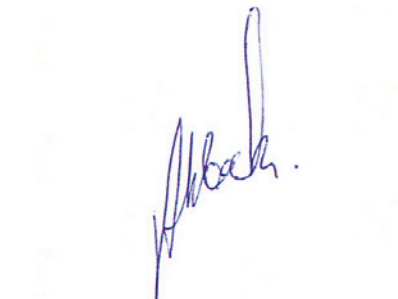


Raport o stanie lasów w Polsce 2012

Dyrektor Generalny
Lasów Państwowych



mgr inż. Adam Wasiak

Warszawa, czerwiec 2013 r.

Wydano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2013

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

PLUPART

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. Środowiskowe 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	56
5. Zagrożenia trwałości lasu	65
6. Stan uszkodzenia lasów	67
IV. PODSUMOWANIE	73
Słowniczek	75
Tabele 1–16	78

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
FRA 2010	<i>Global Forest Resources Assessment 2010. FAO Main Report</i>
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
Li	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)
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OHZ	ośrodek hodowli zwierząt
OI	ols (siedliskowy typ lasu)
OIJ	ols jesionowy (siedliskowy typ lasu)
PGL LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
SGGW	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
SoEF 2011	<i>State of Europe's Forests 2011. Status & Trends in Sustainable Forest Management in Europe</i> (Stan lasów Europy 2011)
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
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 2012. Dla lepszego zobrazowania tego stanu dane statystyczne odnoszące się do roku 2012 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 2011 r. – Międzynarodowym Roku Lasów – opublikowano raport o stanie lasów Europy (*State of Europe's Forests 2011 – SoEF 2011*). Dane zawarte w tym raporcie wykorzystano w *Raporcie o stanie lasów w Polsce 2012* jako dane uzupełniające do scharakteryzowania lasów Polski na tle wybranych 15 krajów, których warunki naturalne są porównywalne z polskimi. Kraje przedstawiono w układzie pięciu grup, które tworzą: Francja, kraje niemieckojęzyczne (Austria, Niemcy, Szwajcaria), państwa Europy Środkowej (Republika Czeska, Rumunia, Republika Słowacka i Węgry), państwa, z którymi Polska graniczy na wschodzie (Białoruś, Litwa, Ukraina), oraz państwa skandynawskie (Finlandia, Norwegia, Szwecja) reprezentujące odmienny typ leśnictwa od 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. Dziś jest możliwe 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 lat 2005 i 2010, 2006 i 2011 oraz 2007 i 2012. Analiza zmian opierać się będzie na danych z ok. 60% 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.

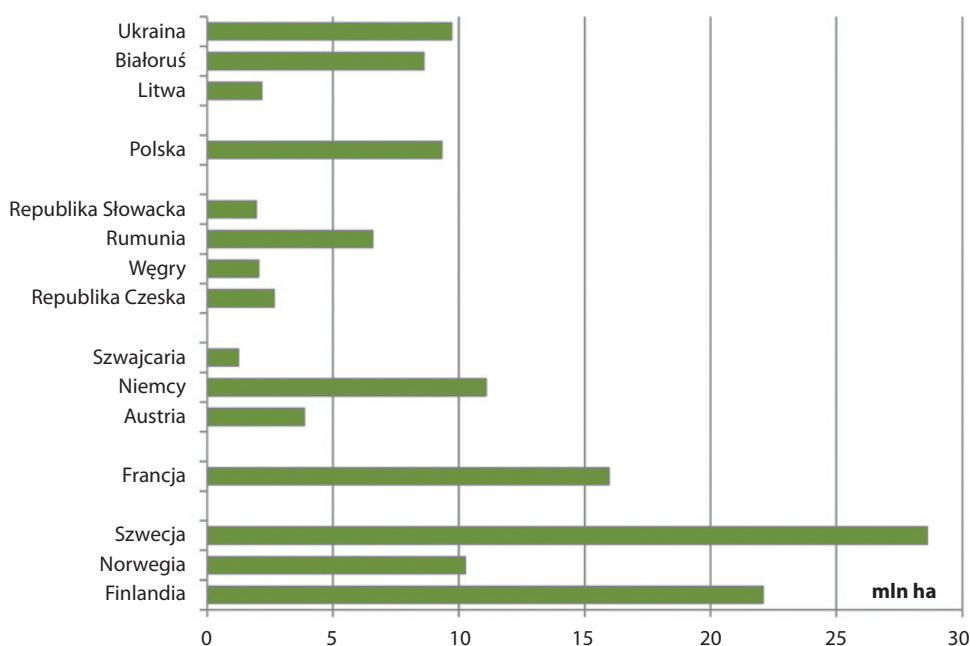
W przeszłości lasy występowały niemal na całym obszarze naszego kraju. W następstwie historycznych procesów społeczno-gospodarczych, w których dominowały cele ekonomiczne, przede wszystkim na skutek ekspansji rolnictwa i popytu na surowce drzewne, lasy Polski uległy znacznym przeobrażeniom. Lesistość Polski, wynosząca jeszcze pod koniec XVIII w. 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 9163,8 tys. ha (wg GUS – stan w dniu 31.12.2012 r.), co odpowiada lesistości 29,3%. Lesistość w układzie województw przedstawiono na rys. 1.



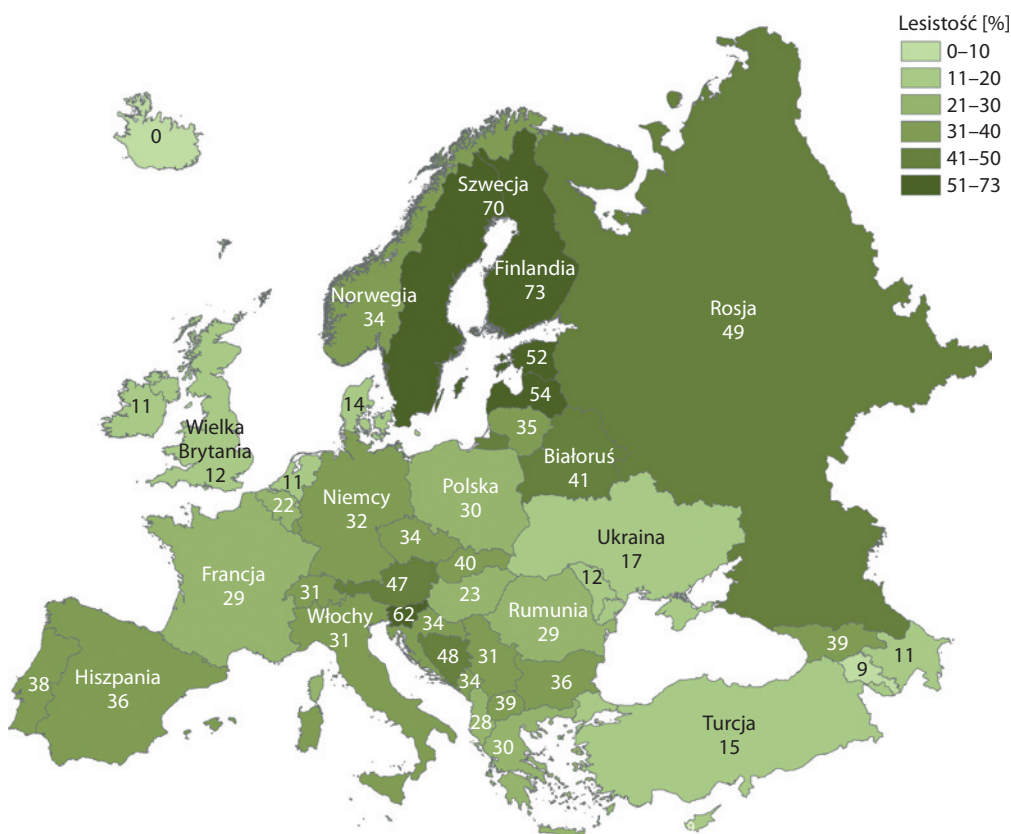
Rys. 1. Lesistość Polski wg województw (GUS)

Według standardu przyjętego dla ocen międzynarodowych, uwzględniającego grunty związane z gospodarką leśną, powierzchnia lasów Polski na dzień 31.12.2012 r. wynosiła 9,37 mln ha. Wielkość ta zalicza Polskę do grupy krajów o największej powierzchni lasów w regionie (po Francji, Niemczech i Ukrainie), (rys. 2).



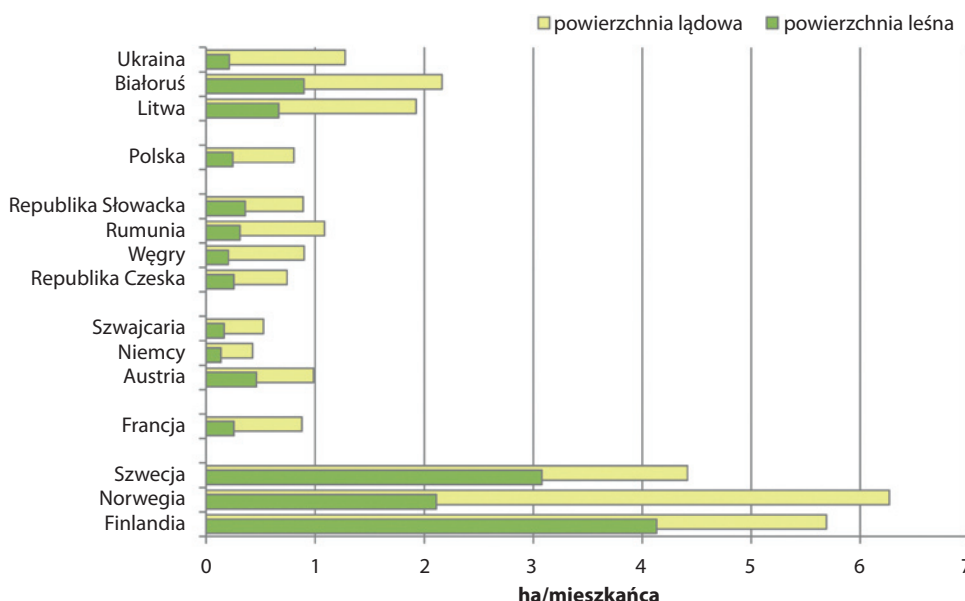
Rys. 2. Całkowita powierzchnia leśna (SoEF 2011)

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, Republika Słowacka). 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 2012 wynosiła 30,6% i była niższa od średniej europejskiej (32% bez Federacji Rosyjskiej), (rys. 3).



Rys. 3. Lesistość analizowanych krajów (SoEF 2011)

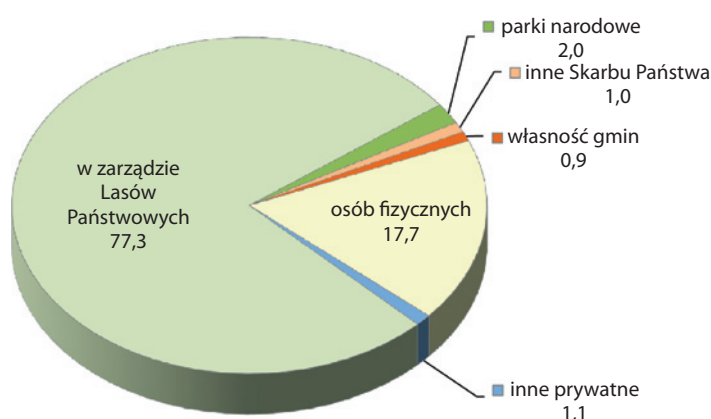
Porównanie powierzchni leśnej przypadającej na jednego mieszkańca z ogólną powierzchnią łądową przedstawia rys. 4. Wyraźnie wyższe wielkości występują w krajach o niższym zaludnieniu; lesistość tych krajów jest większa od przeciętnej. Powierzchnia leśna przypadająca na jednego mieszkańca Polski (0,24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



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

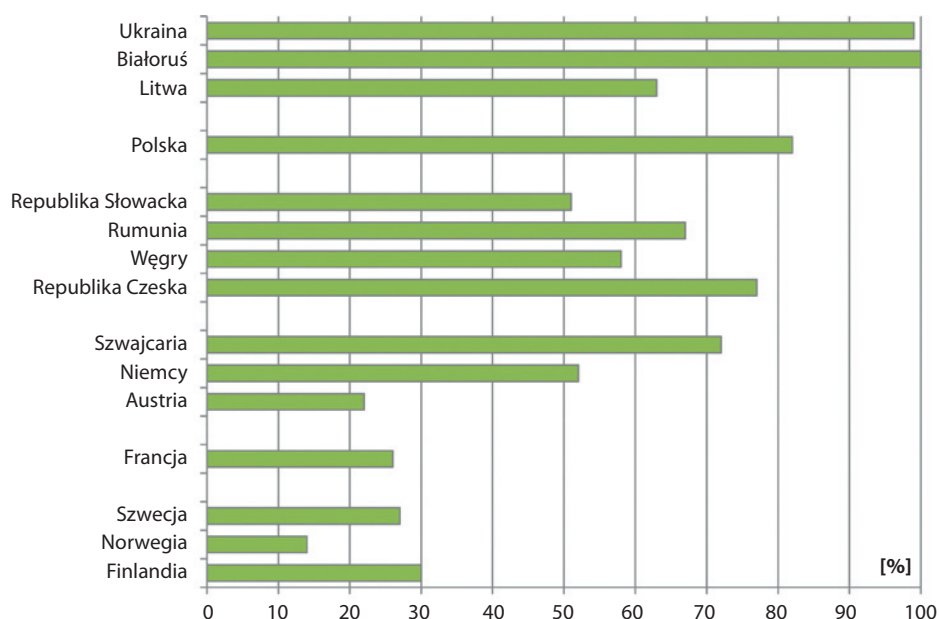
2. Struktura własności lasów

W strukturze własnościowej lasów w Polsce (tab. 1) dominują lasy publiczne – 81,2%, w tym lasy pozostające w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe – 77,3% (rys. 5). Struktura własności lasów w całym okresie powojennym zmieniła się w niewielkim stopniu. Udział lasów własności prywatnej wzrósł z 17,1% w roku 1995 do obecnych 18,8%. Adekwatnie (z 82,9% do 81,2%) 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 2012, 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 skandynawskie 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 – 44,1% ogólnej powierzchni lasów województwa, tj. 359,2 tys. ha, małopolskim – 43,5% (189 tys. ha) i lubelskim – 40,5% (235,2 tys. ha). Województwami o najniższym udziale lasów prywatnych są: lubuskie – 1,7% (11,4 tys. ha), zachodniopomorskie – 2,2% (17,9 tys. ha) i dolnośląskie – 3,1% (18,2 tys. ha).



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

3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych

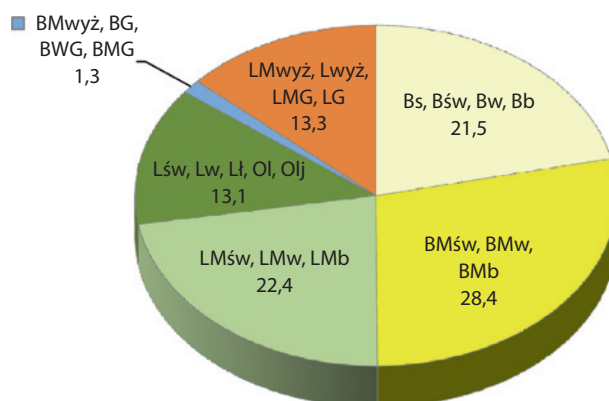
Struktura siedlisk

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)

W Polsce lasy 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 51,2% powierzchni lasów; siedliska lasowe zajmują 48,8%. W obu grupach wyróżnia się dodatkowo siedliska wyżynne, zajmujące łącznie 5,9% powierzchni lasów, i siedliska górskie, występujące na 8,7% powierzchni.



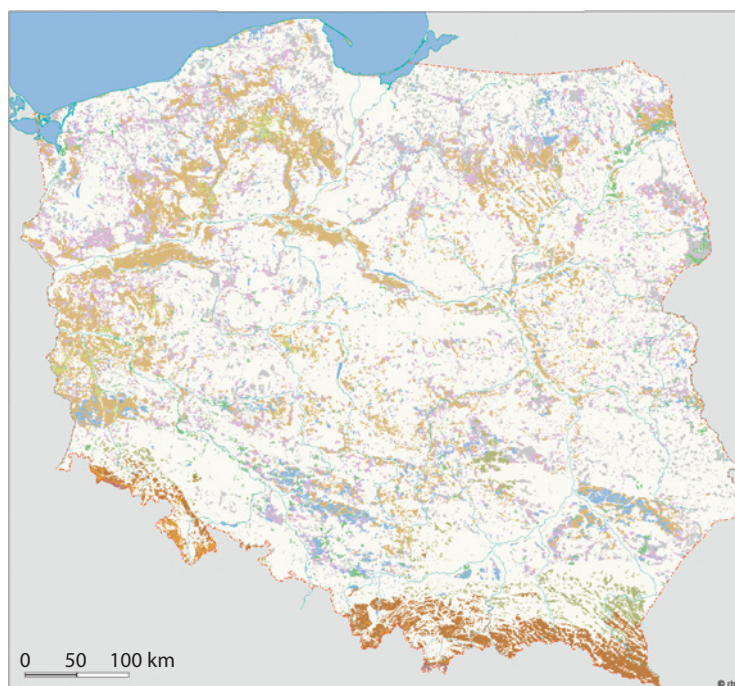
Rys. 9. Udział powierzchniowy (%) siedliskowych typów lasu w lasach wszystkich form własności (WISL)

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.

Typy siedliskowe lasu

- Bs
- Bśw
- BMś
- BMw, Bw, Bb, BMb
- LMśw, Lśw
- LMw, Lmb, Lw, Li, Oi, Olj
- BMwyż
- LMwyż
- BMG, BG
- LMG, LG
- BWG

wody



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

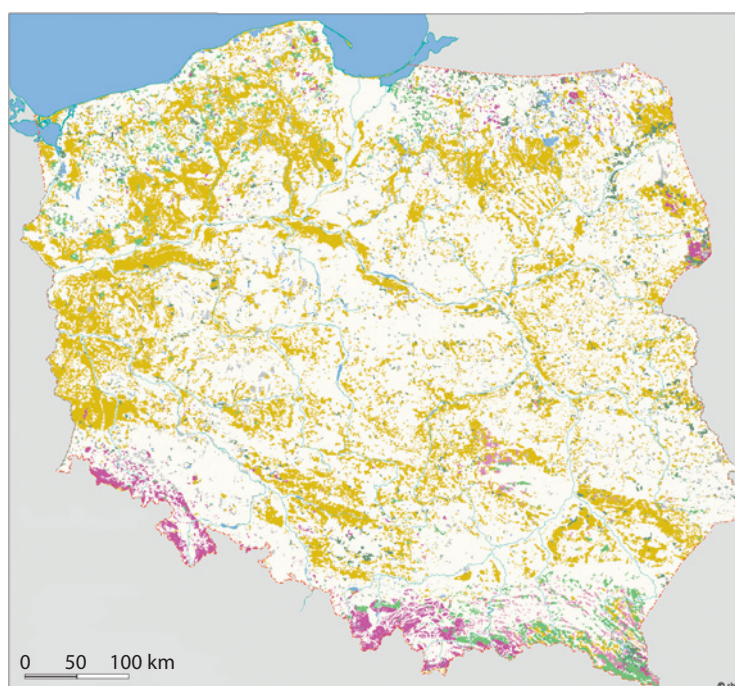
Struktura gatunkowa

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).

Gatunki panujące

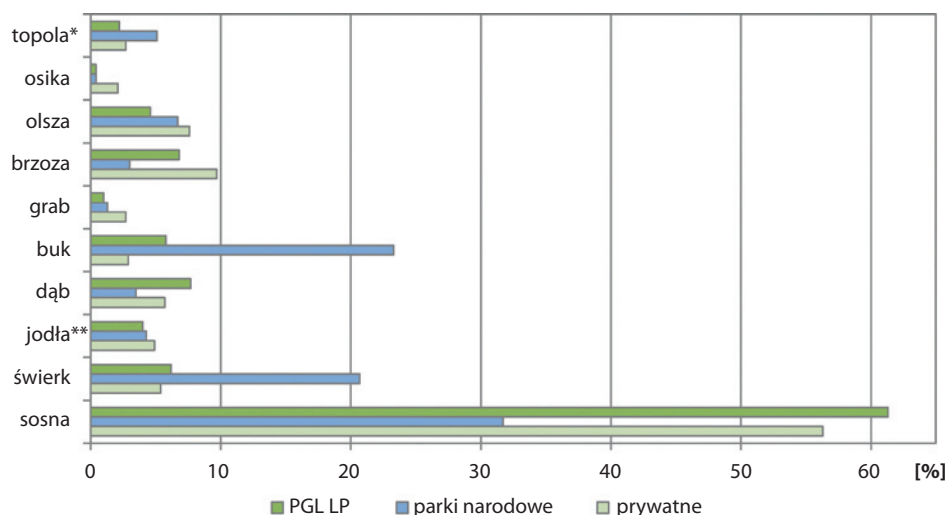
- sosna
- świerk
- buk
- dąb i liściaste twarde
- olsza i liściaste miękkie
- jodła
- kosodrzewina

wody



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

Gatunki iglaste dominują na 69,9% powierzchni lasów Polski (rys. 12, tab. 3). Sosna, która wg WISL zajmuje 59,5% powierzchni lasów wszystkich form własności, 61,3% powierzchni w PGL LP (69,4% wg aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1.01.2012 r. – BULiGL) i 56,3% 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, poczynwszy od XIX w., przez przemysł drzewny.

