	tys. ha	%	tys. ha	%	tys. ha	%
OGÓŁEM	**8756**[a)]	**100,0**	**8865**[a)]	**100,0**	**9121**[a)]	**100,0**	**9144**[a)]	**100,0**
Lasy publiczne	7262	82,9	7341	82,8	7435	81,5	7438	81,3
Własność Skarbu Państwa	7186	82,0	7262	81,9	7351	80,6	7354	80,4
z tego:								
– w zarządzie Lasów Państwowych	6868[b)]	78,4	6953[b)]	78,4	7072[b)]	77,5	7077[b)]	77,4
– parki narodowe	162	1,9	181	2,0	184	2,0	184	2,0
– pozostałe	156	1,7	128	1,4	95	1,1	93	1,0
Własność gmin	76	0,9	79	0,9	84	0,9	84	0,9
Lasy prywatne	1494	17,1	1524	17,2	1686	18,5	1706	18,7
z tego:								
– osób fizycznych	1397	15,9	1428[c)]	16,1	1587[c)]	17,4	1605[c)]	17,6
– wspólnot gruntowych	68	0,8	69[c)]	0,8	67[c)]	0,7	67[c)]	0,7
– rolniczych spółdz. produkcyjnych	14	0,2	9[c)]	0,1	6[c)]	0,1	5[c)]	0,1
– inne	15	0,2	18[c)]	0,2	26[c)]	0,3	29[c)]	0,3

[a)] ponadto grunty związane z gospodarką leśną: 1995 r. – 190 tys. ha, 2000 r. – 194 tys. ha, 2010 r. – 208 tys. ha, 2011 r. – 207 tys. ha,
[b)] ponadto grunty związane z gospodarką leśną: 1995 r. – 187 tys. ha, 2000 r. – 189 tys. ha, 2010 r. – 201 tys. ha, 2011 r. – 200 tys. ha,
[c)] łącznie z gruntami związanymi z gospodarką leśną: 2000 r. – 0,2 tys. ha we wszystkich własnościach prywatnych, 2010 r. – 0,6 tys. ha, 2011 r. – 0,7 tys. ha.

Tabela 2. Struktura własności lasów w Polsce, stan na 31.12.2011 r. w układzie województw (w tys. ha)

Województwa	Ogółem	Lasy publiczne				Lasy prywatne
		własność Skarbu Państwa			własność gmin	
		PGL Lasy Państwowe	parki narodowe	pozostałe		
POLSKA	**9143,6**	**7076,6**	**183,9**	**93,1**	**83,8**	**1706,1**
Dolnośląskie	590,0	550,2	9,7	5,8	7,1	17,2
Kujawsko-pomorskie	420,2	366,8	–	1,7	3,6	48,1
Lubelskie	579,4	323,3	12,0	8,4	1,2	234,4
Lubuskie	686,0	666,3	4,6	2,7	2,1	10,3
Łódzkie	384,3	246,3	0,1	5,1	3,2	129,5
Małopolskie	434,7	199,0	27,1	7,1	11,7	189,8
Mazowieckie	810,2	417,5	26,9	8,7	2,3	354,7
Opolskie	249,5	232,0	–	4,3	1,5	11,7
Podkarpackie	671,6	486,8	40,2	2,7	28,4	113,5
Podlaskie	617,3	380,0	32,7	3,3	1,3	200,0
Pomorskie	663,4	571,8	9,8	4,2	3,4	74,2
Śląskie	392,1	302,5	–	7,3	3,7	78,7
Świętokrzyskie	327,8	223,8	7,1	3,6	0,9	92,4
Warmińsko-mazurskie	743,5	680,7	0,0	6,7	3,4	52,8
Wielkopolskie	765,3	661,5	4,9	11,2	5,6	82,1
Zachodniopomorskie	808,3	768,2	8,9	10,2	4,4	16,7