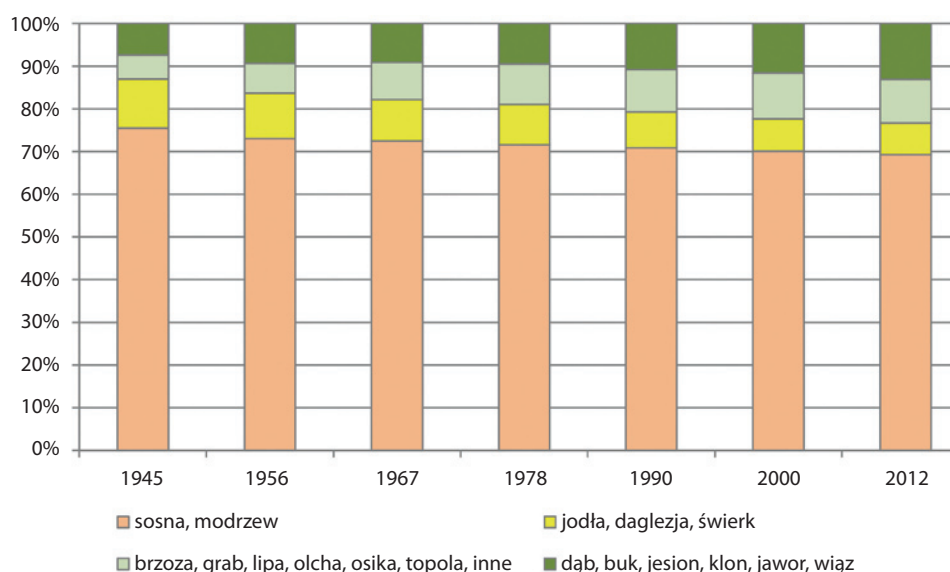


* z innymi liściastymi

** z innymi iglastymi

Rys. 12. Udział powierzchniowy gatunków panujących w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych i lasach prywatnych (WISL)

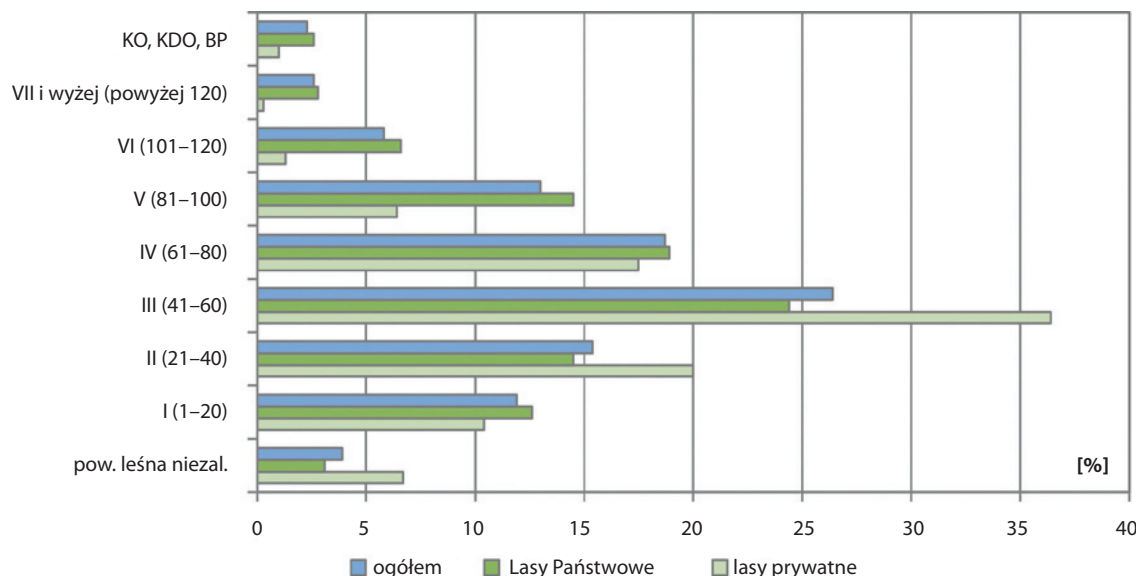
W latach 1945–2012 struktura gatunkowa polskich lasów uległa istotnym przemianom, wyrażającym się między innymi zwiększeniem udziału drzewostanów z przewagą gatunków liściastych. W wypadku Lasów Państwowych, gdzie możliwe jest prześledzenie tego zjawiska na podstawie corocznych aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych, udział powierzchni drzewostanów liściastych wzrósł 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 Las Państwowe w latach 1945–2012 (BULiGL, GUS)

Struktura wiekowa

W wiekowej strukturze lasu dominują drzewostany III i IV klasy wieku, występujące odpowiednio na 26,4% i 18,7% powierzchni. III klasa wieku dominuje w lasach większości 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 12% powierzchni, a w lasach prywatnych – 2,6%. 6,7% wynosi udział powierzchni niezalesionej w lasach prywatnych, 3,9% – 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)

Wskaźnikiem zmiany struktury wiekowej drzewostanów jest stały wzrost udziału drzewostanów w wieku powyżej 80 lat, z ok. 0,9 mln ha w 1945 r. do ok. 1,96 mln ha w latach 2008–2012 (bez KO, KDO). Przeciętny wiek drzewostanów wg WISL (w latach 2008–2012) w lasach wszystkich form własności wynosił 56 lat (w Lasach Państwowych – 58 lat, a w lasach prywatnych – 46 lat).

Zmiany powierzchni leśnej

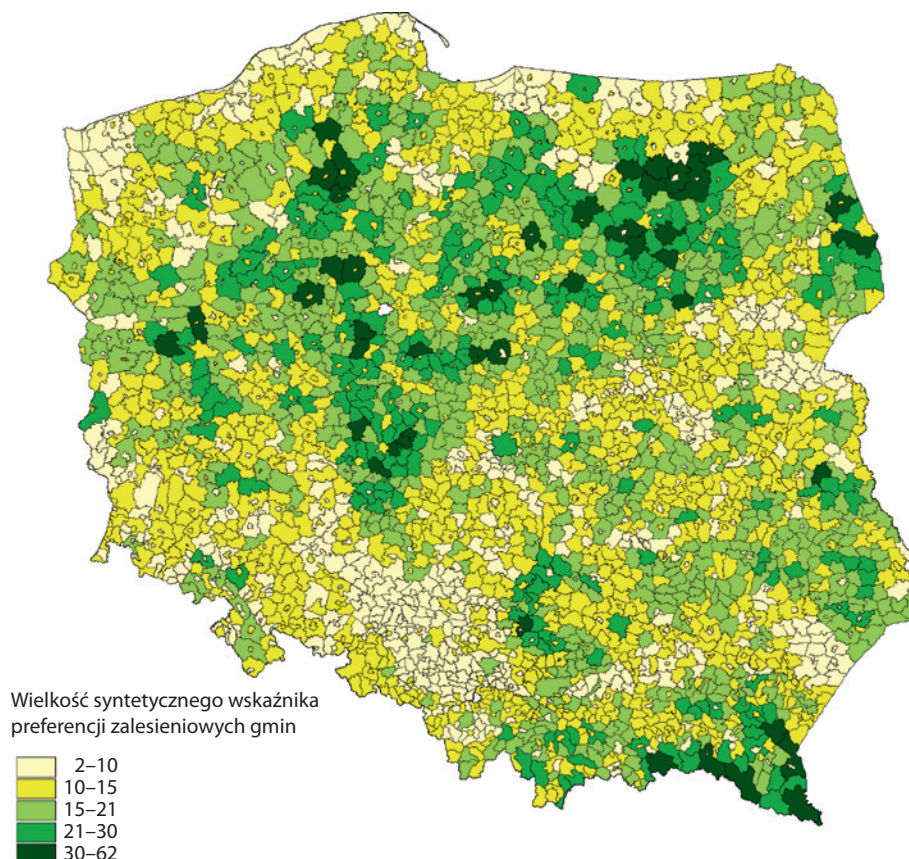
Według danych GUS w roku 2012 w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił wzrost powierzchni lasów o 20 tys. ha. Od roku 1995 powierzchnia lasów w Polsce (wg stanu ewidencyjnego) zwiększyła się o 408 tys. ha (tab. 1).

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 (494 ha w 2012 r.).

Wzrostu powierzchni lasów w latach 1990–2012 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 r. Zebrane doświadczenie 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.

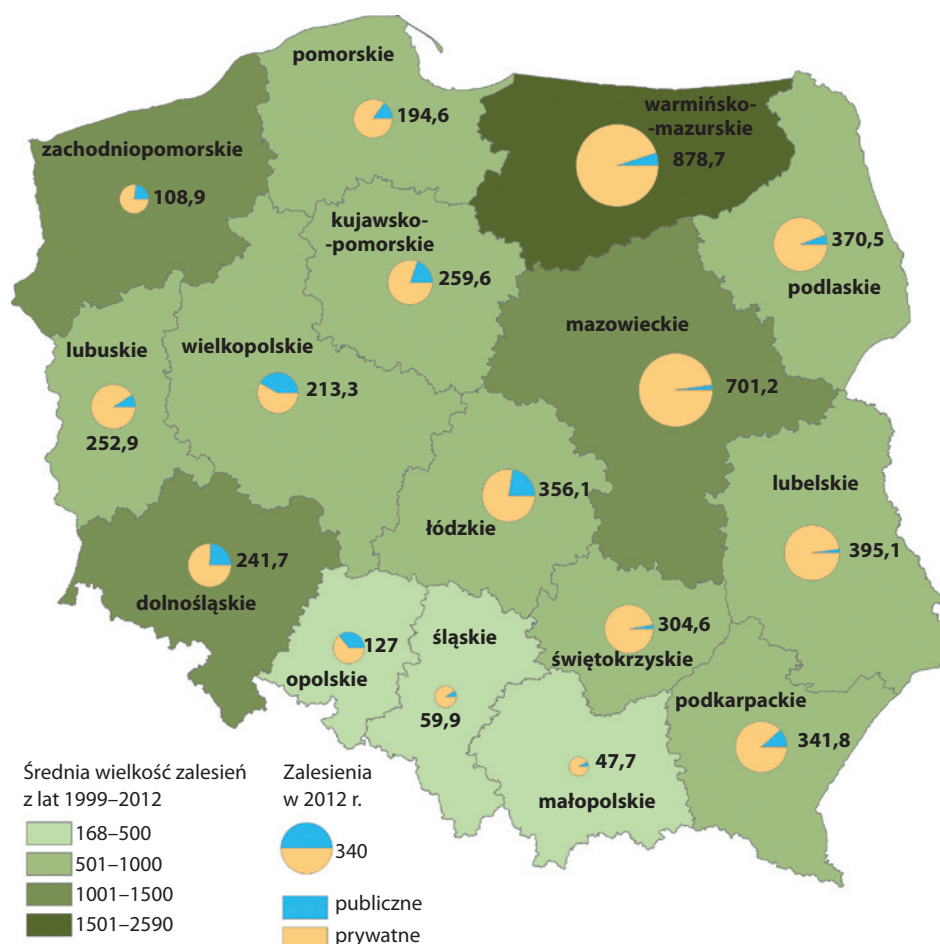
Głównym celem KPZL jest wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% w roku 2050 oraz zapewnienie optymalnego przestrzenno-czasowego rozmieszczenia zalesień, a także ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych oraz instrumentów realizacyjnych. Przy określaniu preferencji zalesieniowych gmin ustalono i uzasadniono wybór dwunastu 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) na podstawie tych kryteriów wyodrębniono 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 2012 wykonano zalesienia (sztuczne) na 4853,7 ha gruntów wszystkich kategorii własności. Największe powierzchnie zalesiono w województwach warmińsko-mazurskim – 878,7 ha i mazowieckim – 701,2 ha, najmniejsze w województwach małopolskim – 47,7 ha i śląskim – 59,9 ha (rys. 16). Powierzchnia zalesień w 2012 r. była o 424 ha (8%) niższa w porównaniu z rokiem 2011. Drastyczny spadek powierzchni zalesień (z 16 933 ha w 2006 r. do 4854 ha w roku 2012, czyli o 71%) jest głównie wynikiem zmiany kryteriów przeznaczania prywatnych gruntów rolnych do zalesienia w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013 (PROW), 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 2012 r. ok. 167 ha uznano za zalesienia powstałe w wyniku sukcesji naturalnej (w roku 2011 – 169 ha).



Rys. 16. Powierzchnia zalesień (sztucznych) w 2012 r. wg województw na tle średniej wielkości zalesień z lat 1999–2012 (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 warminsko-mazurskim i zachodniopomorskim (rys. 17).

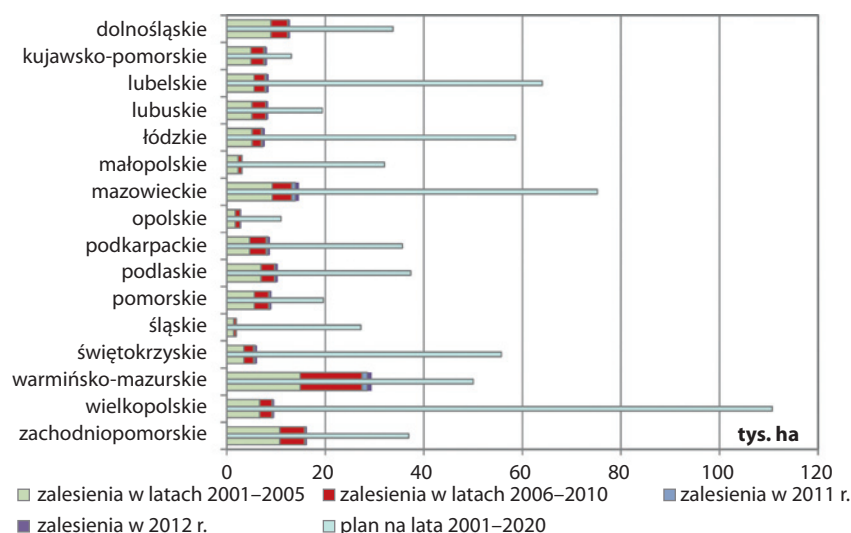
W odniesieniu do kolejnego okresu (2006–2010) program zakładał wykonanie zalesień na powierzchni 160 tys. ha – średnio 32 tys. ha na rok. W okresie tym wykonano zaledwie 32% przyjętego planu.

W roku 2012 zalesiono powierzchnię odpowiadającą 12,5% średniorocznego planu zalesień przyjętego w KPZL na lata 2011–2020.

Dotychczasowy poziom realizacji KPZL przedstawia poniższe zestawienie:

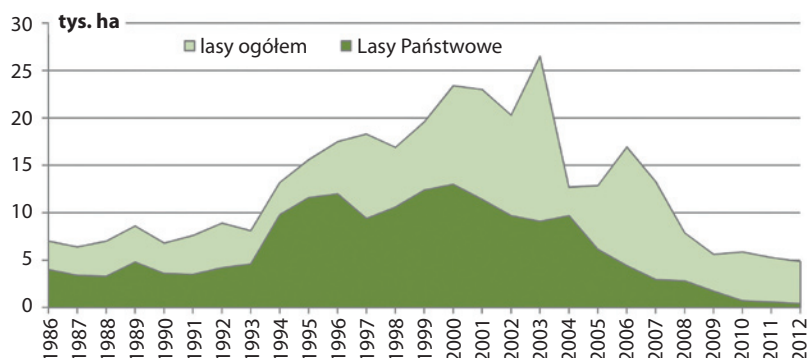
Forma własności	1995–2000		2001–2010		2011–2020	
	plan (tys. ha)	realizacja (%)	plan (tys. ha)	realizacja (%)	plan (tys. ha)	realizacja do roku 2012 (%)
Skarb Państwa	50	140	90	69	40	3
Prywatne i gminne	50	82	190	45	360	3
Razem	100	111	280	53	400	3

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 warminsko-mazurskim (rys. 17).



Rys. 17. Realizacja Krajowego Programu Zwiększania Lesistości w latach 2001–2012 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, poczynając 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. Poczynając od roku 2005 rozmiar zalesień realizowanych na gruntach PGL LP systematycznie się zmniejsza. W 2005 r. w Lasach Państwowych zalesiono (sztucznie) powierzchnię 6,1 tys. ha, a w roku 2012 jedynie 0,4 tys. ha (rys. 18).



Rys. 18. Rozmiar zalesień (sztucznych) w Polsce w latach 1986–2012 (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. W ciągu ostatnich dwóch lat zalesiono jedynie 1,1 tys. ha gruntów Skarbu Państwa, w tym 1,0 tys. ha w Lasach Państwowych.

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 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

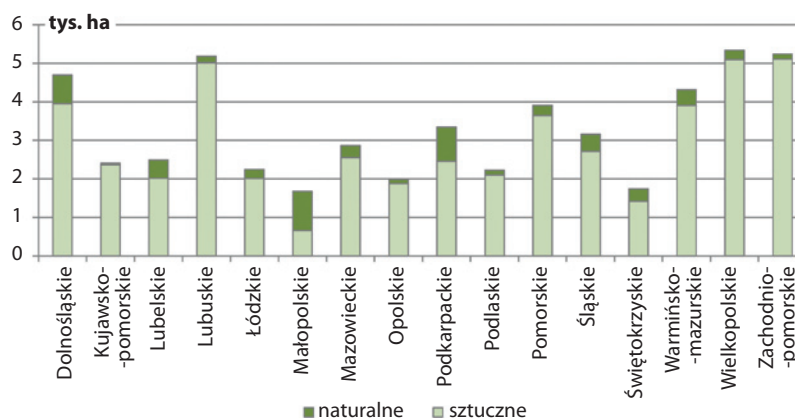
przygotowawczych (przygotowanie gleby). Na niektórych obszarach istotnym czynnikiem ograniczającym możliwości zalesieniowe jest też ochrona siedlisk przyrodniczych w ramach sieci NATURA 2000.

W roku 2012 w porównaniu z rokiem poprzednim odnotowano zmniejszenie o 8% powierzchni zalesień na gruntach stanowiących własność prywatną. W roku 2011 na gruntach tej własności zalesiono 4683 ha, a w roku 2012 – 4305 ha, co 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, czyli 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.

Nadzieje na poprawę sytuacji można wiązać z wprowadzeniem projektowanego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich. Na jego podstawie w latach 2014–2020 wsparcie obejmować będzie zwrot kosztów założenia uprawy leśnej oraz piętnastoletnią premię (na hektar) na utrzymanie upraw (m.in. pielęgnację upraw i pokrycie utraconych dochodów z tytułu wyłączenia gruntu z produkcji rolniczej). Do wsparcia kwalifikowane będą zarówno grunty rolne, jak i inne niż rolne. Będą mogli się o nie ubiegać rolnicy będący właścicielami gruntów przeznaczonych do zalesienia oraz gminy, w których przypadku wsparcie będzie obejmowało jedynie koszty założenia uprawy. Trwające ciągle prace nad rozporządzeniem obejmują m.in. ustalenie elementów planu zalesienia, wymogów dotyczących zalesień (np. minimalna powierzchnia upraw i szerokość działki przeznaczonej do zalesienia), kryteriów wyboru wniosków wynikających z preferencji zalesieniowych.

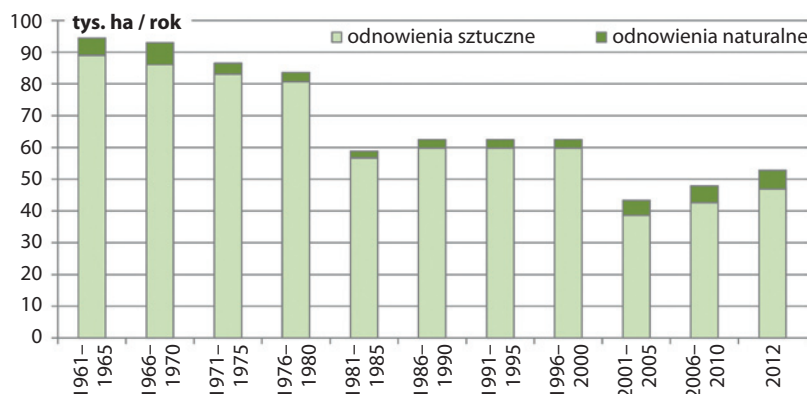
Realizacja KPZL na poziomie planowanym na okres 2011–2020 wymagałaby zalesiania ok. 50 tys. ha gruntów rocznie. Dotychczasowe doświadczenia w realizacji programu, szczególnie ograniczenie zalesień na gruntach Skarbu Państwa po roku 2005, wskazują na konieczność aktualizacji założeń KPZL.

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 2012 r. wykonano na powierzchni 52 808 ha gruntów wszystkich kategorii własności (rys. 19), z czego 5899 ha (11,2%) stanowiły odnowienia naturalne. Powierzchnia odnowień w 2012 r. była o ok. 1,6 tys. ha większa w porównaniu z rokiem 2011. Przez ostatnie czterdzieści lat ubiegłego wieku powierzchnia odnowień (a w konsekwencji udział drzewostanów najmłodszych klas wieku) zmniejszała się skokowo. Wpływ na to zjawisko miało m.in. znaczne zwiększenie powierzchni drzewostanów użytkowanych rębniami złożonymi – powierzchnia drzewostanów zakwalifikowanych do klasy odnowienia i do odnowienia wzrosła w latach 1967–2012 o ok. 355 tys. ha (ponad 180%). Od początku XXI w. powierzchnia odnowień powoli rośnie.



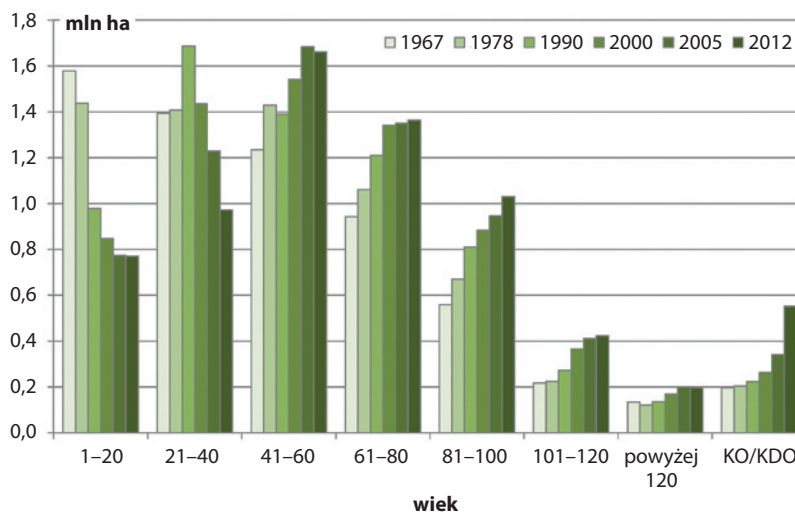
Rys. 19. Rozmiar odnowień w 2012 r. w układzie województw (GUS)

Na uwagę zasługuje obserwowany od drugiej połowy lat 70. wzrost udziału odnowień naturalnych w całkowitej powierzchni odnowień. W latach 1976–1980 udział odnowień naturalnych w odnawianej powierzchni ogółem wynosił 3,4%, w latach 2001–2012 – 11% (rys. 20).



Rys. 20. Rozmiar odnowień w 2012 r. w układzie województw (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 powinno ciągle zmniejszanie się powierzchni drzewostanów najmłodszych (I i II klasy wieku); zjawisko to może stwarzać zagrożenie dla trwałości lasu w przyszłości – pożądanej struktury klas wieku. Przyczyn tego trendu należy upatrywać m.in. w znacznym zmniejszeniu zalesień, ograniczaniu użytkowania rębego (zmniejszeniu powierzchni odnowień) na korzyść wymuszonego stanem lasu użytkowania przedrębego oraz wskazanym (m.in. względami ekologicznymi) zmniejszaniu powierzchni zrębów zupełnych. Następstwem zmniejszenia użytkowania rębego jest wzrost powierzchni drzewostanów starszych; zbyt długie przetrzymywanie na pniu drzewostanów dojrzałych do wyrębu powoduje deprecjację surowca drzewnego.



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

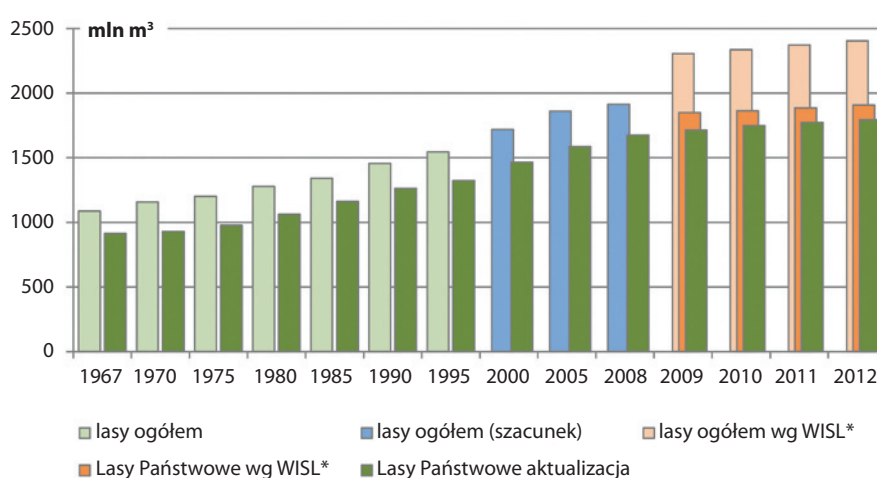
4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych

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

informacje pochodzące z WISL posłużą do opisanego 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 2008–2012 osiągnęły 2405 mln m³ grubizny brutto, z czego na Lasy Państwowe przypada 1908 mln m³, a na lasy prywatne – 379 mln m³. Natomiast według ostatniej aktualizacji, sporządzonej na dzień 1.01.2012 r., zasoby drzewne w lasach zarządzanych przez PGL LP osiągnęły 1795 mln m³ grubizny brutto. Według oficjalnych danych (stan na dzień 1.01.1999 r.) zasoby drzewne w lasach prywatnych i gminnych wynosiły 188,6 mln m³ grubizny brutto (BULiGL). Ostatnie informacje o zasobach drzewnych na poziomie kraju (dane GUS) zostały opracowane dla roku 1997. Zestawienie wielkości zasobów drzewnych w PGL LP i w pozostałych formach własności (szacunek ekspercki) sporządzono na dzień 1.01.2008 r. Łączną wielkość tych zasobów w lasach Polski oszacowano na ok. 1914 mln m³ grubizny brutto.

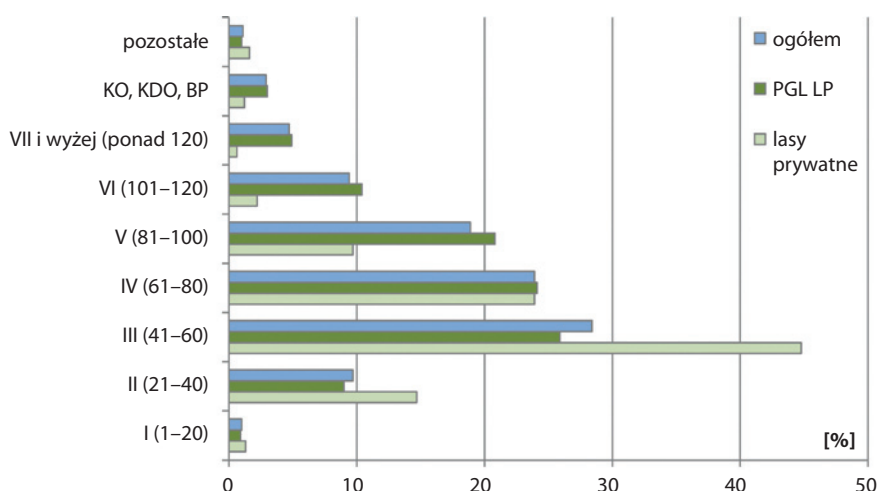
Począwszy od 1967 r., kiedy to w Lasach Państwowych wykonano pierwszą aktualizację zasobów drzewnych, rejestrowany jest ich stały wzrost (rys. 22).



* dane WISL za okresy 2005–2009, 2006–2010, 2007–2011 i 2008–2012

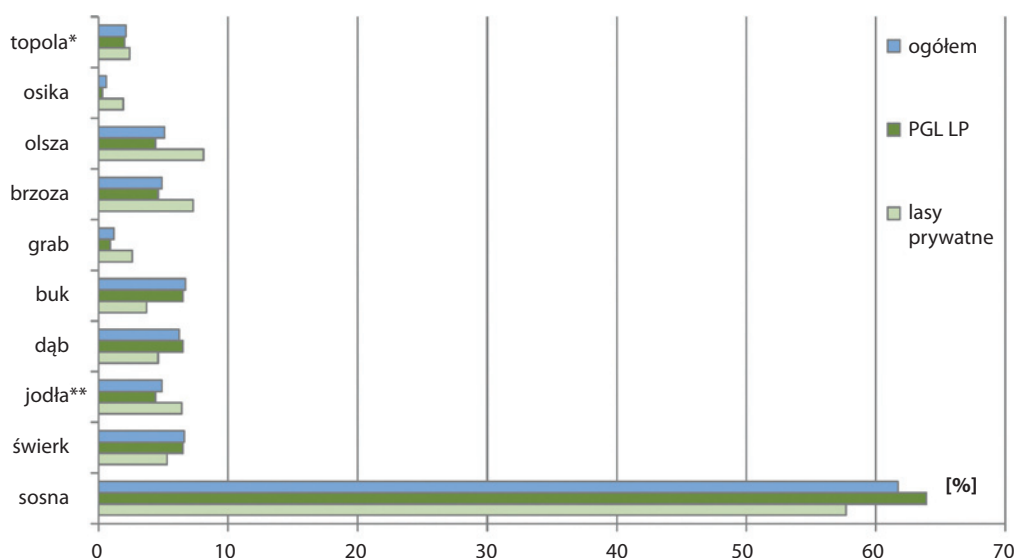
Rys. 22. Wielkość zasobów drzewnych w lasach Polski w latach 1967–2012 w mln m³ grubizny brutto (GUS, BULiGL, WISL)

Na drzewostany III i IV klasy wieku przypada 50% 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 4% w lasach prywatnych.



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

W układzie miąższościowym na sosnę przypada 61,7% zasobów drzewnych lasów wszystkich form własności. W Lasach Państwowych udział ten wynosi 63,9%, 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).

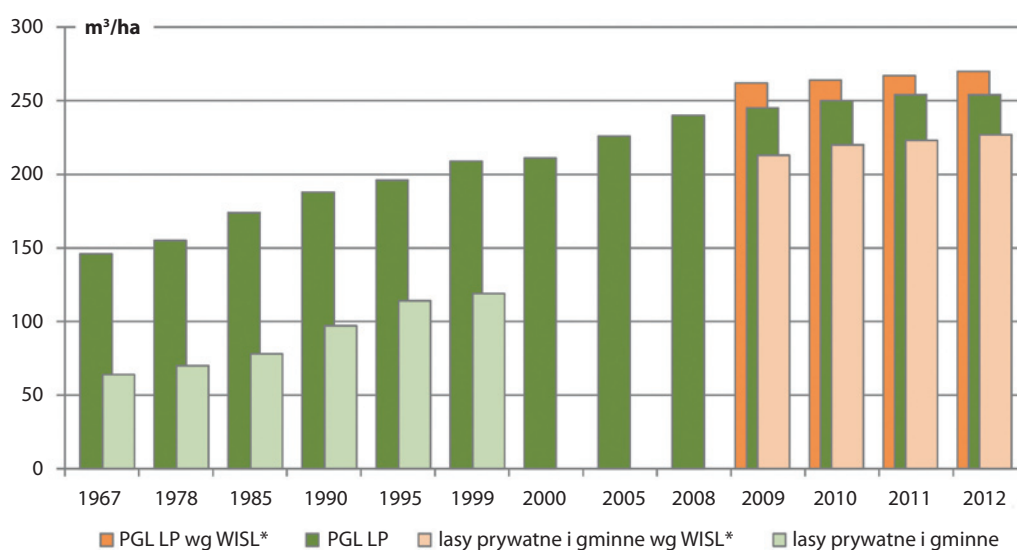


* z innymi liściastymi

** z innymi iglastymi

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

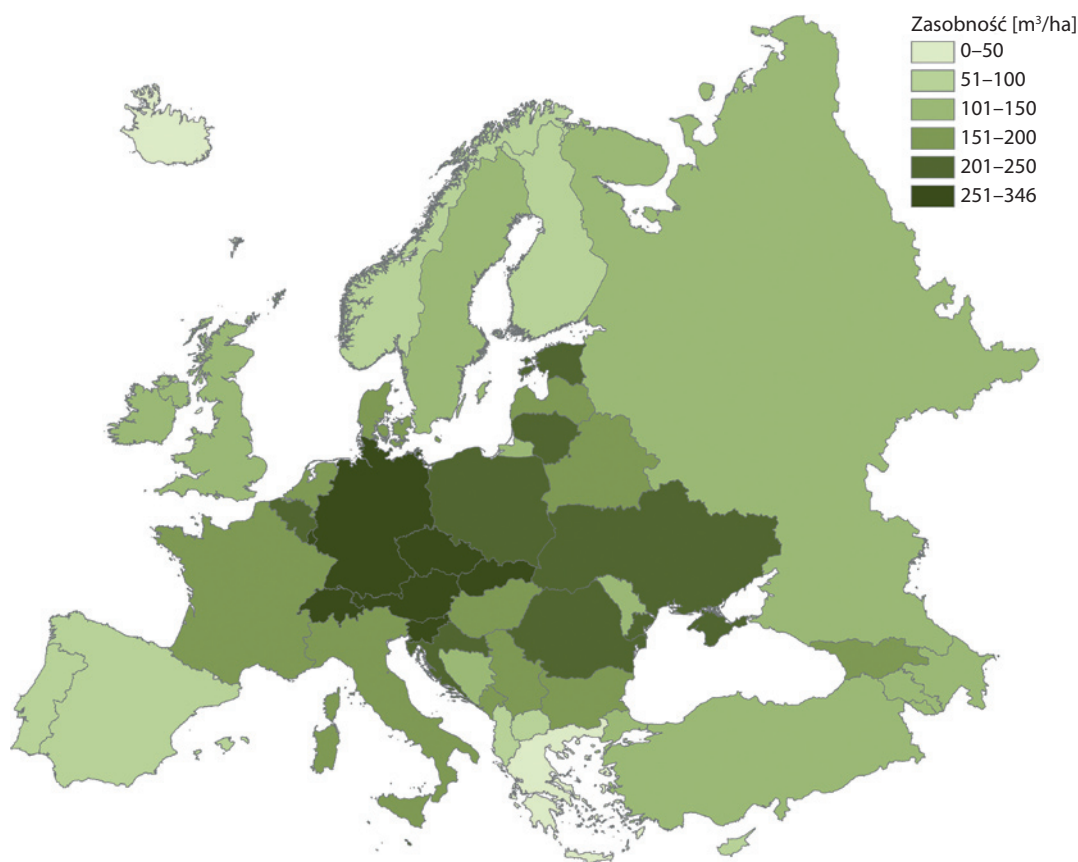
Według aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1.01.2012 r., w odniesieniu do powierzchni leśnej zalesionej, przeciętna zasobność drzewostanów w lasach zarządzanych przez PGL LP wynosiła 254 m³/ha, natomiast w lasach prywatnych i gminnych – 119 m³/ha według 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 270 m³/ha, natomiast w lasach prywatnych i gminnych 227 m³/ha.



* dane WISL za okresy 2005–2009, 2006–2010, 2007–2011 i 2008–2012

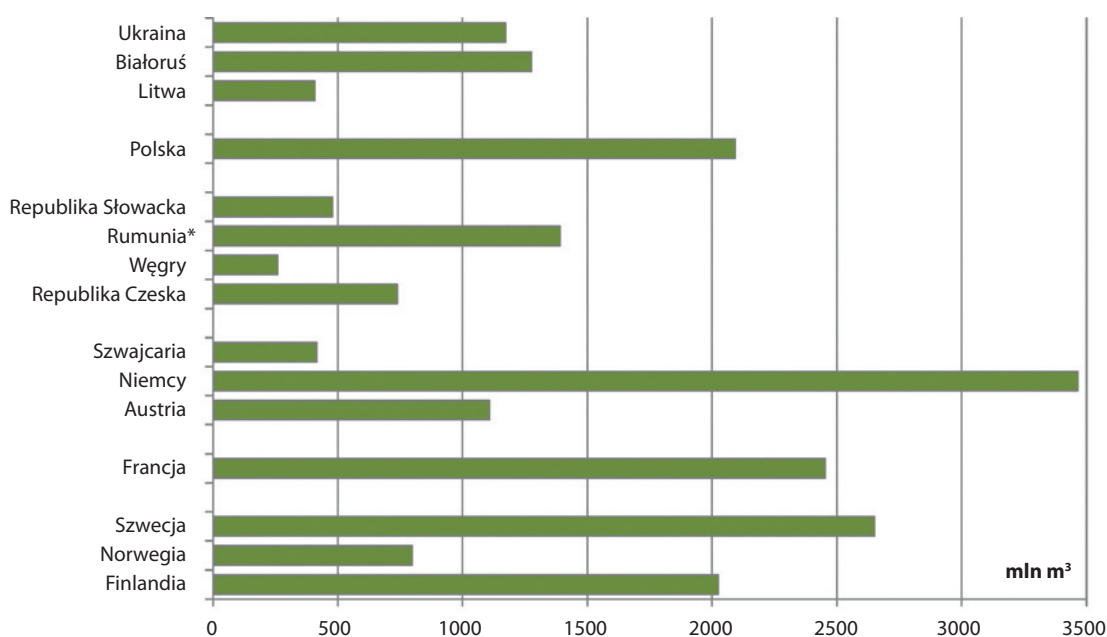
Rys. 25. Przeciętna zasobność drzewostanów w lasach Polski w latach 1967–2012 w m³/ha grubizny brutto (GUS, BULiGL, WISL)

Polskie lasy zaliczają się do czołówki europejskiej pod względem zasobności (rys. 26). Średnia dla Polski w statystykach SoEF 2011 ($247 \text{ m}^3/\text{ha}$) jest ponad dwukrotnie wyższa od przeciętnej dla całej Europy ($112 \text{ m}^3/\text{ha}$, bez Federacji Rosyjskiej – $155 \text{ m}^3/\text{ha}$).



Rys. 26. Zasobność drzewostanów 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 m^3 (rys. 27).



* brak danych na temat zasobów dostępnych do użytkowania; przedstawiono 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

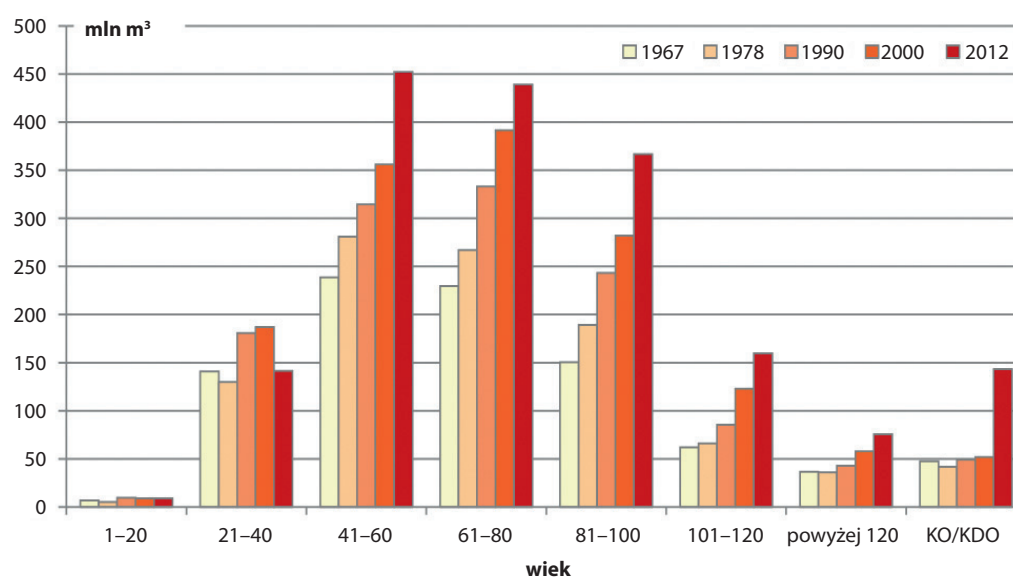
Brak wiarygodnych danych charakteryzujących przeszły stan zasobów drzewnych w lasach prywatnych, gminnych oraz Skarbu Państwa poza PGL LP uniemożliwia prześledzenie zmian w wielkości zasobów dla lasów całego kraju. Na podstawie informacji o wielkości zasobów na końcu i początku roku, przy uwzględnieniu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

W okresie ostatnich 20 lat, tj. od stycznia 1992 r. do stycznia 2012 r., w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe przyrost grubizny drewna brutto wyniósł 1129 mln m³. W tym czasie pozyskano 628 mln m³ grubizny, co oznacza, że 501 mln m³ grubizny brutto, odpowiadające 44% całkowitego przyrostu, zwiększyło zasoby drzewne na pniu.

Bieżący przyrost roczny miąższości grubizny brutto, liczony z ostatnich 20 lat (1992–2012), z różnicy miąższości na końcu (styczeń 2012) i początku okresu (styczeń 1992), z uwzględnieniem pozyskania i w przeliczeniu na 1 ha gruntów leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe, wynosi 8,1 m³/ha, natomiast przyrost bieżący roczny grubizny brutto, obliczony w ten sam sposób, z ostatnich pięciu lat – 9,8 m³/ha.

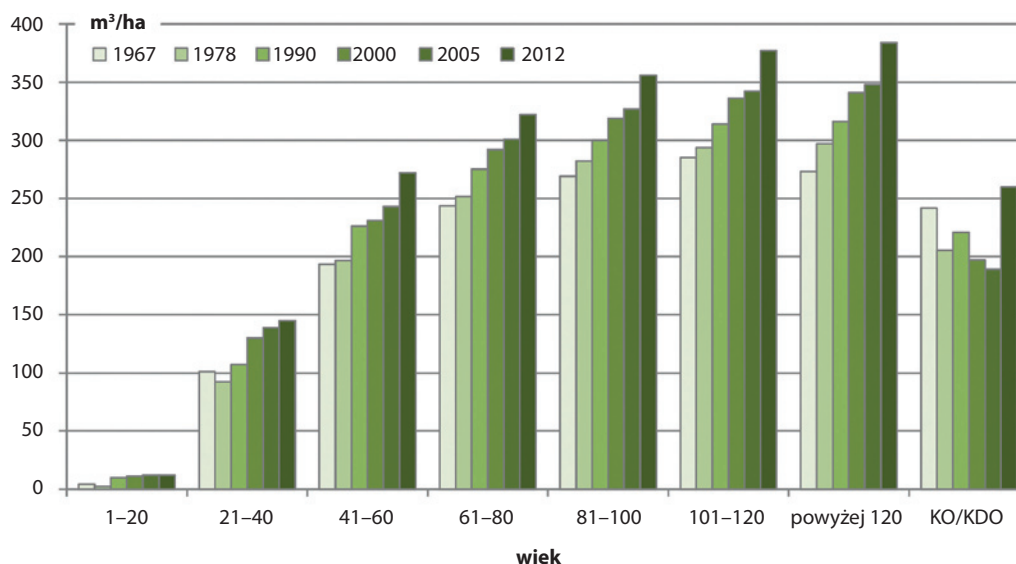
Według wyników WISL za lata 2008–2012 bieżący roczny przyrost miąższości (przeciętny z pięcioletniego okresu) grubizny brutto na 1 ha wyniósł w PGL LP 9,29 m³/ha, a w lasach wszystkich form własności 9,19 m³/ha. Obliczenia oparto jednak jedynie na powierzchniach objętych pomiarem w pierwszych trzech latach I i II cyklu, których promień nie zmienił się. Podane wartości należy więc traktować jako wyniki wstępne.