Tabela 3. Powierzchnia lasów według grup rodzajowych drzew

Wyszczególnienie	Lasy Państwowe		Parki narodowe		Lasy prywatne	
	tys. ha	%	tys. ha	%	tys. ha	%
OGÓŁEM	7072,4	100,0	183,7	100,0	1685,7	100,0
Drzewa iglaste	5074,0	71,8	104,9	57,1	1129,3	66,9
Sosna	4364,3	61,7	59,3	32,3	957,0	56,6
Świerk	435,9	6,2	37,3	20,3	92,6	5,5
Jodła i pozostałe iglaste	273,8	3,9	8,3	4,5	79,8	4,8
Drzewa liściaste	1998,4	28,2	78,8	42,9	556,4	33,1
Dąb	533,7	7,5	6,8	3,7	93,0	5,5
Buk	402,1	5,7	42,5	23,2	50,0	3,0
Grab	70,4	1,0	2,8	1,5	43,9	2,6
Brzoza	483,6	6,8	5,2	2,8	162,9	9,7
Olcha	332,5	4,7	11,5	6,3	129,3	7,7
Osika	28,4	0,4	0,7	0,4	35,4	2,1
Topola i pozostałe liściaste	147,7	2,1	9,3	5,0	41,8	2,5

Źródło: *BULiGL: Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce – wyniki za okres 2007–2011.*

Tabela 4. Powierzchnia lasów według klas wieku

Wyszczególnienie	Lasy Państwowe		Lasy prywatne	
	tys. ha	%	tys. ha	%
OGÓŁEM	7072,4	100,0	1685,7	100,0
w tym zalesiona	6865,6	97,1	1576,0	93,5
I kl. w. (1–20 lat)	895,6	12,7	174,7	10,3
II kl. w. (21–40 lat)	1041,4	14,7	349,5	20,8
III kl. w. (41–60 lat)	1746,7	24,8	618,3	36,7
IV kl. w. (61–80 lat)	1330,2	18,8	290,6	17,2
V kl. w. (81–100 lat)	1022,8	14,4	104,6	6,2
VI kl. w. (101–120 lat)	457,1	6,5	17,8	1,1
VII kl. i wyżej	194,2	2,7	3,5	0,2
KO, KDO, BP	177,7	2,5	17,0	1,0

Źródło: *BULiGL: Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce – wyniki za okres 2007–2011.*

Tabela 5. Zasoby miąższości grubizny brutto według grup rodzajowych drzew

Wyszczególnienie	Lasy Państwowe		Lasy prywatne	
	mln m³	%	mln m³	%
OGÓŁEM	1886,2	100,0	367,9	100,0
Drzewa iglaste	1415,2	75,0	255,2	69,3
Sosna	1211,8	64,3	212,8	57,7
Świerk	122,9	6,5	19,9	5,4
Jodła i inne iglaste	80,5	4,2	22,5	6,2
Drzewa liściaste	471,1	25,0	112,6	30,7
Dąb	121,0	6,4	16,6	4,5
Buk	122,9	6,5	13,9	3,8
Grab	16,1	0,9	9,5	2,6
Brzoza	86,7	4,6	26,9	7,3
Olcha	82,8	4,4	30,4	8,3
Osika	6,2	0,3	7,0	1,9
Topola i inne liściaste	35,5	1,9	8,4	2,3

Źródło: *BULiGL: Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce – wyniki za okres 2007–2011.*

Tabela 6. Powierzchnia lasów ochronnych w PGL Lasy Państwowe

Kategoria ochronności	Powierzchnia	
	tys. ha	%
Wodochronne	1490	44,2
Trwale uszkodzone działalnością przemysłu	462	13,7
W miastach i wokół miast	636	18,9
Glebochronne	324	9,6
Mające szczególne znaczenie dla obronności i bezpieczeństwa Państwa	129	3,8
Wokół stref ochronnych uzdrowisk i sanatoriów	56	1,7
Ostoje zwierząt	74	2,2
Stałe powierzchnie badawcze i glebowe powierzchnie wzorcowe (GPW)	48	1,4
Cenne fragmenty rodzimej przyrody i lasy w górnej granicy lasu	140	4,2
Nasienne	13	0,4
Razem	**3372**	**100,0**

Źródło: *Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1 stycznia 2011 r.*