Wzrost zasobów drzewnych, który dokonał się 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 środowiskowe** (ochronne), wyrażające się m.in. korzystnym wpływem lasów na kształtowanie klimatu globalnego i lokalnego, regulację obiegu wody w przyrodzie, przeciwdziałanie powodziom, lawinom i osuwiskom, ochronę gleb przed erozją i krajobrazu przed stepowaniem;
- **funkcje 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. Środowiskowe 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.

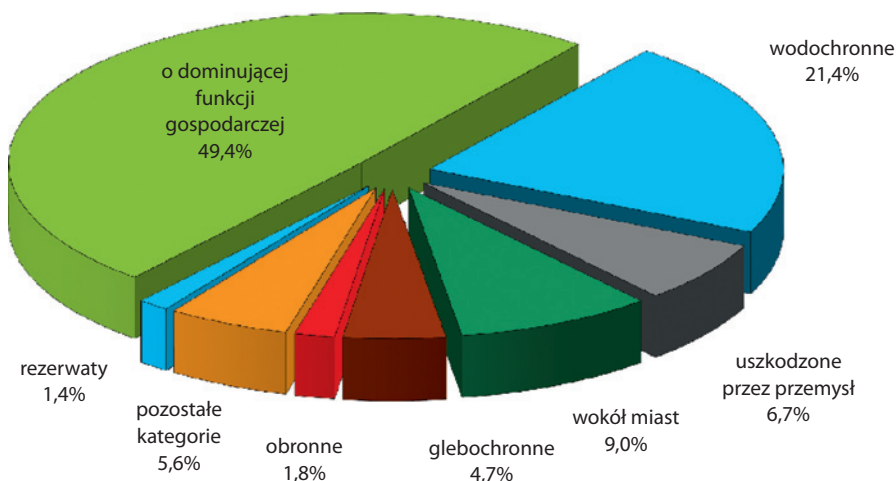
W skali lokalnej występowanie lasów wpływa na zmniejszenie amplitudy temperatur (zarówno dobowych, jak i rocznych) oraz prędkości wiatru. Specyficzne cechy klimatu wnętrza lasu oraz duże zdolności retencyjne mają wpływ na spowolnienie topnienia śniegów i spływu wód opadowych, ograniczając w ten sposób zagrożenie powodziowe. Zmniejszenie prędkości wiatru oraz dłuższe przetrzymywanie wody przyczynia się nie tylko do zapobiegania erozji gleb, ale również ogranicza dynamikę procesów stepowania 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 linie energetyczne.

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

Uwzględnianie w gospodarce leśnej środowiskowych 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 1.01.2012 r., wynosi 3481 tys. ha, co stanowi 49,2% całkowitej powierzchni leśnej, a przy uwzględnieniu również powierzchni leśnej rezerwatów (101 tys. ha) – 50,6%. Wśród wyróżnianych kategorii największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1517 tys. ha, wokół miast – 634 tys. ha, uszkodzone działalnością przemysłu – 473 tys. ha oraz glebochronne – 331 tys. ha (rys. 30). Najwięcej lasów ochronnych wyodrębniono na terenach górskich (RDLP w Krakowie – 90,3%, RDLP w Krośnie – 84,1%) oraz na obszarach będących pod wpływem oddziaływania przemysłu (RDLP w Katowicach – 83,7%).

Powierzchnia lasów prywatnych uznanych za ochronne jest szacowana na 64,8 tys. ha, co stanowi 3,8% ich całkowitej powierzchni; lasy gminne tych kategorii zajmują 24,7 tys. ha (28,8%). Udział lasów ochronnych wszystkich własności w ogólnej powierzchni leśnej kraju osiągnął już wielkość 40,1%.

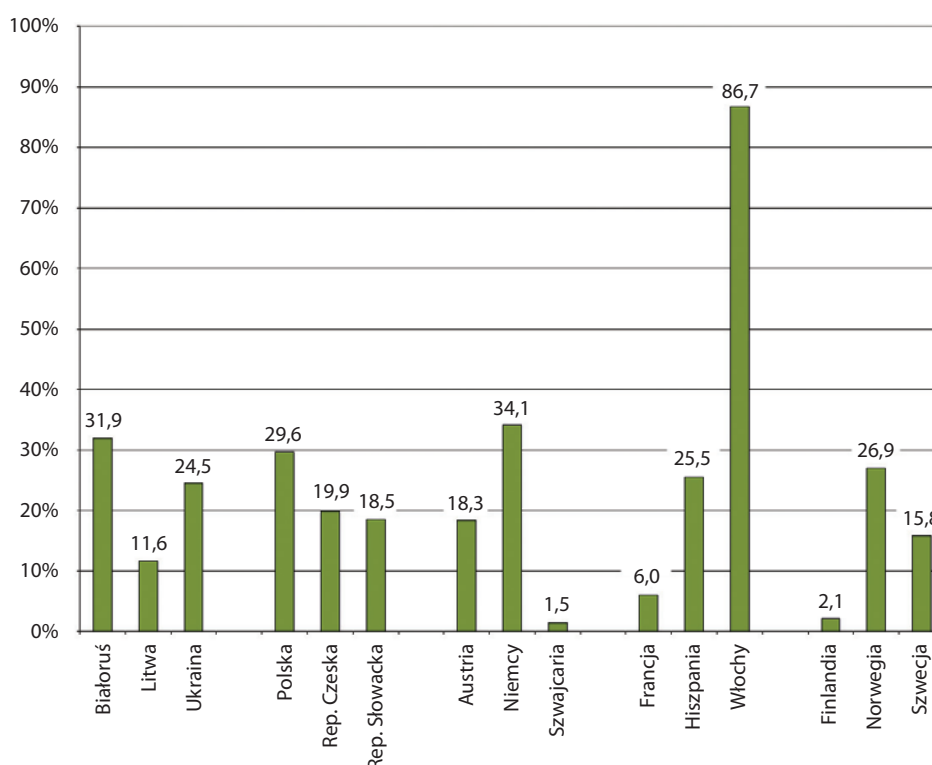
Niezależnie od pełnionej funkcji lasy stanowią doskonałe miejsce wypoczynku i rekreacji. Tej formie obcowania z przyrodą, szczególnie w Lasach Państwowych, sprzyja istnienie bogatej infrastruktury turystycznej, takiej jak szlaki piesze, rowerowe i konne, miejsca biwakowania, parkingi leśne, wiaty, ścieżki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



Rys. 30. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych w 2012 r. (DGLP)

Polska w odniesieniu do krajów naszego regionu charakteryzuje się stosunkowo wysokim udziałem lasów ochronnych (blisko 30% bez uwzględnienia funkcji socjalnych, SoEF 2011). 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 Republice Czeskiej – 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)

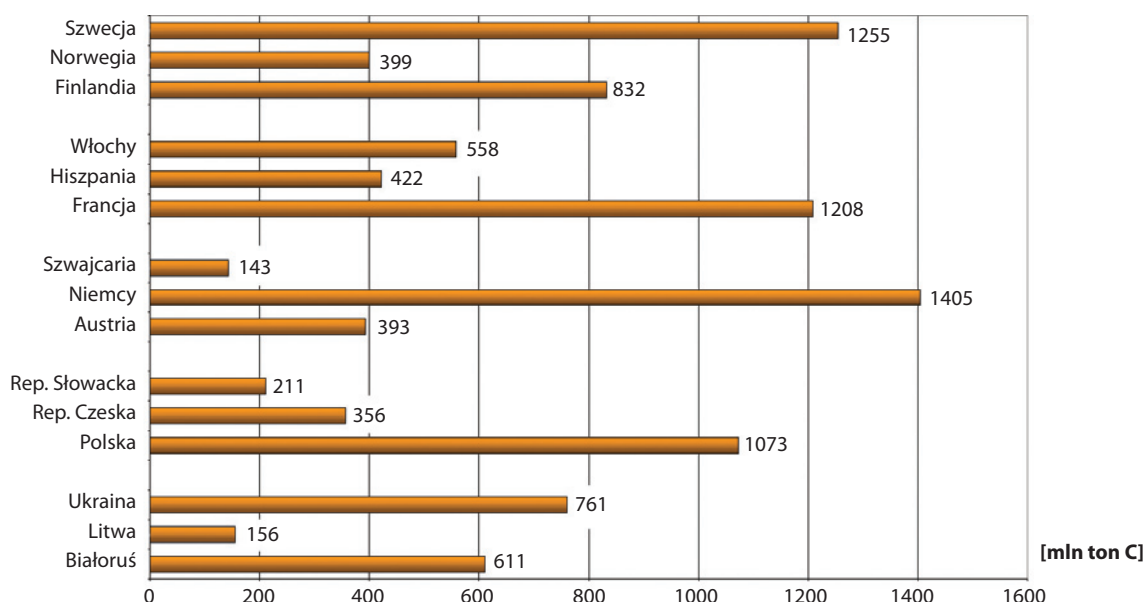
Wiązanie węgla

Ocena ilości węgla wiążanego przez ekosystemy (również leśne) miała do niedawna charakter niemal wyłącznie badawczy. Wzrost zagrożenia ociepleniem klimatu, zagrożenia spowodowanego zwiększaniem się ilości CO₂ w atmosferze, a zwłaszcza uświadomienie tego faktu przez społeczeństwa, nadały 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 CO₂ bazują na decyzjach podejmowanych na Konferencjach Państw-Stron Konwencji Klimatycznej oraz Protokole z Kioto. Ostatnie takie spotkanie odbyło się na przełomie listopada i grudnia 2012 r. w Doha (Katar), gdzie podjęto decyzję o przedłużeniu obowiązywania zapisów Protokołu z Kioto o kolejne osiem lat, tj. do 2020 r. Oznacza to, że nadal funkcjonować będą takie mechanizmy rynkowe, jak Mechanizm Czystego Rozwoju (ang. *Clean Development Mechanism* – CDM), Mechanizm Wspólnych Wdrożeń (ang. *Joint Implementation* – JI) oraz Międzynarodowy Handel Emisjami (*International Emissions Trading* – IET). Delegaci wyrazili ponadto zgodę na przeniesienie na drugi okres rozliczeniowy jednostek emisji gazów cieplarnianych (AAU) posiadanych przez poszczególne państwa. To rozwiązanie jest bardzo istotne dla Polski, ponieważ stwarza dodatkowe możliwości włączenia polskiego leśnictwa w handel emisjami, co może zwiększyć krajowy bilans CO₂. Strony konwencji zobowiązały się również do kontynuacji działań zmierzających do ograniczenia wycinki lasów. Z tego powodu doprecyzowano sposoby pomiaru wylesień.

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 do zmniejszenia wykorzystania energochłonnych materiałów budowlanych, których stosowanie zwiększa emisję CO₂ 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 wiążanego 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 CO₂ przez lasy (łącznie z glebą oraz z uwzględnieniem użytkowania) została oszacowana na 34 mln ton (*Poland's National Inventory Report 2013, Greenhouse Gas Inventory for 1090–2011*, http://unfccc.int/national_reports), co w przybliżeniu przekłada się na 9,3 mln ton węgla.

Poprawę w zakresie ograniczania ilości gazów cieplarnianych można osiągnąć m.in. dzięki odpowiednim działaniom związanym z prowadzeniem gospodarki leśnej, np. 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 93 tys. ha i 408 mln m³ (dane o zasobach na rok 2002 z *Aktualizacji stanu powierzchni...*, na rok 2012 – na podstawie wyników WISL). Przeciętna zasobność drzewostanów wzrosła w tym okresie z 215 do 270 m³/ha.



Rys. 32. Ilość węgla związanego w biomase drzewnej na pniu (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 nawiązania osobistego kontaktu z przyrodą. Wypoczynek w lesie jest więc doskonałą okazją do realizacji celów edukacji leśnej.

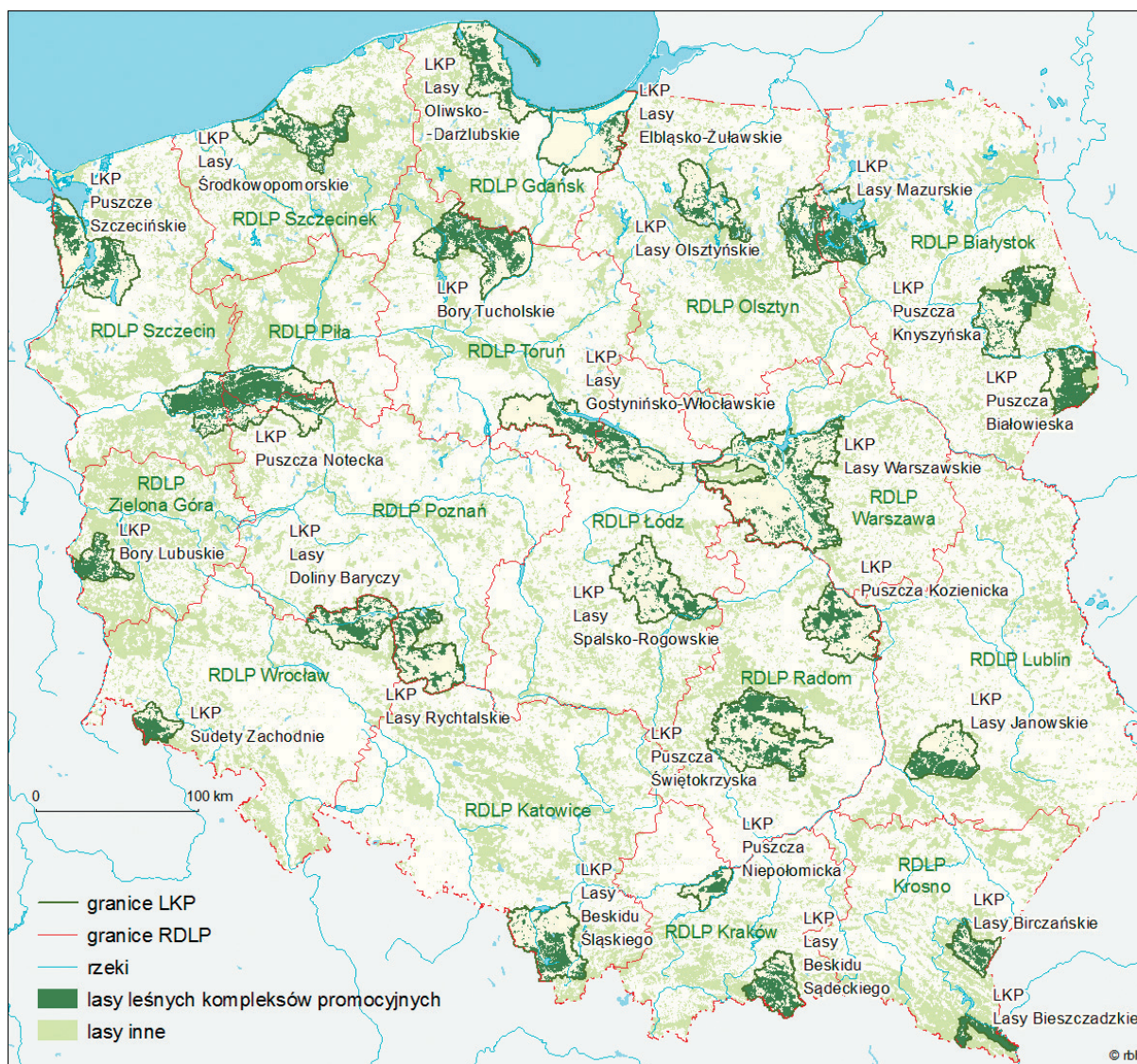
Zdrowotne właściwości ekosystemów leśnych sprzyjają rozwojowi turystyki i rekreacji przede wszystkim na obszarach uznanych za uzdrowiskowe. Szczególne właściwości zdrowotne, ze względu na korzystne stymulowanie układu oddechowo-kръżeniowego, charakteryzują takie zbiorowiska leśne, jak grądy, dąbrowy świetliste, bory mieszane, bory sosnowe i suche, a nawet łągi topolowo-wierzbowe. Ponadto lasy uczestniczą w procesie oczyszczania powietrza z metali ciężkich i pyłów oraz tłumieniu hałasu, dzięki czemu wpływają korzystnie na mikroklimat obszarów zurbanizowanych.

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

Edukacja leśna społeczeństwa

Zasady zagospodarowania integrujące cele powszechnej ochrony przyrody, wzmaganie 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 terenach 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 leśnej (23), izby edukacyjne (55), wiaty edukacyjne – tzw. zielone klasy (93), ścieżki dydaktyczne (166), punkty edukacyjne (305), parki i ogrody dendrologiczne (22), obiekty kultury i tradycji (48), „zielona szkoła”, a dodatkowo – także baza noclegowa.



Rys. 33. Leśne kompleksy promocyjne w Polsce w 2012 r.

Leśne kompleksy promocyjne można również uznać 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 1208 tys. ha, w tym w PGL Lasy Państwowe – 1180 tys. ha, co odpowiada ponad 15,5% powierzchni znajdującej się w zarządzie PGL LP.

Edukacja przyrodniczo-leśna we wszystkich jednostkach PGL Lasy Państwowe realizowana jest na podstawie wprowadzonych Zarządzeniem nr 57 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 9 maja 2003 r. *Kierunków rozwoju edukacji leśnej w Lasach Państwowych* oraz *Wytycznych do tworzenia programu*

edukacji leśnej społeczeństwa w nadleśnictwie, na podstawie których nadleśniczowie sporządzają ww. programy na okresy dziesięcioletnie w terminach korespondujących z opracowaniem *Planu urządzenia lasu*. Dokumenty te nadały działalności edukacyjnej charakter planowy. Od tego momentu corocznie wydawany jest *Raport z działalności edukacyjnej Lasów Państwowych*, w którym zamieszczane są 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 doskształcają 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 2012 liderzy edukacji leśnej spotkali się już po raz trzynasty – tym razem w Janowie Lubelskim – na warsztatach organizowanych przez Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Ta forma doskształcania pracowników Lasów Państwowych jest bardzo potrzebna, gdyż rzesza odwiedzających, szczególnie dzieci i młodzieży, rośnie z roku na rok. W różnych imprezach, głównie lekcjach terenowych, spotkaniach w szkołach i izbach edukacyjnych oraz różnego rodzaju akcjach edukacyjnych i sportowych organizowanych przez leśników, uczestniczyło w 2012 r. blisko 3 mln osób, czyli o 1 mln więcej niż w roku poprzednim.

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

Szczególą 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 OPTAL czy festyn edukacyjny z okazji Dnia Ziemi.

Z ubiegłorocznej oferty, m.in. z konkursów plastycznych i fotograficznych, wystaw stałych i czasowych, skorzystało ponad 160 tys. osób, głównie dzieci i młodzieży.

Jednym z ważnych zagadnień realizowanych w ramach działalności edukacyjnej Lasów Państwowych jest utrwalanie pamięci historycznej zapisanej w polskich lasach na cmentarzach, mogiłach, pomnikach i innych obiektach. W naszych lasach jest wiele miejsc pamięci narodowej – mogiły powstańcze i wojenne, pomniki, leśniczówki, które dawały schronienie oddziałom partyzanckim. Leśnicy dokładają wielu starań, aby takie miejsca nie zaginęły, a wraz z nimi nie zaginęła pamięć o trudnej historii kraju. Edukacja historyczna, zwłaszcza młodych pokoleń, jest elementem ogólnej wiedzy przyrodniczo-leśnej i działalności misyjnej Lasów Państwowych. Przy Dyrektorze Generalnym Lasów Państwowych działa stały zespół doradczy do spraw badania dziejów leśnictwa polskiego, popularyzacji wiedzy historycznej o leśnictwie oraz integracji społeczności leśnej. Szczególnym miejscem upamiętnienia martyrologii leśników polskich jest Dom Pamięci Walki i Męczeństwa Leśników i Drzewiarzy w Spale. Od kilku lat leśnicy wyjeżdżają również za naszą wschodnią granicę, aby na cmentarzach Katynia, Charkowa i Bykowni oddawać hołd swym kolegom – oficerom Wojska Polskiego zamordowanym w 1940 roku przez NKWD.

Działalność edukacyjna w Lasach Państwowych finansowana jest przede wszystkim ze środków własnych nadleśnictw, a także wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW) oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). W roku 2012 wydatkowano na ten cel ponad 25 mln zł, w tym ze środków funduszu leśnego 81 tys. zł, NFOŚiGW – 264,1 tys. zł, a z WFOŚiGW – łącznie 1447,7 tys. zł. Koszty utrzymania obiektów edukacyjnych w Lasach Państwowych wyniosły w 2012 r. 16 271 tys. zł. Dzięki wydatkowanym środkom możliwe było stworzenie 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, 250 izb leśnych, 517 wiat edukacyjnych – tzw. zielonych klas, w których prowadzone są „zielone lekcje”, 957 ścieżek dydaktycznych oraz 1756 punktów edukacyjnych i 2235 innych obiektów. Tak duża liczba obiektów edukacyjnych świadczy o dużym otwarciu leśników na problem edukacji młodszej części społeczeństwa i jednocześnie wychodzi naprzeciw dużemu zainteresowaniu szkół tą formą nauczania.

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

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 leśnych oraz na blisko 3 tys. miejscach postoju pojazdów. Do dyspozycji gości pozostaje ponadto prawie 100 obiektów sportowych i 650 innych obiektów. O pełnym zakresie leśnej oferty turystycznej turyści mogą dowiedzieć się za pośrednictwem utworzonej w 2010 r. witryny internetowej www.czaswlas.pl.

Lasy Państwowe stale rozbudowują infrastrukturę rekreacyjną, o czym może świadczyć m.in. zakończony w 2012 r. pilotaż programu Aktywne Udostępnianie Lasu, w ramach którego powstało sześć parkingów leśnych (na terenach pięciu RDLP) oraz 30 miejsc postoju pojazdów (również na terenach pięciu RDLP). Obiekty te mają na celu ukierunkowanie udostępniania lasu poprzez zestandaryzowaną infrastrukturę. Program spełnia zasadę funkcjonalności, rozpoznawalności oraz bezpieczeństwa użytkowników. Obiekty dostosowane są do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo. Koszt pilotażu wyniósł 3,2 mln zł.