Tabela 7. Formy ochrony przyrody w Lasach Państwowych

Lp.	Rodzaj	Liczba obiektów	Powierzchnia (ha)	% pow. leśnej LP
1.	Rezerwaty przyrody	1 255	123 976	1,75
2.	Pomniki przyrody ogółem w tym: – pojedyncze drzewa – grupy drzew – aleje – głazy narzutowe – skałki, groty, jaskinie – pomniki powierzchniowe	11 498 8 831 1 551 182 476 226 232	 356	
3.	Użytki ekologiczne	9 262	29 485	0,42
4.	Stanowiska dokumentacyjne	370	1 630	0,02
5.	Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	130	46 837	0,66
6.	Strefy ochronne wybranych gatunków – ogółem – w tym ochrony ścisłej	 3 091	 149 042 32 127	 2,11 0,45

Źródło: *DGLP, stan na 31.12.2011 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
2008	6 479	17 830	2 065	163,6	760,2	211,8	209,5	531,8	412,7	408,2
2009	7 515	20 667	2 595	176,1	827,5	251,0	203,3	562,4	462,0	442,3
2010	8 387	23 319	2 811	180,2	822,0	249,9	198,3	558,7	462,9	388,4
2011	**9 862**	**26 517**	**2 772**	**194,7**	**829,9**	**267,8**	**211,9**	**596,7**	**458,5**	**330,3**
2011/2010 %	117,6	113,7	98,6	108,0	101,0	107,2	106,9	106,8	99,0	85,0
2011 : 1990 %	170,1	661,3	609,2	267,8	206,3	314,7	350,2	41,0	73,9	37,8

Uwaga: dane szacunkowe wg stanu populacji wiosennych.
Źródło: *GUS.*

Tabela 9. Wybrane formy ochrony przyrody i krajobrazu w Polsce

Rok	Parki narodowe			Rezerwaty przyrody			Parki krajobrazowe			Obszary chronionego krajobrazu		
	liczba	powierzchnia tys. ha		liczba	powierzchnia tys. ha		liczba	powierzchnia tys. ha		liczba	powierzchnia 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	282,4
1990	17	165,9	118,8	1001	117,0	35,9	68	1215,4	687,7	214	4574,8	2113,8
1995	20	270,1	169,5	1122	121,3	39,1	102	1971,5	1083,5	344	5820,9	2513,8
2000	22	306,5	190,9	1307	148,7	50,0	120	2531,0	1345,9	407	7213,1	2856,5
2005	23	317,2	193,7	1395	165,2	61,9	120	2603,6	1403,4	449	7130,4	2327,6
2006	23	317,2	193,8	1407	166,9	63,1	120	2602,1	1325,3	411	6993,4	2279,5
2007	23	317,3	194,9	1423	168,8	63,4	120	2603,0	1331,0	412	7047,5	2252,6
2008	23	314,5	195,1	1441	173,6	64,3	120	2601,7	1308,5	418	7057,8	2285,4
2009	23	314,5	195,0	1451	163,4	64,3	121	2607,1	1309,8	384	7059,1	2278,7
2010	23	314,5	194,7	1463	164,2	64,6	121	2607,5	1307,8	386	7075,5	2227,9
2011	**23**	**314,6**	**194,9**	**1469**	**164,5**	**66,5**[a)]	**121**	**2607,7**	**1308,3**	**386**	**7078,1**	**2223,9**

[a)] powierzchnia leśna rezerwatów leśnych – 50,7 tys. ha, powierzchnia leśna rezerwatów nieleśnych – 40,3 tys. ha.
Źródło: *GUS, stan na 31.12.2011 r.*

Tabela 10. Etatowe możliwości i wykonanie pozyskania drewna w PGL Lasy Państwowe w latach 1992–2011 w tys. m^3 grubizny netto