Działalność edukacyjna i turystyczna poza Lasami Państwowymi

Działalność edukacyjna i turystyczna prowadzona jest również w parkach narodowych oraz w lasach innych własności, głównie lasach miejskich. Ważnym elementem edukacji ekologicznej są też projekty realizowane przez administrację państwową na poziomie ogólnopolskim, regionalnym, gminnym przy współpracy z jednostkami Lasów Państwowych, ośrodkami naukowymi oraz z jednostkami administracyjnymi krajów sąsiednich w ramach projektów transgranicznych.

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 często są to zagadnienia związane 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 oraz 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 Rostoczańskim 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 informacyjnych. Unikatową publikacją jest np. prowadzona przez Białowiecki 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 których blisko 40% przypada na dwa górskie parki, Tatrzański PN i Karkonoski PN, masowo odwiedzane przez cały rok, szczególnie w sezonie letnim i zimowym.

Działalność edukacyjna w lasach miejskich prowadzona jest na wielu płaszczyznach i w różnych formach. Podstawową i zarazem bezpośrednią formą edukacji stanowią lekcje w lesie i obiektach edukacyjnych przy współpracy z pobliskimi nadleśnictwami. Dostępność i niskie koszty oferty lasów miejskich dla szkół spotykają się z coraz większym zainteresowaniem. Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu społecznemu, władze miast stale zwiększają potencjał rekreacyjny i edukacyjny swojego terenu poprzez zmiany organizacyjne, zwiększanie infrastruktury turystycznej i edukacyjnej oraz popularyzację i prezentację aktualnej oferty w środkach masowego przekazu, w Internecie oraz podczas różnych festynów rekreacyjno-edukacyjnych i imprez sportowych prowadzonych na terenach leśnych. Działania organizacyjne obejmują koncepcje zagospodarowania przestrzennego, polegające na tworzeniu systemów – ciągów przyrodniczo-kulturowych miast, w skład których włączane są tereny leśne, rekreacyjno-wypoczynkowe i sanatoryjne, parki, skwery, zieleńce, zieleń przyuliczna, ogrody działkowe i obiekty historyczno-kulturowe. Systemy rekreacyjno-turystyczny oraz zieleni miejskiej miasta zintegrowane są z istniejącymi lub tworzonymi w lasach miejskich rejonami krótkoterminowego wypoczynku mieszkańców miast i aglomeracji miejskich. W większości miast formą łącząca kompleksy leśne są systemy ścieżek rowerowych.

Lasy miejskie oferują specjalnie przygotowane ścieżki leśne (piesze, rowerowe, konne, motokrosowe, ścieżki zdrowia), miejsca odpoczynku, place zabaw czy stoki saneczkowe (Szczecin, Olsztyn). W większości przypadków infrastruktura dostosowana do osób niepełnosprawnych umożliwia im uczestnictwo w różnego rodzaju imprezach masowych organizowanych na leśnych terenach miast. Ciekawą propozycję wypoczynku z własnym pupilem (na smyczy) oferują lasy miejskie w Szczecinie. Przygotowały i zagospodarowały trzy polany leśne z psimi wybiegami.

Lasy miejskie to także miejsce ochrony i ekspozycji walorów kulturowych. Grodziska we Wrocławiu, Warszawie czy stanowisko archeologiczne w Olsztynie są turystyczną atrakcją miejskich kompleksów leśnych.

Działalność edukacyjna w lasach miejskich realizowana jest głównie w plenerze na specjalnie przygotowanych ścieżkach przyrodniczo-leśnych. Największą ich liczbę 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 również w lasach komunalnych Łodzi, Torunia i Olsztyna. W Łodzi tamtejsze leśnictwo miejskie samodzielnie prowadzi zajęcia z zakresu edukacji przyrodniczo-leśnej 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. Lasy miejskie w Olsztynie realizują działalność edukacyjną m.in. we współpracy z Leśnym Arboretum w Kudypach. Organizowane są tu liczne wykłady, prelekcje. W lekcjach wykorzystywane są scenariusze zajęć opracowane przez Centrum Edukacji Ekologicznej działające przy Warmińsko-Mazurskim Ośrodku Doskonalenia Nauczycieli. Z kolei Lasy Miejskie Warszawy, 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. Ciekawą inicjatywą stolicy jest powołanie na jej terenie Ośrodka Rehabilitacji Zwierząt, którego celem jest niesienie pomocy wolno żyjącym, dzikim zwierzętom – chorym, rannym, osieroconym czy też poszkodowanym na skutek kolizji drogowych.

Edukacja ekologiczna prowadzona przez urzędy gminy wynika z zapisów zawartych w ustawie *Prawo ochrony środowiska*. Realizowana jest na wielu płaszczyznach i różnymi metodami. Adresatami są nie tylko dzieci i młodzież, ale wszyscy mieszkańcy gmin, do których kierowane są liczne inicjatywy głównie

związane 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 mało zniszczona i przekształcona przyroda, konkursy fotograficzne i wiedzy ekologicznej, lekcje i warsztaty dla dzieci i młodzieży oraz dorosłych. Organizowane są tematycznie z nimi związane imprezy okolicznościowe, festyny, rajdy, wystawy plenerowe połączone z obchodami Dnia Lasu, Dnia Ziemi czy Święta Polskiej Niezapominajki. Sąsiadujące ze sobą gminy wspólnie realizują programy edukacyjne, wykorzystując fundusze Unii Europejskiej. Współdziałanie obejmuje również przedsięwzięcia edukacyjne w ramach współpracy transgranicznej. Efektem współpracy są pakiety pomocy dydaktycznych.

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. Instytut od wielu lat organizuje zajęcia w ramach Festiwalu Nauki, Zimowej Szkoły Leśnej. Ponadto oferta edukacyjna Instytutu prezentowana jest corocznie podczas obchodów Dnia Ziemi oraz na festynach edukacyjnych organizowanych w nadleśnictwach. Elementem uzupełniającym edukację przyrodniczą w Instytucie jest ścieżka rekreacyjno-edukacyjna Ruch w świecie zwierząt. W 2012 r., podczas Międzynarodowych Targów POLEKO w Poznaniu, IBL uhonorowano prestiżową nagrodą ekologiczną Panteon Polskiej Ekologii 2012 w kategorii Przedsiębiorstwo za projekt *Działalność edukacyjna w zakresie ekologii, realizowana przez Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym*.

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 dziesięć 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.

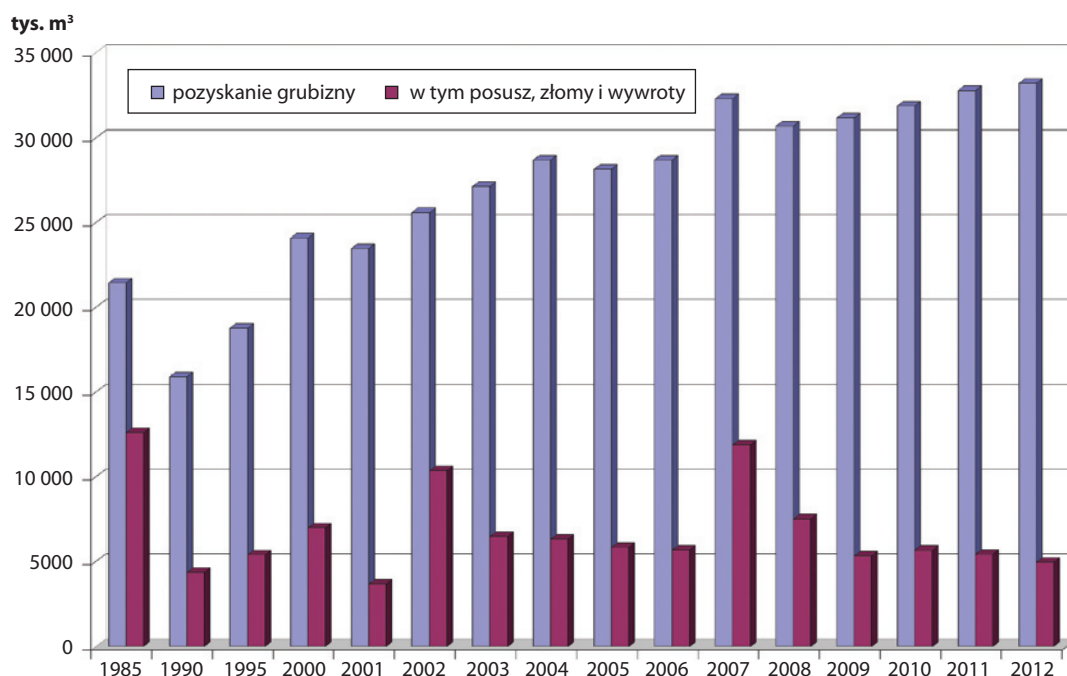
Dla celów statystycznych określa się tzw. przeciętny roczny etat miąższościowy cięć w PGL LP jako sumę $\frac{1}{10}$ etatów cięć rębnych i przedrębnych określonych w planach urządzenia lasu wszystkich nadleśnictw Lasów Państwowych. Wielkość tak określona, służąca do analiz porównawczych, ma charakter 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 2012 pozyskano w Polsce 34 978 tys. m³ grubizny drewna netto (o 101 tys. m³ więcej niż w roku 2011), z czego w lasach prywatnych – 1348 tys. m³, a w parkach narodowych – 176 tys. m³. Województwami, w których pozyskano najwięcej drewna, były: zachodniopomorskie (4047 tys. m³ grubizny), warmińsko-mazurskie (3363 tys. m³) oraz wielkopolskie (2998 tys. m³). Najmniejsze pozyskanie odnotowano w województwach: łódzkim (1094 tys. m³), świętokrzyskim (1170 tys. m³ grubizny) i małopolskim (1187 tys. m³), (dane GUS).

W PGL Lasy Państwowe pozyskano w 2012 r. 35 267 tys. m³ surowca drzewnego, w tym 33 212 tys. m³ grubizny netto (ok. 99,6% orientacyjnego etatu miąższościowego cięć), z czego w ramach cięć rębnych – 16 017 tys. m³ (92,4% etatu), natomiast w cięciach przedrębnych – 17 195 tys. m³ (107,4% 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 2012 r. 4967 tys. m³, co stanowiło 15,0% całości pozyskania grubizny; był to najniższy udział w ostatnim dziesięcioleciu. Na rozmiar użytkowania przygodnego w 2012 r. złożyło się przede wszystkim usuwanie szkód spowodowanych huraganowymi wiatrami i zakłóceniami stosunków wodnych w drzewostanach. Największe szkody z tego tytułu wystąpiły na terenach RDLP Szczecin (394 tys. m³), RDLP Katowice (387 tys. m³) i RDLP Białystok (372 tys. m³). Największą powierzchnię uszkodzeń stwierdzono w lasach RDLP Białystok (12,5 tys. ha) i RDLP Olsztyn (9,1 tys. ha).

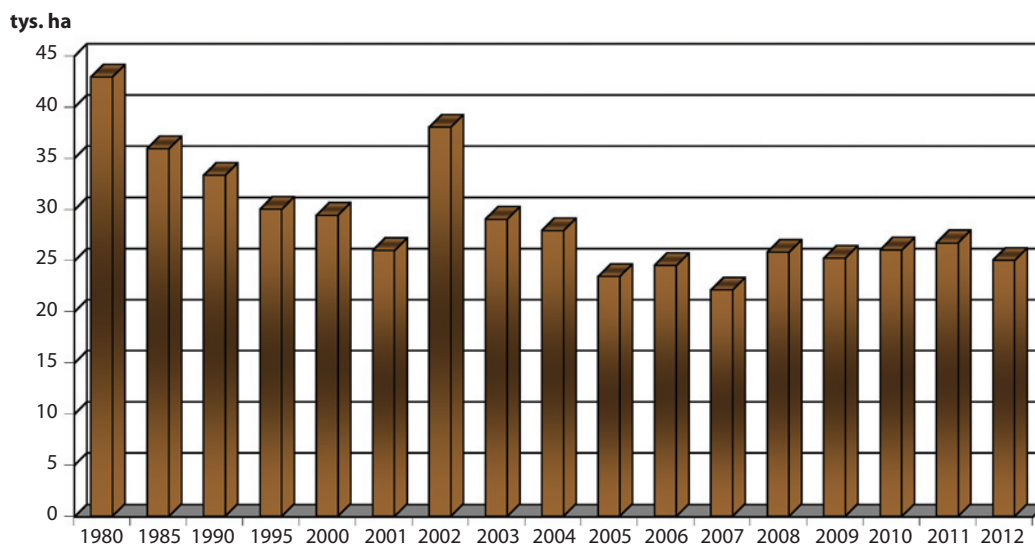
Do czynników abiotycznych o charakterze klęskowym, mających największy wpływ na poziom uszkodzeń drzewostanów w 2012 r., należały przede wszystkim huraganowe wiatry, długotrwałe i intensywne opady deszczu oraz intensywne opady śniegu w zimie. W większości przypadków zjawiska te miały charakter lokalny lub regionalny. Powyższy udział miąższościowy użytków przygodnych w ogólnym rozmiarze użytkowania był znacznie niższy od średniej z ostatnich 20 lat wynoszącej 23,3%. W tym okresie największe ilościowo szkody przypadły na lata 2007 i 2002, odpowiednio 11,9 mln m³ i 10,4 mln m³, i były głównie spowodowane 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 1985–2012 w tys. m³ grubizny netto (DGLP)

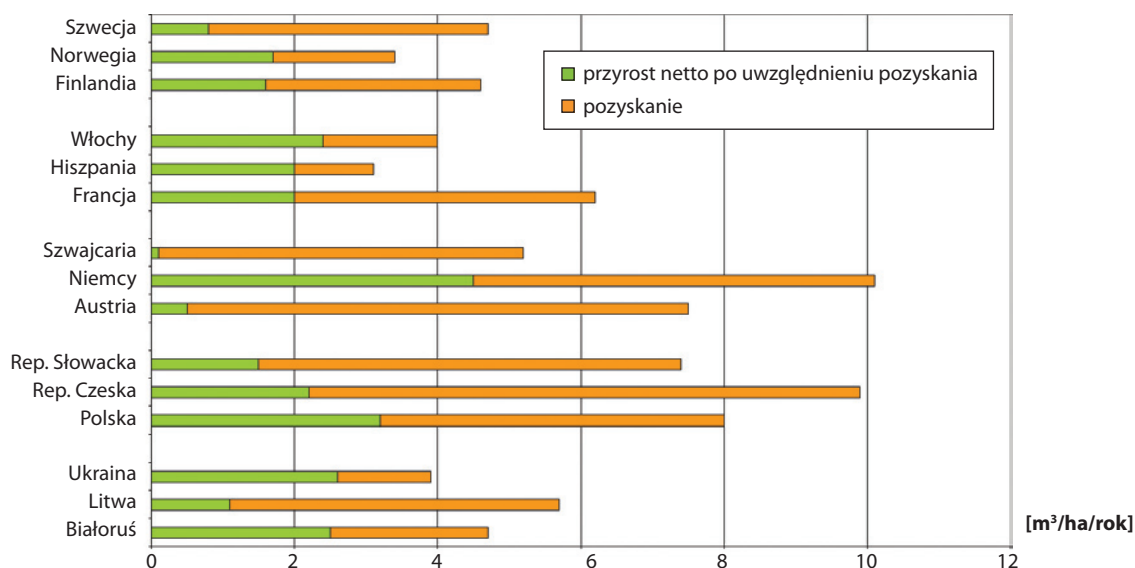
Porównania wieloletnie (tab. 10) wskazują, że w Lasach Państwowych w okresie ostatnich 20 lat (1993–2012) w użytkowaniu rębnym możliwości etatowe zostały wykorzystane w 90,7%, natomiast wykonanie użytkowania przedrębnego (w wymiarze miąższościowym), określonego w planach urządzenia lasu jako orientacyjne, wyniosło 115,0%.

W 2012 r. w ramach cięć zupełnych w Lasach Państwowych pozyskano prawie 5865 tys. m³ grubizny, co stanowiło 17,7% pozyskania grubizny ogółem. Powierzchnia zrębów zupełnych wyniosła 25,0 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 dziesięcioleciu wielkość ta kształtowała się średnio na poziomie ponad 25,6 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 1980–2012 w tys. ha (DGLP)

Porównanie wieloletnich danych dotyczących pozyskania drewna wykazuje względną stabilność procesu użytkowania lasu (tab. 11). Zwracają 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 4,53 m³/ha (w 2008 r. – 4,35 m³/ha, w 2011 r. – 4,63 m³/ha, w 2012 r. – 4,76 m³/ha). Poziom pozyskania nie przekracza jednak dopuszczalnych możliwości użytkowania.



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

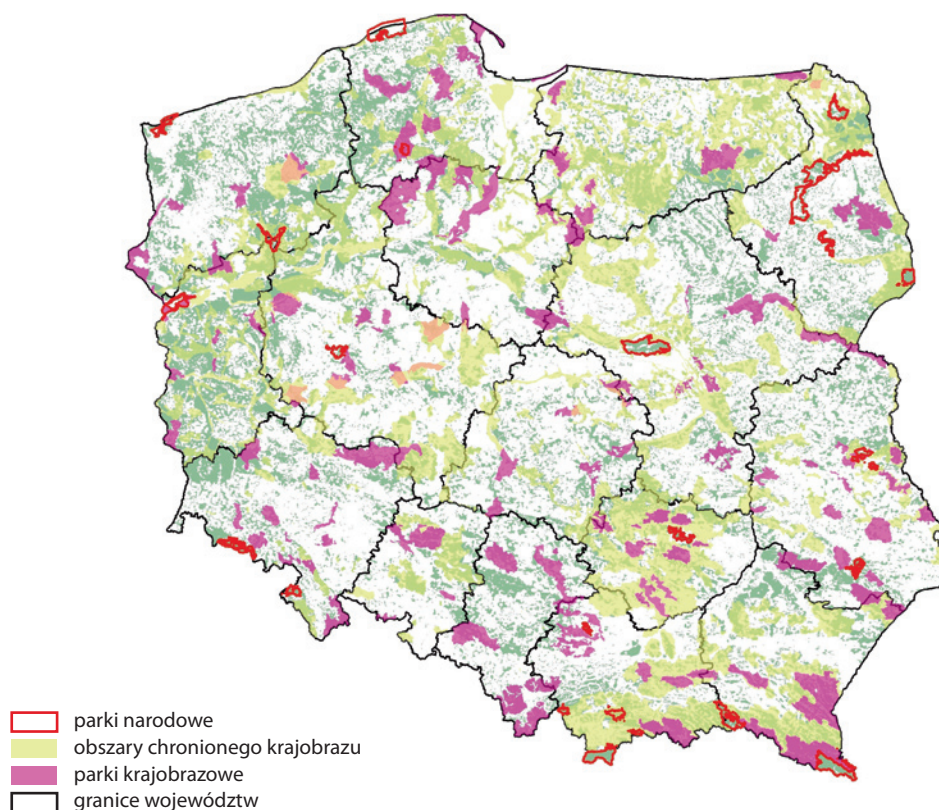
O intensywności użytkowania lasów w Polsce świadczyć może porównanie odpowiednich wskaźników dla grupy państw o zbliżonych warunkach geograficznych. Na wykresie (rys. 36) zestawiono miąższość drewna przyrastającego i pozyskiwanego na powierzchni jednego hektara w ciągu jednego roku według danych z roku 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.

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 31.12.2012 r.), w której stanowią 195,0 tys. ha – 62% ogólnej powierzchni parków (por. tab. 9).

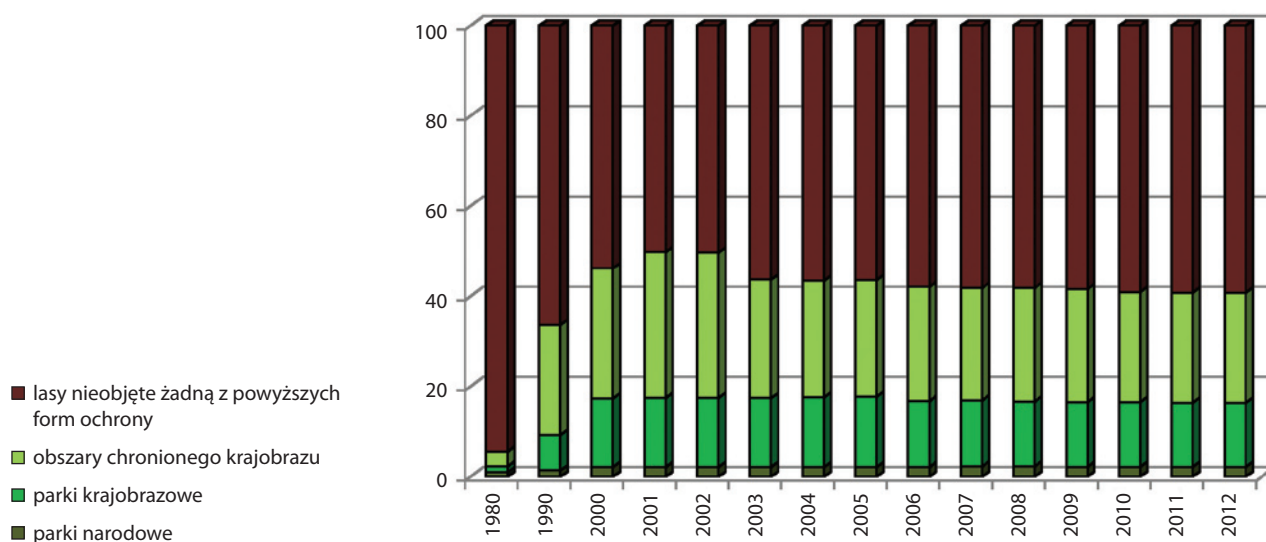


Rys. 37. Parki narodowe i krajobrazowe oraz obszary chronionego krajobrazu w Polsce (GDOŚ)

Według danych GUS rezerwaty przyrody, w liczbie 1481, obejmują powierzchnię 165,5 tys. ha, w tym 91,5 tys. ha to powierzchnia leśna (z czego 40,5 tys. ha w rezerwach nieleśnych – bez woj. mazowieckiego i łódzkiego, w których trwają obecnie inwentaryzacje).