Lp.	Rok	Roczny etat miąższościowy[a)]			Wykonanie							
		cięć rębnych	cięć przedrębnych	razem	ogółem						w tym posusz, złomy i wywroty	
					rębne	% etatu	przedrębne	% etatu	razem	%	tys. m^3	% pozyskania
1.	1992	9 137	8 061	17 198	8 887	97,3	10 099	125,3	18 986	110,4	5 411	28,5
2.	1993	9 330	8 242	17 572	7 727	82,8	10 789	130,9	18 516	105,4	8 327	45,0
3.	1994	9 330	8 242	17 572	7 470	80,1	10 854	131,7	18 324	104,3	5 548	30,3
4.	1995	9 500	9 263	18 763	7 000	73,7	11 774	127,1	18 774	100,1	5 417	28,9
5.	1996	9 875	10 234	20 109	7 311	74,0	11 304	110,5	18 615	92,6	4 065	21,8
6.	1997	9 982	11 300	21 282	7 712	77,3	12 230	108,2	19 942	93,7	4 128	20,7
7.	1998	10 303	11 795	22 098	8 770	85,1	12 704	107,7	21 474	97,2	3 426	16,0
8.	1999	10 425	12 138	22 563	9 387	90,0	13 301	109,6	22 688	100,6	3 199	14,1
9.	2000	10 607	12 149	22 756	8 872	83,6	15 225	125,3	24 097	105,9	6 997	29,0
10.	2001	10 731	12 285	23 016	9 342	87,1	14 128	115,0	23 471	102,0	8 333	35,5
11.	2002	11 094	12 575	23 670	10 268	92,6	15 327	121,9	25 595	108,1	10 367	40,5
12.	2003	11 312	13 028	24 340	11 955	105,7	15 180	116,5	27 135	111,5	6 487	23,9
13.	2004	12 113	13 536	25 650	12 910	106,6	15 789	116,6	28 699	111,9	6 339	22,1
14.	2005	12 832	13 877	26 708	12 216	95,2	15 949	114,9	28 164	105,5	5 849	20,8
15.	2006	13 612	14 223	27 835	12 691	93,2	16 009	112,6	28 700	103,1	5 702	19,9
16.	2007	14 221	14 533	28 754	13 378	94,1	18 936	130,3	32 314	112,4	11 905	36,9
17.	2008	15 022	14 983	30 005	14 140	94,1	16 555	110,5	30 695	102,3	7 531	24,5
18.	2009	15 655	15 207	30 862	15 260	97,5	15 928	104,7	31 188	101,1	5 354	17,2
19.	2010	16 360	15 464	31 824	15 261	93,3	16 621	107,5	31 882	100,2	5 686	17,8
20.	2011	16 728	15 660	32 388	15 703	93,9	17 086	109,1	32 789	101,2	5 445	16,6
Przeciętnie z 20 lat		**11 908**	**12 340**	**24 248**	**10 813**	**90,8**	**14 289**	**115,8**	**25 102**	**103,5**	**6 276**	**25,0**

[a)] suma $^1/_{10}$ etatu cięć rębnych i planowanych użytków przedrębnych według obowiązujących planów urządzenia lasu wszystkich nadleśnictw obliczona dla celów statystycznych.
Źródło: *BULiGL, DGLP, GUS.*

Tabela 11. Pozyskanie drewna (grubizny netto) w wybranych formach własności w latach 1980–2011

Lata	Lasy Państwowe		Parki narodowe		Lasy prywatne[a)]	
	tys. m^3	m^3/ha	tys. m^3	m^3/ha[b)]	tys. m^3	m^3/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
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	25 595	3,66	192	1,47	1 111	0,72
2003	27 134	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	200	1,41	1 099	0,68
2007	32 313	4,58	234	1,60	1 349	0,84
2008	30 695	4,35	216	1,53	1 248	0,82
2009	31 188	4,40	192	1,48	1 090	0,66
2010	31 882	4,51	201	1,43	1 244	0,74
2011	32 789	4,63	180	1,30	1 633	0,97

[a)] do 1997 dane szacunkowe,

[b)] w odniesieniu do powierzchni leśnej pod ochroną częściową.

Źródło: *GUS, DGLP.*

Tabela 12. Zestawienie powierzchni drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi przeciwko ważniejszym leśnym szkodnikom owadzim w PGL Lasy Państwowe w latach 2009–2011

Gatunek	2009		2010		2011	
	liczba RDLP/ nadl.	pow. (ha)	liczba RDLP/ nadl.	pow. (ha)	liczba RDLP/ nadl.	pow. (ha)
Szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych						
Barczatka sosnówka	1/1	14	–/–	–	1/2	4 914
Boreczniki sosnowe	2/3	2485	1/1	295	2/9	55 377
Brudnica mniszka	1/1	60	–/–	–	2/4	8 640
Opaślik sosnowiec	2/2	319	–/–	–	–/–	–
Osnuje	3/9	567	2/4	128	5/8	1 707
Poproch cetyniak	1/1	326	–/–	–	–/–	–
Strzygonia choinówka	1/1	140	1/1	5	–/–	–
Szkodniki liściożerne drzewostanów świerkowych i modrzewiowych						
Krobik modrzewiowiec	5/6	100	3/6	72	3/5	69
Miechun świerkowy	2/3	146	3/13	1 865	1/6	368
Obiałka pędowa	3/7	22	3/7	44	3/7	39
Zawodnica świerkowa	1/1	20	1/1	3	1/1	1
Zwójki jodłowe	1/1	270	1/1	305	–/–	–
Szkodniki drzewostanów liściastych						
Chrabąszcze – imago	11/20	377	4/8	1 346	10/45	44 894
Hurmak olchowiec i rynnice	11/35	67	12/30	18	11/28	38
Inne mszyce	7/20	16	11/24	28	9/24	27
Kuprówka rudnica	1/3	127	1/1	0,3	1/1	2
Mszyca bukowa	14/57	67	13/55	52	13/56	50
Naliściaki	5/9	11	6/6	17	2/2	0,4
Ogrodnica niszczylistka	6/10	17	5/6	7	6/8	12
Piędzik przedzimek i in. mier.	1/1	1216	–/–	–	–/–	–
Susówka dębówka	–/–	–/–	1/1	0,3	1/1	19
Zwójki dębowe	3/4	141	1/3	910	3/3	205
Szkodniki korzeni drzew leśnych						
Pędraki poświętnikowatych	16/79	547	16/91	788	17/80	231
Szkodniki upraw, młodników i drągowin sosnowych						
Choinek, sieciech, zmienniki	4/8	40	1/1	10	1/1	0,1
Rozwałek korowiec	1/5	86	2/3	48	2/5	111
Smolik drągowinowiec	9/15	1 100	6/13	664	6/15	634
Smolik znaczony	12/59	1 844	12/48	931	15/97	4 576
Szeliniak sos. i świerkowiec	17/232	7 503	17/225	6 532	17/219	6 039
Zwójki sosnowe	5/5	137	2/2	28	4/6	118

Tabela 13. **Zabiegi ochronne przeciwko wybranym foliofagom sosny (w ha) przeprowadzone w 2011 r.**

RDLP	Brudnica	Barczatka	Boreczniki	Osnuje	Ogółem
Białystok					
Gdańsk					
Katowice				1 053	1 053
Kraków					
Krosno					
Lublin					
Łódź					
Olsztyn					
Piła	4 248				4 248
Poznań			150	650	800
Radom					
Szczecin					
Szczecinek					
Toruń	4 391		55 228		59 619
Warszawa					
Wrocław					
Zielona Góra		4 915			4 915
Ogółem	**8 640**	**4 915**	**55 378**	**1 703**	**70 635**

Tabela 14. **Średnie wartości statystyczne dotyczące pożarów lasu w Polsce w latach 1981–2011**

Lata	Średnia roczna							Udział procentowy w LP wśród ogółu krajowych	
	liczba pożarów lasu		powierzchnia spalona [ha]		powierzchnia średnia jednego pożaru [ha]				
	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	pozostałe	liczby pożarów	powierzch-ni 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	8 518	5 206	13 868	8 673	1,63	1,67	1,57	61	63
1996–2000	8 630	4 232	8 249	2 500	0,96	0,59	1,31	49	30
2001–2005	10 145	4 392	7 944	1 648	0,78	0,38	1,09	43	21
2006–2010	8 555	3 204	3 610	763	0,42	0,24	0,53	37	21
Ostatnie 5-letnie okresy									
2002–2007	11 197	4 740	7 909	1 635	0,71	0,35	0,97	42	21
2004–2008	9 598	3 759	4 204	932	0,44	0,25	0,56	39	22
2005–2009	10 029	3 756	4 328	926	0,43	0,25	0,54	37	21
2006–2010	8 555	3 204	3 610	763	0,42	0,24	0,53	37	21
2007–2011	8 091	2 860	3 049	629	0,38	0,22	0,46	35	21
Okresy 10-letnie									
1981–1990	3 109	2 814	4 429	3 737	1,42	1,33	2,35	91	84
1991–2000	8 574	4 719	11 058	5 587	1,29	1,18	1,42	55	51
2001–2010	9 350	3 798	5 777	1 206	0,62	0,32	0,82	41	21
Ostatnie 10-letnie okresy									
1998–2007	9 898	4 249	6 816	1 506	0,69	0,35	0,94	43	22
1999–2008	10 190	4 239	6 697	1 427	0,66	0,34	0,89	42	21
2000–2009	10 124	4 129	6 274	1 344	0,62	0,33	0,82	41	21
2001–2010	9 350	3 798	5 777	1 206	0,62	0,32	0,82	41	21
2002–2011	9 824	3 894	5 716	1 195	0,58	0,31	0,76	40	21