Decyzjami wojewodów powołano dotychczas 122 parki krajobrazowe o łącznej powierzchni 2607,1 tys. ha, w tym 1307,8 tys. ha (50,2%) zajmuje powierzchnia leśna. Do obszarów chronionego krajobrazu zaliczono 385 obiektów przyrodniczych o łącznej powierzchni 7078,1 tys. ha, w tym 2223,8 tys. ha (31,5%) to powierzchnia leśna według stanu na dzień 31.12.2012 r. (dane GUS).

Łączna powierzchnia parków narodowych i krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu zwiększyła się w latach 1980–2012 z 3,2 do 32,0% powierzchni administracyjnej kraju i wynosi blisko 10 mln ha, w tym lasy zajmują ponad 3,7 mln ha (GUS). W odniesieniu do powierzchni leśnej wzrost ten był jeszcze większy, odpowiednio z 5,5 do 40,7% powierzchni lasów (dane GUS), a jego nasilenie przypadło na lata 80. i 90. minionego wieku (rys. 38).



Rys. 38. Lasy na obszarach chronionych oraz nieobjęte ochroną prawną (%) w okresie 1980–2012 (dane GUS, stan na 31.12.2012 r.)

W ramach sieci Natura 2000 do końca 2012 r. na terenie całego kraju wyznaczono 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków o łącznej powierzchni lądowej i morskiej wynoszącej 5575 tys. ha (w tym lasy 2675 tys. ha) oraz 845 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty (po zatwierdzeniu przez KE będą stanowiły specjalne obszary ochrony siedliskowej) – 3795 tys. ha (las 2061 tys. ha). Łącznie tereny te pokrywają ok. 20% powierzchni kraju (GDOŚ).

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 postaci wielu różnorodnych form. W Polsce ustawowymi formami są m.in. parki narodowe, krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000. Z mocy ustawy o lasach 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 wartościowych i bardzo atrakcyjnych krajobrazowo form i obiektów ochrony rodzimej przyrody, które w połączeniu z licznie występującymi tu florą, fauną oraz grzybami świadczą o pozytywnej roli gospodarki leśnej w zachowaniu różnorodności biologicznej na naszym kontynencie.



Rys. 39. Obszary Natura 2000 w Polsce (GDOŚ)

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

Według stanu na dzień 31.12.2012 r. na terenie PGL LP zewidencjonowano (tab. 7):

- 1267 rezerwatów przyrody o powierzchni 121,7 tys. ha, w tym 104,2 tys. ha lasów;
- obszary Natura 2000, w tym:
 - 134 obszary ptasie (OSO) zajmujące powierzchnię 2214 tys. ha (31,8% powierzchni gruntów leśnych),
 - 722 obszary siedliskowe (OZW) o łącznej powierzchni 1641 tys. ha (23,5%);
- 10 997 pomników przyrody, w tym:
 - 8532 pojedyncze drzewa,
 - 1484 grupy drzew,
 - 136 zabytkowych alei,
 - 469 głazów narzutowych,
 - 193 skałki, groty i jaskinie,
 - 191 pomników powierzchniowych (317 ha);
- 9027 użytków ekologicznych o powierzchni 29 029 ha;
- 147 stanowisk dokumentacyjnych o powierzchni 1137 ha;
- 126 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych o łącznej powierzchni 47 024 ha.

Ponadto w Lasach Państwowych istnieje 3146 stref ochronnych wokół chronionych gatunków, stref o łącznym areale wynoszącym 150 436 ha. Tworzy się je w celu ochrony ostoi ptaków, ssaków, gadów, owadów, roślin i porostów. Największą powierzchnię stref całorocznej ochrony wyznaczono dla ostoi ptasich – 29 891 ha.

Do powierzchni drzewostanów pod szczególną ochroną należy także zaliczyć ponad 208 940 ha drzewostanów stanowiących bazę nasienną, w tym 15 496 ha wyłączonych drzewostanów nasiennych,

187 194 ha gospodarczych drzewostanów nasiennych, 1901 ha plantacji nasiennych i plantacyjnych upraw nasiennych oraz 4349 ha drzewostanów i upraw zachowawczych, dzięki którym możliwe jest propagowanie w naszych lasach rodzimych ekotypów gatunków lasotwórczych (dane DGLP, stan na 31.12.2012 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 programy reintrodukcji cietrzewia oraz głuszca. W nadleśnictwach działają m.in. ośrodki rehabilitacji zwierzyny (9), jest także 6 ogrodów botanicznych (nadleśnictwa Kudypy, Kaliska, Gryfino, Syców, Gdańsk i OKL Gołuchów), są 4 arboreta (nadleśnictwa Karnieszewice, Marcule, Supraśl oraz LBG w Kostrzycy).



Rys. 40. Rezerваты przyrody w Polsce na gruntach w zarządzie PGL LP (DGLP)

W celu ochrony cennych elementów ekosystemów jednostki organizacyjne LP tworzą i realizują projekty, korzystając z dofinansowań z funduszy unijnych np. *Ochrona orlika krzykliwego na wybranych obszarach Natura 2000* (RDLP w Białymstoku), *Ochrona różnorodności biologicznej na obszarach leśnych, w tym w ramach sieci Natura 2000 – promocja najlepszych praktyk*, (CKPS), *Czynna ochrona nizinnych populacji głuszca na terenie Borów Dolnośląskich i Puszczy Augustowskiej*.

Wyrazem bogactwa gatunkowego fauny leśnej są zwierzęta łowne, których liczebność w Polsce (tab. 8) należy do najwyższych w Europie. W odniesieniu do większości gatunków zwierząt ich liczebność utrzymuje się na wysokim poziomie, co przekłada się na występowanie na obszarach leśnych szkód powodowanych dużą presją tych gatunków na las. W ostatnim dziesięcioleciu stwierdzono wzrost liczebności większości gatunków, głównie: łosia (523%), daniela (267%), dzika (185%), muflona (183%) oraz jelenia (165%). Regres liczebności zaobserwowano jedynie w populacji kuropatwy (o 11%). W stosunku do roku 2011 nie odnotowano istotnych zmian w liczebności poszczególnych populacji.

Lasy Państwowe od wielu lat podejmują różnorodne działania na rzecz zwiększenia liczebności zwierząt łownych, ich restytucji i poszerzenia puli genowej (np. daniel). Udało się m.in. odwrócić tendencje spadkowe w populacji zająca (wzrost o 30% w ostatnim dziesięcioleciu). Realizowane w ośrodkach hodowli zwie-

rzyny programy restytucji koncentrują się przede wszystkim na hodowli zwierząt (klatkowe, zagrodowe) i ich wsiedlaniu w łowiska otwarte. W programach tych istotną rolę odgrywa redukcja liczebności potencjalnych drapieżników. Coraz większą uwagę poświęca się ingerencji w agrocenozy (tworzenie remiz, ostoi, miejsc lęgowych, korytarzy ekologicznych), traktując ten kierunek jako jeden z głównych, gwarantujących powodzenie programów restytucyjnych.

5. Promocja zrównoważonego leśnictwa

Gospodarka leśna w polskich lasach realizowana jest zgodnie z zasadami zrównoważonego leśnictwa. Leśnicy, chcąc przybliżyć te zasady społeczeństwu, podejmują działania edukacyjne oraz promocyjne. Edukacja przyrodniczo-leśna i ekologiczna prowadzona jest we wszystkich jednostkach Lasów Państwowych, a także w parkach narodowych oraz lasach miejskich. Za koordynację działań promocyjnych w Lasach Państwowych odpowiedzialne jest Centrum Informacyjne LP (CILP).

W 2012 r. działania o charakterze promocyjnym, realizowane przez Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, ukierunkowane były przede wszystkim na zbudowanie, utrwalenie i wzmocnienie powszechnego przekonania, że polskie lasy są dobrze zarządzane przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, a leśnicy dbają o stan środowiska naturalnego. Realizując zrównoważoną gospodarkę leśną, nie zapominają też o potrzebach społeczeństwa, dlatego stale udostępniają i rozbudowują sieć leśnej infrastruktury rekreacyjnej, turystycznej i edukacyjnej.

Począwszy od drugiej połowy 2012 r. działania promocyjne koordynowane przez CILP zostały zintegrowane w ramach nowej kampanii pod hasłem: *Lasy Państwowe. Zapraszamy*. Jej celem jest wykreowanie w grupie docelowej (mieszkańcy średnich i dużych miast, w wieku od 30 do 60 lat, w tym rodziny z dziećmi – samodzielnymi, mobilni, szukający atrakcyjnych form spędzania wolnego czasu, o przeciętnym statusie ekonomicznym) przekonania, że polskie lasy są dobrze przygotowane przez leśników z Lasów Państwowych do aktywnego i atrakcyjnego w nich wypoczynku. W ramach tej kampanii zostały zorganizowane imprezy i wydarzenia o zasięgu ogólnokrajowym i regionalnym, takie jak: Dni otwarte, Wakacje w lesie i Grzybobranie. Równolegle, w ramach akcji Sadzenie Lasu Erasmusa, Las kultury czy Leśnicy każdego roku sadzą 500 mln drzew, starano się dotrzeć do społeczeństwa z informacją o doskonałym stanie polskich lasów, o które dbają leśnicy z Lasów Państwowych.

Centrum Informacyjne Lasów Państwowych organizowało lub współorganizowało wiele imprez skierowanych do ogółu społeczeństwa. W 2012 r. odbyły się m.in.:

- **Piknik naukowy** – największa tego typu impreza w Europie, przygotowana przez Polskie Radio i Centrum Nauki Kopernik. Lasy Państwowe reprezentował LKP Lasy Środkowopomorskie.
- Centralne obchody **Święta Polskiej Niezapominajki** – festyn edukacyjny na terenie Leśnego Ośrodka Edukacyjnego w Jedlni-Letnisku. Imprezę odwiedziło kilka tysięcy gości. Relację na żywo z uroczystości emitowano na antenie Programu I PR.
- Kampania **Leśnicy dla Stolicy Bis**, organizowana wspólnie z RDLP w Warszawie pod hasłem Lasy dzieciom, która obejmowała siedem akcji promocyjnych.
- **Ursynalia 2012 – Warsaw Student Festival** – festiwal studencki na terenie kampusu SGGW w Warszawie. W czasie festiwalu promowane były Lasy Państwowe, organizowano konkursy z wiedzy o lesie. Wydarzenie cieszyło się ogromnym zainteresowaniem, udział w nim wzięło ponad 60 tys. osób.
- Festyn **Dzień Ziemi**, organizowany na Polu Mokotowskim w Warszawie wspólnie z Fundacją Ośrodka Edukacji Ekologicznej. Na stoisku LP zaprezentowały się: CILP, LKP Sudety Zachodnie, LKP Lasy Warszawskie i LKP Lasy Mazurskie. W ramach akcji I Ty posadź swoje drzewko przedstawiciele LP przekazali 10 tys. sadzonek dla gości odwiedzających imprezę.
- **Wielkie Grzybobranie** w Długosiodle, organizowane wspólnie z Nadleśnictwem Wyszaków. Festyn poprzedziła akcja informacyjna na antenie Programu I PR.
- **Choinka Nadziei** przygotowana we współpracy z Fundacją Arka. CILP wzięło udział w akcji ogólnopolskiej, w ramach której dzieci w wieku szkolnym odwiedzały ośrodki dla osób starszych, przynosząc ze sobą choinki z Lasów Państwowych.

- Cykl imprez plenerowych **zBiegiemNatury**, realizowany wspólnie z Clubem BbL (Biegam bo Lubię) oraz Polskim Radiem SA, to przedsięwzięcie organizowane w pięciu polskich miastach: Bydgoszczy, Gdańsku, Olsztynie, Poznaniu i Wrocławiu. Współpraca obejmowała eksponowanie elementów identyfikacji wizualnej LP podczas cotygodniowych imprez oraz promocję LP na antenie Programu III Polskiego Radia (przed i w trakcie audycji pt. „Z biegiem natury”), a także produkcję i emisję na antenie Programu I PR audycji poświęconych tematyce leśnej.

W ramach współpracy z NGO-sami CILP koordynował współdziałanie jednostek Lasów Państwowych oraz promował PGL LP w czasie akcji Pomóżmy kasztanowcom (współpraca z Fundacją Nasza Ziemia) oraz obchodów Święta Drzewa (z Klubem Gaja).

Ponadto Centrum promowało działalność Lasów Państwowych w ramach organizowanych zarówno przez siebie, jak i przez inne instytucje licznych konkursów i wystaw, takich jak np.: „Młodzież w Lasach Europy”, „Czysty las”, „Porządkujemy i odnawiamy las”, „Młodzież zapobiega pożarom”, „Szkoła na pTak”, „Ożywić pola. Rok kaczki”, „Bajarze z Leśnej Polany”, „Poznaj grzyby – unikniesz zatrucia”, „Leśne inspiracje”, „Lasy dla ludzi” oraz „Lasy w obiektywach leśników 2012”.

W maju 2012 r. Lasy Państwowe brały udział w programie edukacyjno-prewencyjnym Numery Twoich Przyjaciół. Program zorganizowano w jedenastu miastach Polski. W Warszawie, Krakowie, Rzeszowie, Lublinie, Białymstoku, Bydgoszczy, Poznaniu, Łodzi, Wrocławiu, Kielcach i Nowym Sączu odbyły się seminaria połączone z koncertami. Przedstawiciele Lasów Państwowych prezentowali zasady bezpiecznego korzystania z lasu ze szczególnym uwzględnieniem tematyki pożarowej.

Dzięki staraniom Centrum Informacyjnego LP działalność PGL LP była również prezentowana na licznych konferencjach i seminariach, targach oraz spotkaniach. Centrum było organizatorem Ogólnopolskich Dni Lasu, czyli spotkania przedstawicieli LP z parlamentarzystami, samorządowcami, światem nauki, organizacjami społecznymi, grupami zawodowymi i mediami, a także XVI Ogólnopolskiej Pielgrzymki Leśników na Jasną Górę, w której udział wzięli leśnicy, pracownicy parków narodowych, przedstawiciele wyższych i średnich szkół leśnych oraz ruchów ekologicznych.

Centrum Informacyjne LP realizowało w roku 2012 plan wydawniczy dostosowany do potrzeb edukacyjnych i promocyjnych LP. Opublikowano ogółem 21 pozycji nieperiodycznych. Były to wydawnictwa branżowe i promocyjne w nakładach od kilkuset do nawet 11 tys. egzemplarzy (instrukcje). Dużą popularnością cieszył się folder *Dla lasu, dla ludzi*, którego zadaniem było pokazanie wysiłku leśników zatrudnionych w Lasach Państwowych, gospodarujących polskimi zasobami leśnymi z wielką rozważą, odpowiedzialnie. Folder był swojego rodzaju zaproszeniem do lasu oraz korzystania z jego pożytków w sposób świadomy i bezpieczny.

W 2012 r. CILP wydawało trzy tytuły prasowe: miesięcznik „Głos Lasu” – magazyn wewnętrzny Lasów Państwowych (nakład 16 tys. egzemplarzy), miesięcznik „Biuletyn Informacyjny Lasów Państwowych” (1,5 tys. egzemplarzy) oraz kwartalnik „Echa Leśne”. To ostatnie czasopismo przeszło w 2012 r. gruntowną zmianę: przekształcono jego cykl wydawniczy z miesięcznego na kwartalny, zwiększono nakład do 21 tys. egzemplarzy i objętość do 80 stron, wprowadzono nową szatę graficzną.

Centrum Informacyjne LP prowadziło też działalność promocyjną w Internecie. Strona internetowa Lasów Państwowych www.lasy.gov.pl to podstawowe źródło informacji o PGL LP oraz o tym, co dzieje się w polskich lasach. W 2012 r. strona odnotowała znaczący wzrost oglądalności. Odwiedziło ją 1,187 mln tzw. unikalnych użytkowników (o 750 tys. więcej niż w roku poprzednim). Centrum prowadzi także serwisy: czaswlas.pl i eRys.pl oraz nadzoruje strony BIP jednostek Lasów Państwowych (www.bip.lasy.gov.pl).

W 2012 r. na stronie Lasów Państwowych prowadzona była transmisja na żywo z gniazda bielików, znajdującego się na terenie Nadleśnictwa Kutno (wspólny z Komitetem Ochrony Orłów projekt Bieliki Online). Transmisja cieszyła się wśród Polaków ogromnym zainteresowaniem – obraz z kamery oglądało jednocześnie nawet 2 tys. osób. Pod koniec roku Centrum uruchomiło kolejny przekaz – z paśnika żubrów znajdującego się na terenie Nadleśnictwa Browsk.

Działalność Centrum Informacyjnego LP w Internecie była też związana w 2012 r. z portalami społecznościowymi. Centrum wspierało administratorów ponad pięćdziesięciu stron nadleśnictw mających swoje profile na Facebooku. Prowadziło też profile akcji Bieliki Online (19,5 tys. fanów) i Żubry Online oraz profile serwisów eRys.pl (1100 fanów) i czaswlas.pl (700 fanów).

Prowadząc działalność promocyjną na łamach wydawnictw prasowych i w Internecie, Centrum Informacyjne LP współpracuje z licznymi korespondentami terenowymi – leśnikami pracującymi na terenie całego kraju, we wszystkich regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych. Dotyczy to przede wszystkim „Głosu Lasu” – magazynu pracowników Lasów Państwowych.

Centrum Informacyjne LP promowało Lasy Państwowe również poprzez innego rodzaju działalność medialną: produkcję telewizyjną, audycje radiowe oraz artykuły w prasie pozaleśnej.

Do najważniejszych produkcji telewizyjnych i radiowych w roku 2012 należy zaliczyć:

- „Prosto z lasu” – cykl 26 odcinków telewizyjnych promujących proekologiczne postawy i działania w społeczeństwie, przedstawiający polskich leśników wprowadzających od lat w życie ideę zrównoważonej gospodarki leśnej (styczeń – grudzień 2012 r.). Emisje co dwa tygodnie na antenie Regionalnych Ośrodków TVP w paśmie TVP INFO.
- „Dzika Polska – Bogatsze życie” – cykl 18 audycji telewizyjnych o tematyce przyrodniczo-leśnej, prowadzonych przez znanego fotografa przyrody Tomasza Kłosowskiego. Emisja na antenie TVP Polonia od września 2012 r.
- „Natura mieszcucha, czyli przyroda w mieście” – telewizyjny cykl 7 odcinków dotyczących flory, fauny i gospodarki LP. Emisja na antenie PLANET (lipiec – wrzesień 2012 r.).
- „Las bliżej nas” – telewizyjny cykl 14 odcinków, będący kompendium wiedzy o lasach. Program prowadził dziennikarz Jerzy Petersburski. Emisja 14 odcinków na antenie TVP1 w ramówce wiosennej (marzec – lipiec 2012 r.).
- „Sygnały Dnia” – 48 audycji o gospodarce leśnej i działaniach proekologicznych z udziałem leśników. Emisja w czwartki na antenie Programu I Polskiego Radia o godz. 7.34 od 12.01.2012 do 27.12.2012 r.

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. w „Kocham Cię, Polsko!”, „Jaka to melodia?”. Współpracowało też z ORWLP w Bedoniu przy realizacji filmów przyrodniczych.

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).

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 produktywności siedlisk i przyrostu drzew, a zatem zmniejszenie zasobów leśnych i funkcji pozaprodukcyjnych (ochronnych, społecznych) lasu;
- całkowite zamieranie drzewostanów i synantropizację całego zbiorowiska roślinnego.

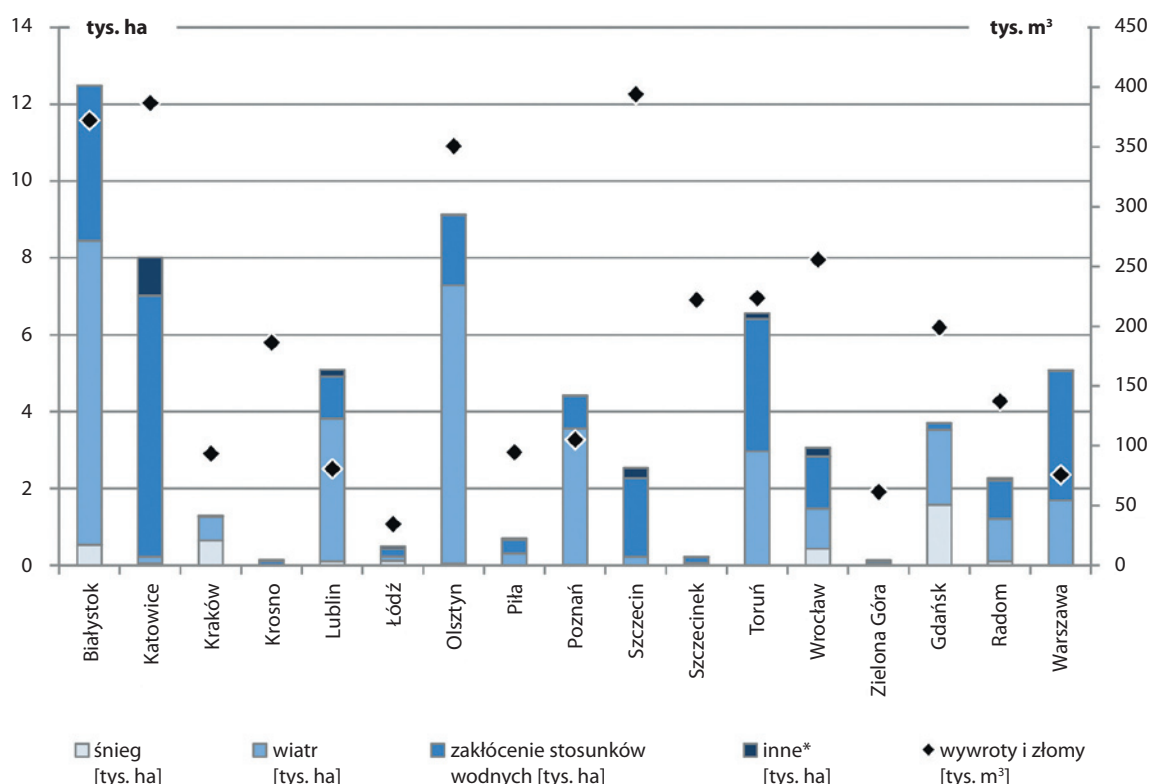
Skutek oddziaływania czynników stresowych na środowisko leśne jest pochodną tych czynników oraz odporności ekosystemów leśnych.