Tabela 15. **Statystyka pożarów lasu w Polsce w latach 2001–2011**

Lata	Liczba pożarów lasu		Powierzchnia spalonych lasów [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	pozostałe	liczby pożarów	powierzchni spalonych lasów
2001	4 480	2 044	3 466	685	0,77	0,34	1,14	45,63	19,76
2002	10 101	3 760	5 210	1 180	0,52	0,31	0,64	37,22	22,65
2003	17 087	8 209	21 551	4 182	1,26	0,51	1,96	48,04	19,41
2004	7 006	3 445	3 782	998	0,54	0,29	0,78	49,17	26,39
2005	12 049	4 501	5 713	1 197	0,47	0,27	0,60	37,36	20,95
2006	11 541	4 726	5 657	1 250	0,49	0,26	0,65	40,95	22,10
2007	8 302	2 818	2 841	550	0,34	0,20	0,42	33,94	19,36
2008	9 090	3 306	3 027	663	0,33	0,20	0,41	36,37	21,90
2009	9 162	3 429	4 400	970	0,48	0,28	0,60	37,43	22,05
2010	4 680	1 740	2 126	380	0,45	0,22	0,59	37,18	17,87
2011	9 220	3 007	2 850	580	0,31	0,19	0,37	32,61	20,35

Tabela 16. **Średnie wartości temperatury powietrza i opadu atmosferycznego w latach 2001–2011**

Czynnik analizowany	Rok	Godz./ doba	Miesiące sezonu palności						Sezon
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Temperatura powietrza (°C)	**2001–2010**	9.00	9,1	15,3	18,6	21,2	19,1	13,0	16,0
		13.00	14,6	19,8	22,6	25,7	24,3	19,2	21,0
	2007	9.00	9,9	16,2	20,4	19,6	19,3	12,7	16,4
		13.00	16,1	21,0	24,3	23,2	24,2	18,3	17,7
	2008	9.00	9,6	16,2	21,3	21,1	19,5	12,8	16,8
		13.00	14,1	20,8	25,5	25,6	24,1	17,9	21,3
	2009	9.00	12,3	15,7	17,2	21,6	20,2	15,1	17,0
		13.00	19,7	20,1	20,6	25,7	25,9	22,1	22,4
	2010	9.00	9,8	13,8	20,1	24,1	20,2	12,4	16,7
		13.00	15,1	17,1	24,0	28,4	24,7	17,3	21,1
	2011	**9.00**	**11,7**	**16,3**	**20,8**	**19,1**	**19,7**	**14,9**	**17,1**
		13.00	**17,4**	**21,0**	**24,9**	**22,4**	**24,7**	**21,2**	**21,9**
Opad atmosferyczny (mm)	**2001–2010**	doba	1,6	3,0	2,4	3,3	3,4	2,5	2,7
	2007	doba	0,7	3,9	3,0	5,5	3,1	3,5	3,3
	2008	doba	4,6	4,7	1,4	2,8	4,5	6,3	4,1
	2009	doba	0,4	2,8	4,0	3,6	2,6	1,8	2,5
	2010	doba	1,3	4,8	2,0	3,4	4,1	3,6	3,2
	2011	**doba**	**1,1**	**1,5**	**1,8**	**6,4**	**2,3**	**1,1**	**2,4**

Tabela 17. Statystyka zagrożenia pożarowego w lasach w 2011 roku na tle sytuacji wieloletniej

Czynnik analizowany	Rok lub okres	Godz.	Miesiące sezonu palności						Sezon palności ogółem
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Liczba pożarów	2001–2010[a]		2036	1577	1173	1260	803	694	7543
	2009		4114	2257	102	154	573	607	7807
	2010		1112	94	439	1434	164	34	3277
	2011		**1656**	**1481**	**1401**	**151**	**152**	**527**	**5368**
OSZPL[b]	2001–2010	9.00	**1,7**	**1,8**	**1,8**	**1,8**	**1,5**	**1,1**	**1,6**
		13.00	**1,7**	**1,7**	**1,7**	**1,6**	**1,5**	**1,2**	**1,6**
	2009	9.00	2,3	1,9	1,2	1,5	1,8	1,2	1,7
		13.00	2,5	1,7	1,0	1,4	1,9	1,6	1,7
	2010	9.00	1,7	1,0	1,9	2,0	1,1	0,6	1,4
		13.00	1,7	0,8	1,8	1,9	1,0	0,7	1,3
	2011	**9.00**	**1,9**	**2,0**	**2,0**	**1,0**	**1,4**	**1,2**	**2,0**
		13.00	**1,9**	**1,9**	**1,9**	**0,8**	**1,4**	**1,6**	**2,0**
$W_{(OSZPL = 3)}$[c] (%)	2001–2010	9.00	30	33	32	30	19	6	25
		13.00	32	32	30	30	23	12	27
	2009	9.00	56	34	5	11	27	8	24
		13.00	64	34	4	12	36	18	28
	2010	9.00	26	4	35	46	6	0	19
		13.00	27	3	34	45	6	0	19
	2011	**9.00**	**38**	**39**	**42**	**7**	**10**	**10**	**24**
		13.00	**37**	**38**	**39**	**7**	**12**	**15**	**25**
Wilgotność ściółki (%)	2001–2010	9.00	30	31	30	31	32	34	31
		13.00	24	25	24	25	27	30	26
	2009	9.00	19	30	40	36	28	29	30
		13.00	15	24	34	29	23	24	25
	2010	9.00	30	42	30	27	41	46	36
		13.00	24	38	24	23	35	41	31
	2011	**9.00**	**28**	**28**	**27**	**43**	**34**	**30**	**32**
		13.00	**23**	**22**	**22**	**38**	**28**	**25**	**26**
Wilgotność względna powietrza (%)	2001–2010	9.00	73	73	71	74	80	88	76
		13.00	54	57	57	57	60	65	58
	2009	9.00	61	67	78	76	74	86	74
		13.00	37	51	65	58	51	57	53
	2010	9.00	72	84	67	67	82	91	77
		13.00	51	70	54	51	63	70	60
	2011	**9.00**	**69**	**65**	**66**	**83**	**78**	**86**	**75**
		13.00	**48**	**47**	**50**	**69**	**57**	**59**	**55**

[a] średnia z lat 2001–2011,

[b] OSZPL – ogólnokrajowy (średni) stopień zagrożenia pożarowego lasu,

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

Tabela 18. **Udział w klasach defoliacji oraz średnia defoliacja drzew monitorowanych gatunków razem w układzie RDLP, w kolejności malejących wartości średniej defoliacji, Lasy Państwowe – 2011 r. (IBL)**

RDLP	Klasa 0	Klasa 1	Klasy 2–4	Średnia defoliacja
Warszawa	8,2	40,0	51,8	28,6
Olsztyn	5,5	48,5	46,0	27,1
Katowice	7,2	64,1	28,7	24,6
Lublin	9,6	63,0	27,4	23,9
Gdańsk	2,6	74,1	23,3	23,8
Krosno	17,3	53,6	29,1	23,4
Zielona Góra	23,1	45,1	31,8	22,9
Wrocław	20,8	57,9	21,2	21,8
Białystok	12,7	68,1	19,3	21,7
Poznań	8,7	75,1	16,2	21,5
Łódź	7,5	78,5	14,0	20,9
Kraków	24,0	54,3	21,7	20,7
Radom	20,3	61,6	18,1	20,2
Toruń	12,6	75,2	12,2	19,9
Piła	10,8	78,2	11,0	19,8
Szczecinek	21,9	66,9	11,2	18,7
Szczecin	25,8	64,1	10,1	17,7
Razem	**14,5**	**63,2**	**22,3**	**22,0**