2. Zagrożenia abiotyczne

W roku 2012 w Lasach Państwowych szkody spowodowane czynnikami abiotycznymi stwierdzono na powierzchni 65,3 tys. ha drzewostanów w wieku powyżej 20 lat. Prawie 33 tys. ha drzewostanów uległo uszkodzeniu w wyniku działania wiatru. Na prawie 27 tys. ha zarejestrowano szkody związane z wahaniami poziomu wód gruntowych, na 3,7 tys. ha – z opadami śniegu, a na 1,1 tys. ha – z opadami gradu.

W 2012 r. występowanie szkód związanych z działaniem czynników abiotycznych zanotowano na największej powierzchni (12,5 tys. ha) w RDLP Białystok (rys. 41). Pod względem miąższości drewna pozyskanego z wywrotów i złomów największe szkody wystąpiły na terenach RDLP Szczecin (394 tys. m³), Katowice (387 tys. m³) i Białystok (372 tys. m³).

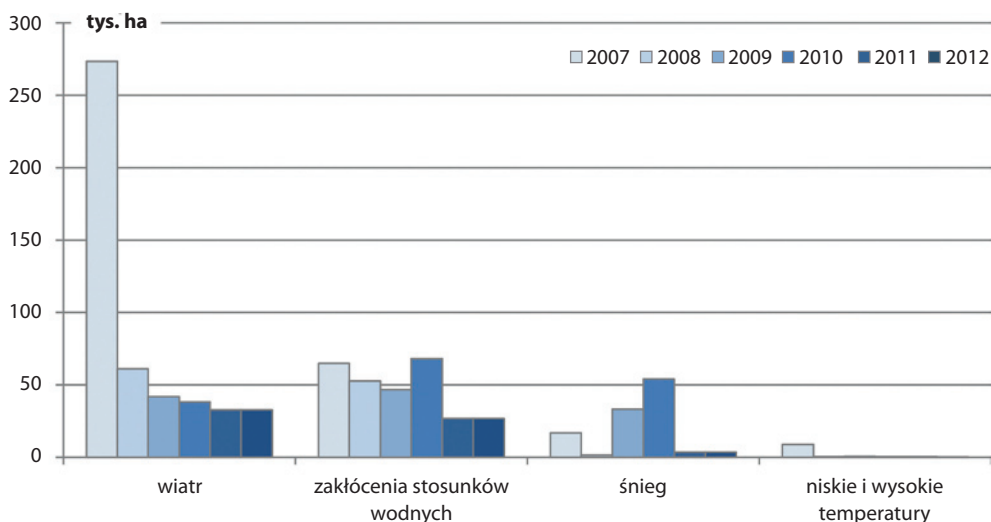
Powierzchnia drzewostanów uszkodzonych przez wiatr zmniejszyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o ok. 19,2 tys. ha (o 37%). Najbardziej ucierpiały lasy RDLP Białystok i Olsztyn, gdzie powierzchnia uszkodzonych przez ten czynnik drzewostanów wyniosła odpowiednio 7,9 tys. ha i 7,2 tys. ha.



* 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 wg RDLP w 2012 r.

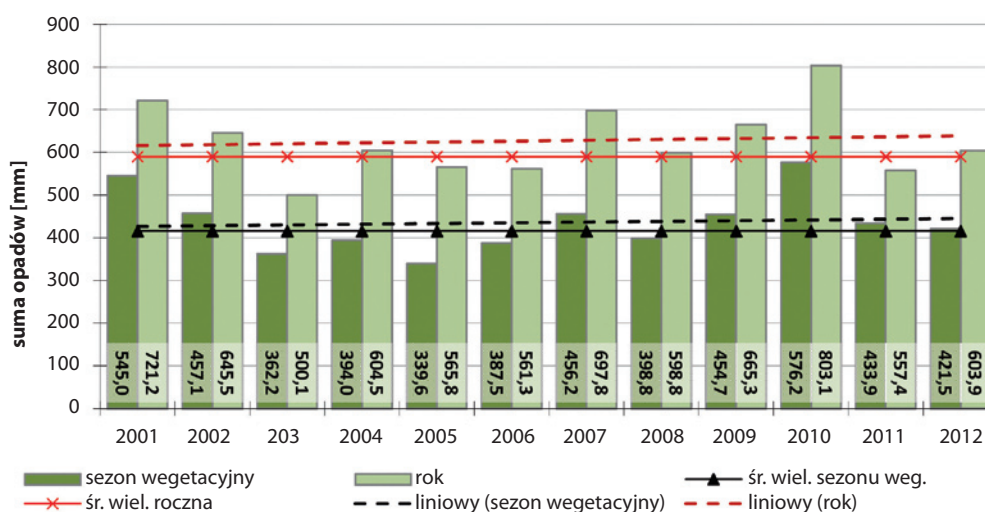
Na rys. 42 przedstawiono powierzchnię występowania szkód spowodowanych przez czynniki abiotyczne w latach 2007–2012. Z danych wynika, że lasy narażone są na stałą presję związaną ze skrajnie niekorzystnymi warunkami termicznymi i z wahaniami poziomu wód oraz na losowe występowanie pozostałych czynników.



Rys. 42. Powierzchnia występowania szkód ze strony czynników abiotycznych w Lasach Państwowych w latach 2007–2012

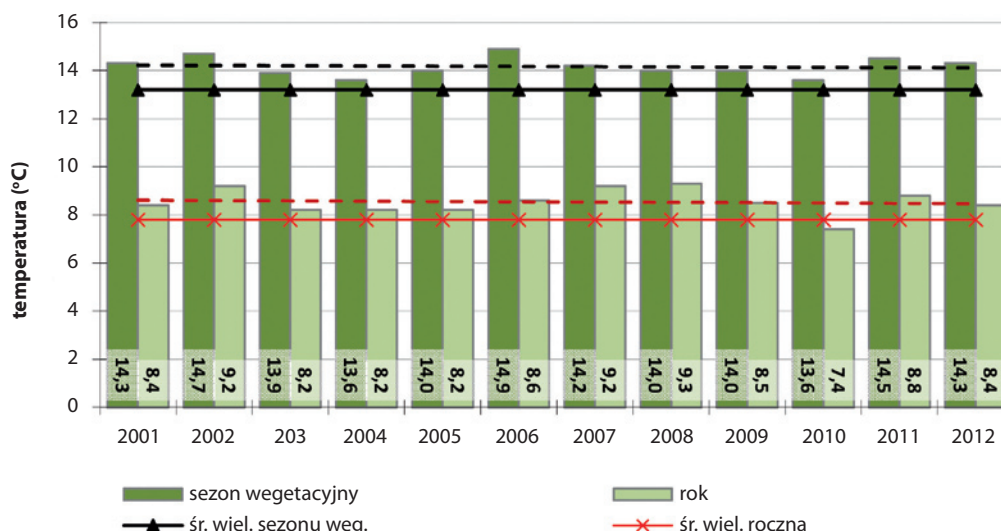
Rok 2012 w Polsce można określić, według klasyfikacji termicznej H. Lorenz, jako rok lekko ciepły i ciepły (normalny jedynie na krańcach północno-wschodnich i północno-zachodnich) oraz, według klasyfikacji Z. Kaczorowskiej, mieszczący się w normie na przeważającym obszarze Polski pod względem opadów atmosferycznych (opracowanie syntetyczne IMiGW). W miesiącach zimowych występowały skrajne układy pogodowe, które w styczniu przyniosły dni z temperaturami powietrza powyżej normy, w lutym bardzo niskie temperatury ($-29,9^{\circ}\text{C}$ w Białymstoku – rekord ostatniego dziesięciolecia) oraz duże zróżnicowanie ilościowe i przestrzenne opadów. Miesiące sezonu wegetacyjnego charakteryzowały średnie temperatury powietrza przewyższające średnie wieloletnie, a w kwietniu zanotowano rekordową dla ostatniego sześćdziesięciolecia temperaturę powietrza ($31,6^{\circ}\text{C}$ w Słubicach). Opady atmosferyczne występowały ze zmiennym zróżnicowaniem ilościowym i przestrzennym, stanowiąc na przykład lokalnie 20–30% normy w maju i wrześniu i 200% normy oraz więcej w kwietniu, lipcu i październiku. Jesień oceniono jako ciepłą, z ponadprzeciętnie ciepłym listopadem, oraz wilgotną i suchą w zależności od rejonu Polski.

Wartość średniej rocznej sumy opadów (603,9 mm) należała do grupy wyższych od przeciętnych wskazań z ostatnich kilkunastu lat, była jednak o 25% mniejsza od ekstremalnej wielkości opadów w 2010 r. (o 200 mm), kształtując się nieco powyżej średniej wieloletniej (przewyższając ją o 14,6 mm), (rys. 43). Łączny poziom opadów w sezonie wegetacyjnym utrzymał się w granicach normy, przekraczając ją jedynie o 5,8 mm. Linie trendu zachowały tendencję rosnącą zarówno dla wielkości opadów w sezonie wegetacyjnym, jak i dla sumy opadów rocznych.



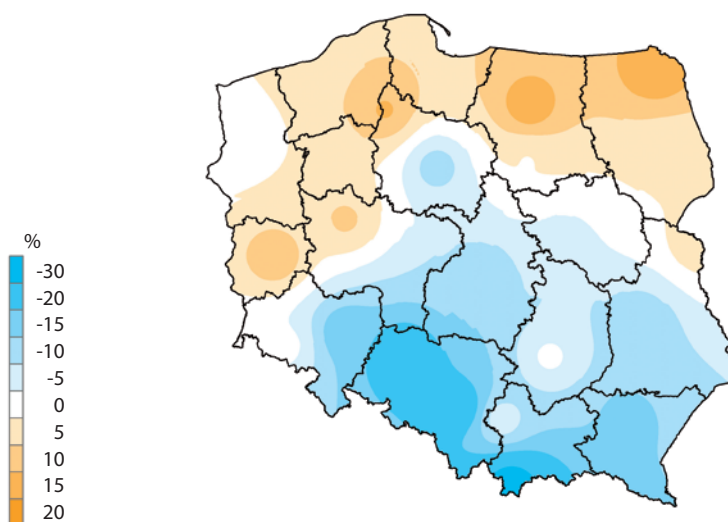
Rys. 43. Suma opadów atmosferycznych w latach 2001–2012 i linia trendu

W ciągu ostatnich kilkunastu lat wartość średniej temperatury sezonu wegetacyjnego utrzymuje się na poziomie przekraczającym normę wieloletnią. Również w 2012 r. przekroczyła wartość średniej wieloletniej o 1,1°C i wyniosła 14,3°C; była to jedna z większych wartości tego parametru w omawianym okresie (podobnie jak w latach 2001, 2008–2009 i 2011). Zadecydowały o tym wyższe niż przeciętne średnie temperatury we wszystkich miesiącach okresu wegetacyjnego, np. wysokie temperatury w miesiącach wiosennych (rekordowe temperatury wielolecia w kwietniu) oraz we wrześniu. Miało to wpływ również na średnią temperaturę roczną w 2012 r. (8,4°C), którą również można zaliczyć do wartości przewyższających średnią wieloletnią (o 0,6°C), (rys. 44). Linia trendu określająca przebieg średnich temperatur roku i sezonu wegetacyjnego przyjęła od 2001 r. wartość ustaloną na stałym poziomie.



Rys. 44. Średnia temperatura powietrza w latach 2001–2012 i linia trendu

Analizując średnie wartości współczynnika hydrotermicznego sezonu wegetacyjnego w poszczególnych regionach kraju, można zauważyć wyraźny podział na obszary charakteryzujące się wartościami współczynnika hydrotermicznego wyższymi bądź niższymi od średniej wieloletniej (rys. 45). W północnej części Polski, gdzie w okresie wegetacyjnym wystąpił nadmiar opadów atmosferycznych, warunki termiczno-wilgotnościowe odbiegały *in plus* od normy, zwłaszcza na północnym wschodzie (o 14%). Wartości współczynnika hydrotermicznego dla południowej części kraju, charakteryzującej się niedoborem opadów i wyższymi temperaturami w sezonie wegetacyjnym, były niższe od średnich wieloletnich, lokalnie nawet o 20–30% (Katowice, Opole, Rzeszów, Wrocław).



Rys. 45. Przestrzenne zróżnicowanie wartości współczynnika hydrotermicznego dla sezonu wegetacyjnego w 2012 r. w ujęciu odchyła (plus/minus) od średnich wartości wieloletnich (%)

(Część meteorologiczną opracowano na podstawie miesięcznych Biuletynów Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej IMiGW).

3. Zagrożenia biotyczne

Lasy Polski są stale nękane przez liczną grupę czynników biotycznych, wśród których największe znaczenie mają szkodliwe owady i patogeniczne grzyby, a zwłaszcza gatunki mające tendencję do masowego występowania w formie cyklicznie powtarzających się gradacji i epifitoz. Powodują one różnego rodzaju uszkodzenia drzewostanów, a w skrajnych przypadkach ich całkowite zniszczenie. Gospodarczym skutkiem tego zjawiska jest ograniczenie produkcyjnych i pozaprodukcyjnych funkcji pełnionych przez las.

Zagrożenia lasów przez owady

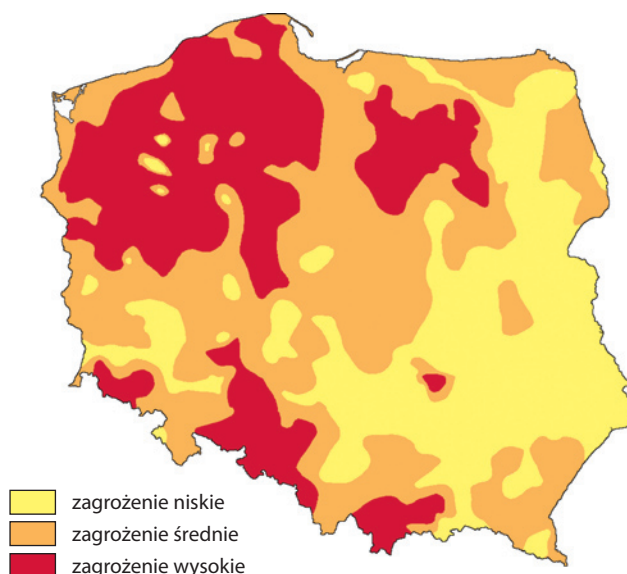
Po II wojnie światowej można wyróżnić dwa okresy charakteryzujące się zróżnicowanym poziomem zagrożenia drzewostanów ze strony owadów. Pierwszy, przypadający na lata 1946–1978, cechował względnie niski poziom zagrożenia. Powierzchnia chemicznych zabiegów ochronnych w drzewostanach iglastych rocznie nie przekraczała 50 tys. ha, miąższość zaś posuszu usuniętego w ramach cięć sanitarnych wynosiła 2–3 mln m³ rocznie. Zróżnicowanie zagrożenia ze strony szkodliwych owadów leśnych w poszczególnych latach było niewielkie i odnosiło się zwykle do kilku głównych gatunków szkodników pierwotnych.

Drugi okres, trwający praktycznie do chwili obecnej, zapoczątkowany został w roku 1979, być może pod wpływem zmian o charakterze klimatycznym. Zmienne oddziaływanie na środowisko leśne klimatu atlantyckiego z zachodu i kontynentalnego ze wschodu spowodowało następujące po sobie anomalie pogodowe polegające głównie na występowaniu ekstremalnych wartości czynników termicznych i wilgotnościowych. Po tzw. zimie stulecia (1978/1979) nastąpiło znaczne obniżenie odporności wielu drzewostanów na terenie całego kraju.

W kolejnych latach, 1980–1984, nastąpiły gwałtowne zmiany stosunków wodnych – początkowo nadmiar wody w glebie w okresie wiosennym lat 1980 i 1981, a następnie jej skrajny niedobór w okresie letnim lat następnych – 1982 i 1983. W 1978 r. zaczęła gwałtownie rozwijać się gradacja brudnicy mniszki (tzw. wielka mniszka). Okres ten cechował wysoki poziom uszkodzeń lasu zarówno ze strony szkodników pierwotnych, jak i szkodników wtórnych. W 1982 r. chemicznymi zabiegami ochronnymi objęto drzewostany iglaste na sumarycznej powierzchni ponad 2,3 mln ha – ok. 30% całkowitej powierzchni lasów, a w 1983 r. w ramach cięć sanitarnych usunięto ponad 15,5 mln m³ posuszu iglastego.

Obecny poziom zagrożenia lasów przez szkodliwe owady można uznać za przeciętny w skali ostatnich dekad. Na stałym poziomie utrzymuje się zagrożenie drzewostanów sosnowych przez szkodniki pierwotne (brudnicę mniszkę, barczatkę sosnowkę, strzygonię choinówkę i boreczniki). Rokrocznie przeciwko tej grupie szkodników wykonywane są chemiczne zabiegi ochronne, niejednokrotnie na znacznych powierzchniach.

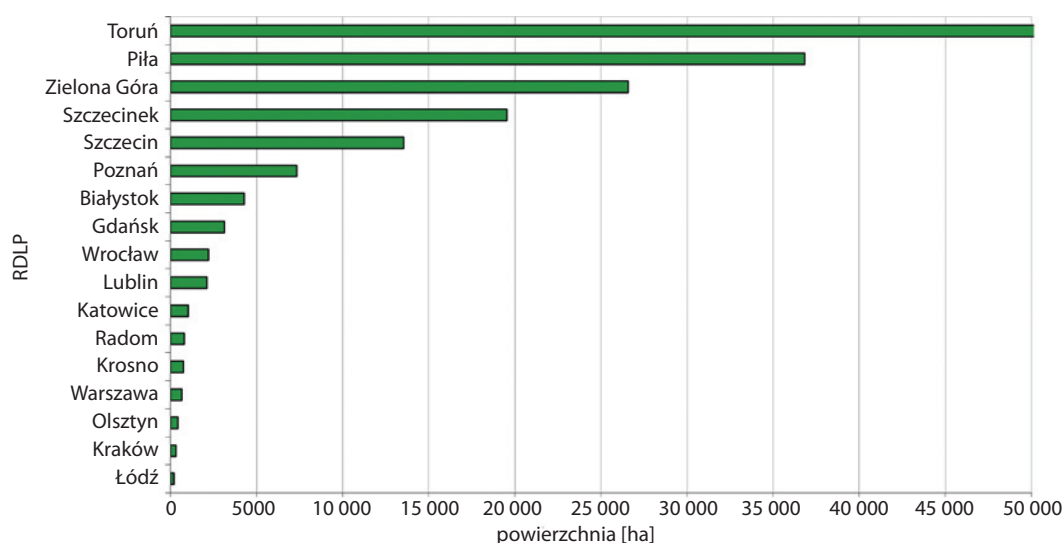
Opracowana w 1996 r. rejonizacja kraju pod względem zagrożenia ze strony owadzych szkodników pierwotnych i wtórnych oraz patogenów grzybowych dzieli Polskę na trzy strefy zagrożenia (rys. 46).



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

Najbardziej zagrożone przez wymienione powyżej czynniki biotyczne są lasy w północnej części Polski (zachodnia część Pojezierza Mazurskiego) i w północno-zachodniej (Pojezierze Pomorskie i Wielkopolskie), w których dominują szkodniki pierwotne, natomiast w trzech regionach południowej części kraju (Sudetach, Śląsku Opolskim i Beskidzie Wysokim) główną rolę odgrywają szkodniki wtórne. Strefy zagrożenia słabego i średniego rozciągają się półkuliście 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.

W 2012 r. odnotowano 23-procentowy wzrost aktywności szkodliwych owadów w porównaniu z rokiem poprzednim. Zabiegi ratownicze ograniczające liczebność populacji 50 gatunków owadów wykonano na łącznej powierzchni 170,3 tys. ha, o 32 tys. ha większej niż w 2011 r. Największą dynamiką rozwoju populacji na terenie Polski charakteryzowały się szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych oraz szkodniki korzeni drzew i krzewów leśnych.



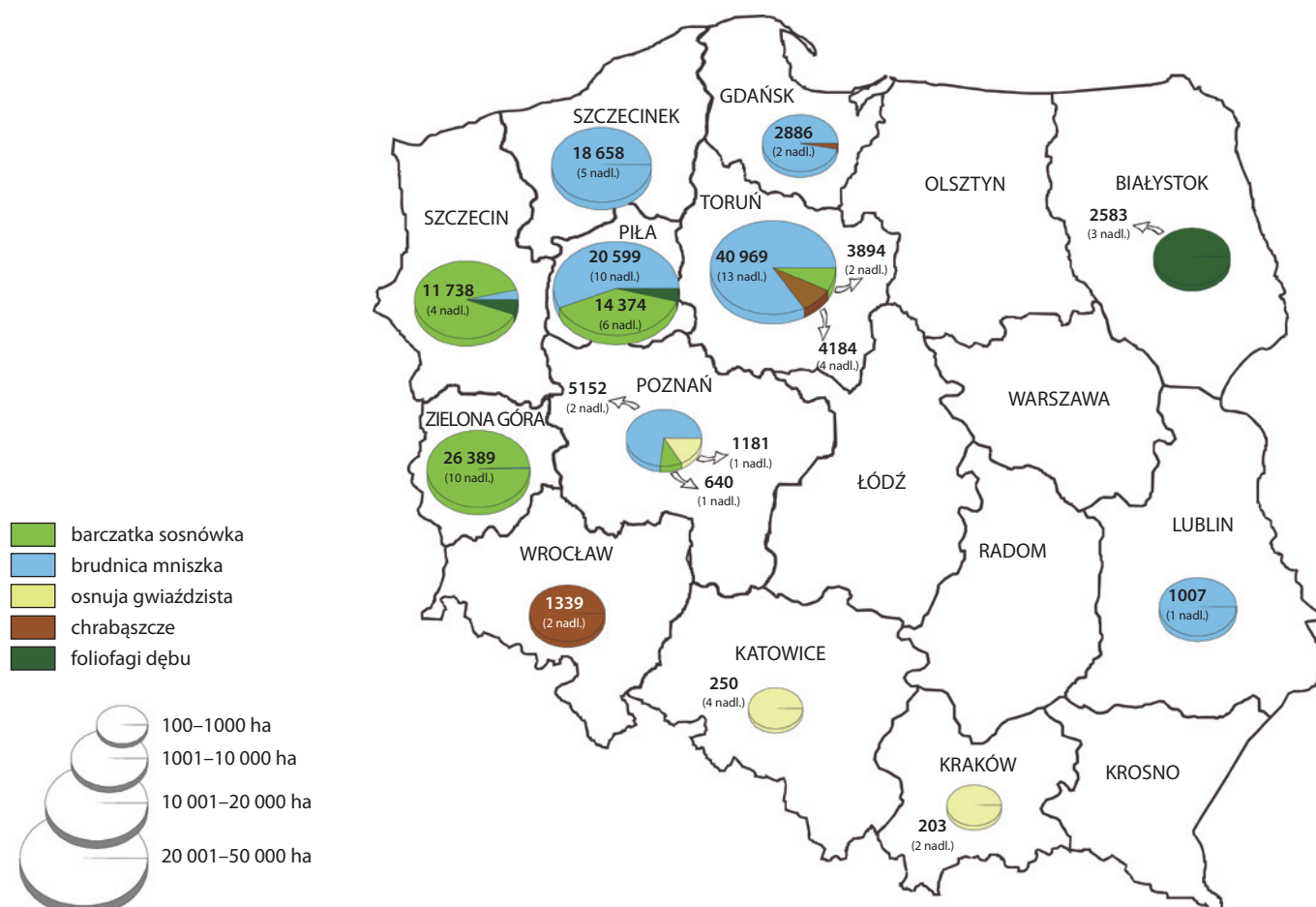
Rys. 47. Ograniczanie liczebności populacji owadów szkodliwych leśnych w 2012 r. w poszczególnych RDLP (IBL)

W 2012 r. najsilniej zagrożone ze strony szkodników owadów były drzewostany położone na terenach RDLP w Toruniu, Zielonej Górze i Pile, gdzie zaistniała konieczność przeprowadzenia zabiegów ograniczania liczebności tej grupy szkodników. Sumaryczna powierzchnia zabiegów ochronnych na terenach RDLP wyniosła w Toruniu 50,5 tys. ha, w Pile – 36,8 tys. ha i w Zielonej Górze – 26,6 tys. ha. Najmniej zagrożone były natomiast drzewostany na terenach RDLP w Łodzi – zabiegi ochronne wykonano na powierzchni 198 ha, w Krakowie – 317 ha i Olsztynie – 431 ha (rys. 47, 48).

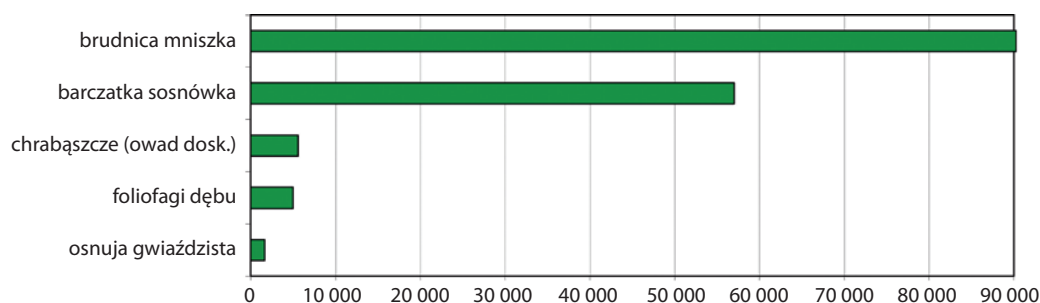
Główną przyczyną zaistniałej sytuacji był znaczny wzrost zagrożenia ze strony brudnicy mniszki *Lymantria monacha* L. i barczatki sosnowki *Dendrolimus pini* L. W drzewostanach sosnowych zabiegi ograniczania liczebności populacji szkodników liściożernych przeprowadzono na łącznej powierzchni 148,9 tys. ha (o 78,3 tys. ha większej niż w roku poprzednim), w tym brudnicę mniszkę zwalczano na powierzchni 90,3 tys. ha, a barczatkę sosnowkę na 57,0 tys. ha (rys. 48, 49).

Zwiększeniu uległo także zagrożenie drzewostanów liściastych przez miernikowce *Geometridae* i zwojki dębowe *Tortricidae*. Wymienione szkodniki liściożerne drzewostanów liściastych objęto zabiegami chemicznego zwalczania na powierzchni 5,0 tys. ha, o 4,8 tys. ha większej niż w roku poprzednim. Zmniejszyło się natomiast zagrożenie ze strony imagines chrabąszczy *Melolontha* spp., co przełożyło się na znaczne ograniczenie powierzchni zabiegów ochronnych wykonanych przeciwko tej grupie szkodników (z 44,9 tys. ha w 2011 r. do 5,6 tys. ha w 2012 r.). Silne wahania liczebności populacji chrabąszczy w kolejnych latach związane były z występowaniem na terenie kraju kilku szczepów chrabąszczy mających różki w różnych latach. W latach 1995, 1999, 2003, 2007 i 2011 odbywał rójkę szczególnie silny szczep chrabąszczy pojawiający się co cztery lata na znacznych powierzchniach na terenie RDLP w Łodzi oraz na mniejszych powierzchniach w pozostałej części kraju (rys. 50).

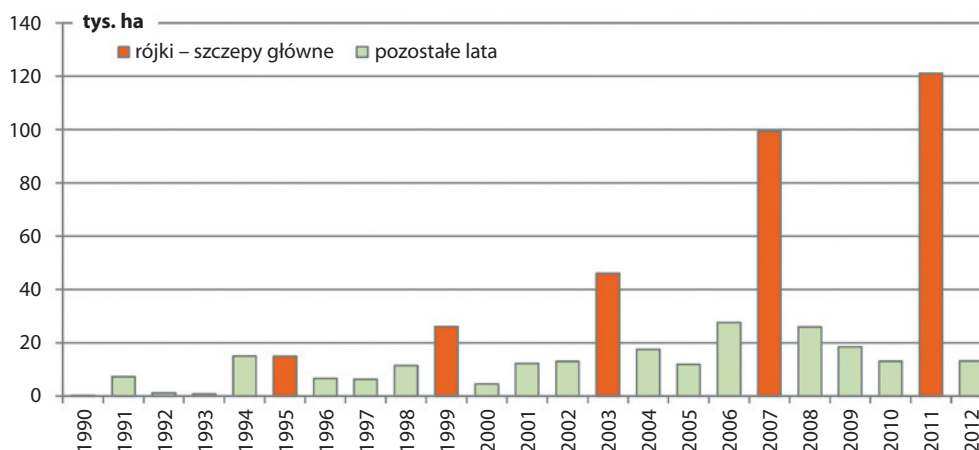
III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO



Rys. 48. Ograniczanie liczebności ważniejszych szkodników liściożernych w 2012 r. w poszczególnych regionalnych dyrekcjach LP



Rys. 49. Powierzchnia (ha) drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi przeciwko ważniejszym szkodnikom liściożernym w 2012 r.



Rys. 50. Powierzchnia występowania chrabąszczy w latach 1990–2012

Ogólna powierzchnia upraw i młodników sosnowych objętych zabiegami ograniczania liczebności populacji szkodliwych owadów wyniosła 10,2 tys. ha i była o ok. 0,9 tys. ha mniejsza w porównaniu z 2011 r. Najgroźniejsze szkodniki upraw – szeliniaki – zwalczane były na powierzchni 5824 ha. W grupie szkodników młodszych drzewostanów sosnowych na drugim miejscu pod względem powierzchni zabiegów ratowniczych znajdował się smolik znaczony – 2288 ha i smolik drągowinowiec – 358 ha.

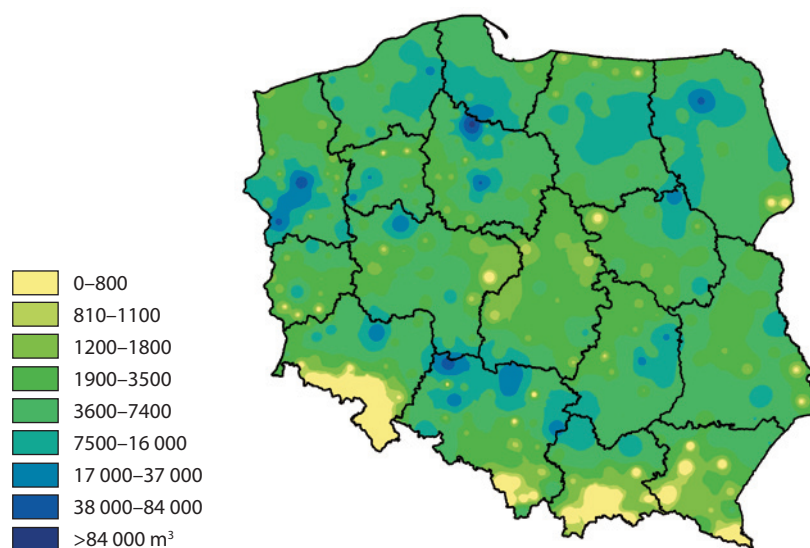
Łączna powierzchnia lasów objęta zabiegami ratowniczymi przeciwko szkodnikom drzewostanów świerkowych i modrzewiowych wyniosła 221 ha i była o 50% mniejsza w stosunku do roku poprzedniego. Na największych powierzchniach zwalczano ochojniki – 82 ha, obiałkę pędową *Dreyfusia nordmannianae* Eckst. – 65 ha oraz miechuna świerkowca *Physokermes piceae* Fern. – 44 ha.

W uprawach i szkółkach zabiegi ratownicze przeciwko szkodnikom korzeni drzew i krzewów leśnych przeprowadzono na łącznej powierzchni 419 ha. Zwalczano głównie larwy (pędraki) dwu gatunków chrabąszczy: majowego *Melolontha melolontha* L. i kasztanowca *M. hippocastani* F.

W 2012 r. największe zagrożenie ze strony szkodników wtórnych stwarzały przede wszystkim następujące gatunki owadów: przyplaszczek granatek (*Phaenops cyanea* F.), smoliki (*Pissodes* spp.) i cetyńce (*Tomicus* spp.) w drzewostanach sosnowych, kornik drukarz (*Ips typographus* L.) i czterooczak świerkowiec (*Polygraphus poligraphus* L.) w drzewostanach świerkowych oraz opiętek dwupłamkowy (*Agrilus biguttatus* F.) w drzewostanach dębowych. Zwiększona podatność drzewostanów na zasiedlenie przez szkodniki wtórne miała związek głównie z ich wcześniejszym osłabieniem przez różnego rodzaju czynniki abiotyczne, m.in.: silne wiatry, zakłócenie stosunków wodnych (susze i podtopienia), intensywne opady śniegu i marznącego deszczu (okiść śniegowa i lodowa) oraz lokalne opady gradu i pożary.

Miąższość drewna usuniętego w 2012 r. z drzewostanów iglastych w ramach cięć sanitarnych wyniosła 3,8 mln m³, w tym 63% (2,4 mln m³) stanowiły wywroty i złomy. Największe pozyskanie drewna iglastego odnotowano na terenach dwu RDLP: w Katowicach (706,5 tys. m³) i w Białymstoku (453,9 tys. m³). W porównaniu z 2011 r. całkowita miąższość pozyskanego w ramach cięć sanitarnych drewna iglastego zmniejszyła się o 12%.

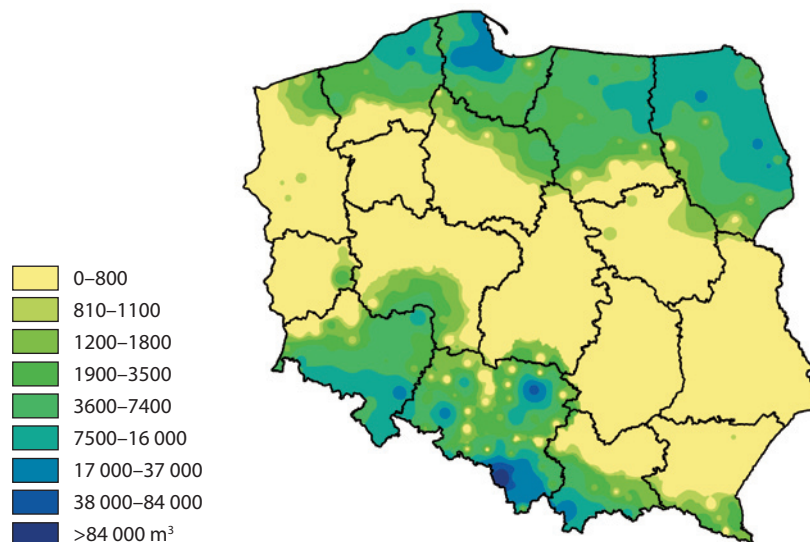
Ponad połowę pozyskanego w 2012 r. drewna iglastego stanowiło drewno sosnowe, którego miąższość wyniosła 2,3 mln m³, w tym 72% (1,7 mln m³) stanowiły wywroty i złomy. Największą miąższość drewna sosnowego usuniętego w ramach cięć sanitarnych odnotowano na terenach czterech RDLP: w Katowicach (297,0 tys. m³), Szczecinie (288,4 tys. m³), Toruniu (219,9 tys. m³) i Szczecinku (207,0 tys. m³). Na terenach pozostałych RDLP pozyskanie sanitarne nie przekroczyło 200 tys. m³ (rys. 51).



Rys. 51. Przestrzenne zróżnicowanie pozyskania drewna sosnowego w ramach cięć sanitarnych w 2012 r.

Spośród szkodników wtórnych najczęstszymi sprawcami uszkodzeń drzewostanów sosnowych były: przyplaszczek granatek *P. cyanea* F., smoliki: sosnowiec *Pissodes pini* L. oraz 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 – ściigi i rębaczce.

Mięszość drewna świerkowego pozyskanego w 2012 r. w ramach cięć sanitarnych wyniosła 1,4 mln m³, w tym 44% (0,6 mln m³) stanowiły wywroty i złomy. Najwyższe zagrożenie drzewostanów świerkowych ze strony szkodników wtórnych i czynników abiotycznych, wyrażone mięszością drewna świerkowego usuniętego w 2012 r. w ramach cięć sanitarnych, odnotowano na terenach sześciu RDLP: w Katowicach (394,6 tys. m³), w Białymstoku (255,7 tys. m³), we Wrocławiu (150,5 tys. m³), w Gdańsku (141,4 tys. m³), w Olsztynie (139,5 tys. m³) i w Szczecinku (126,0 tys. m³) – rys. 52.

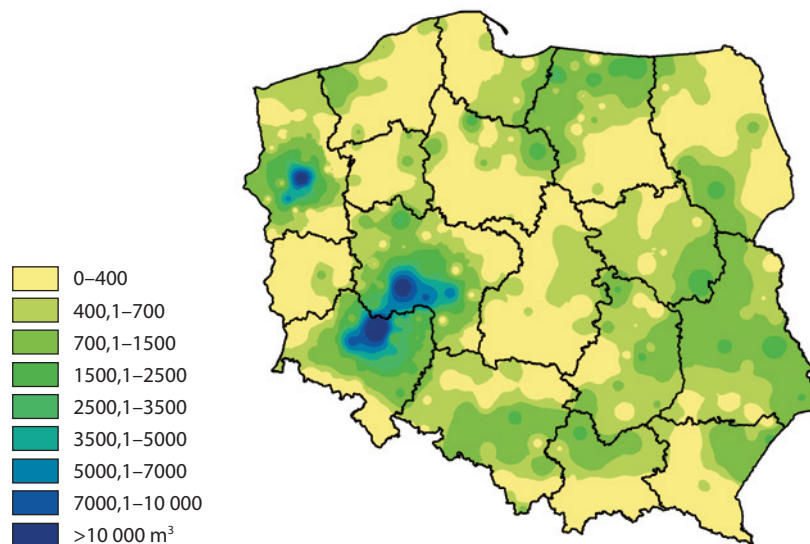


Rys. 52. Przestrzenne zróżnicowanie pozyskania drewna świerkowego w ramach cięć sanitarnych w 2012 r.

Głównymi szkodnikami wtórnymi drzewostanów świerkowych były: kornik drukarz *Ips typographus* L., kornik drukarczyk *I. amitinus* Eichh., kornik zrosłozębny *I. duplicatus* C. R. Sahlberg, drwalnik paskowany *Trypodendron lineatum* Oliv., rytownik pospolity *Pityogenes chalcographus* L., czterooczek świerkowiec *Polygraphus poligraphus* L. i ścigi *Tetropium* spp.

Znacznie niższy poziom zagrożenia ze strony szkodników wtórnych i czynników abiotycznych, wyrażony mięszością drewna liściastego usuniętego w ramach cięć sanitarnych, odnotowano w 2012 r. w drzewostanach liściastych, w których pozyskano 1,1 mln m³ drewna liściastego, w tym 70% (0,8 mln m³) stanowiły wywroty i złomy. Największe pozyskanie drewna liściastego odnotowano na terenach czterech RDLP: w Szczecinie (151,9 tys. m³), Olsztynie (126,7 tys. m³), Katowicach (109,3 tys. m³) i Krośnie (102,0 tys. m³).

Pozyskanie drewna dębowego w ramach cięć sanitarnych w 2012 r. wyniosło 280,4 tys. m³, w tym mięszość usuniętych wywrotów i złomów wyniosła 163,2 tys. m³ (58%). Największe szkody odnotowano na terenach trzech RDLP: w Poznaniu (43,3 tys. m³), Szczecinie (42,2 tys. m³) oraz we Wrocławiu (36,5 tys. m³) – rys. 53.



Rys. 53. Przestrzenne zróżnicowanie pozyskania drewna dębowego w ramach cięć sanitarnych w 2012 r.

Głównymi szkodnikami wtórnymi drzewostanów dębowych były: opiętek dwuplamkowy *A. biguttatus*, paśniki *Plagionotus* spp., caponie *Leiopus* spp., płaskowiak zmiennik *Phymatodes testaceus* L., drwalnik *Xyloterus* sp. i ogłodek dębowiec *Scolytus intricatus* Ratz.

Na podobnym poziomie kształtowało się pozyskanie w 2012 r. w ramach cięć sanitarnych drewna brzozonego, które wyniosło 303,7 tys. m³, w tym pozyskanie wywrotów i złomów – 255,3 tys. m³ (84%). Szkody powstały przede wszystkim w wyniku działania czynników abiotycznych; w znacznie mniejszym stopniu były spowodowane przez szkodniki wtórne: ogłodka brzozonego *Scolytus ratzeburgi* Jans., drwalniki *Xyloterus* spp. oraz rytla pospolitego *Hylecoetus dermestoides* L.

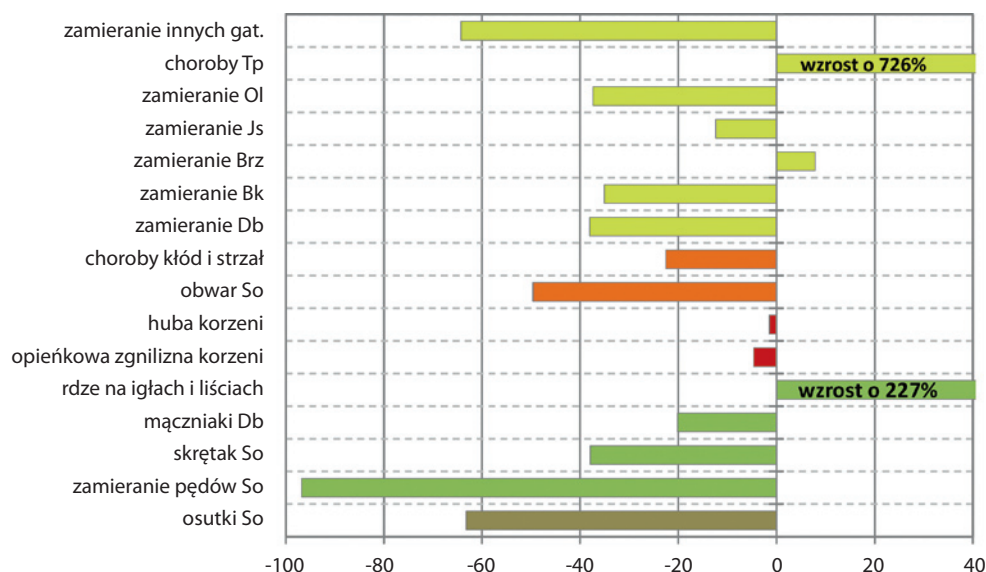
Miażdżość drewna jesionowego pozyskanego w ramach cięć sanitarnych w 2012 r. wyniosła 137,7 tys. m³ (wywroty i złomy – 43,0 tys. m³). Drzewostany jesionowe były atakowane głównie przez jesionowca pstrego (*Hylesinus varius* F.) oraz jeśniaka czarnego (*Hylesinus crenatus* F.).

Zagrożenie lasów przez grzybowe choroby infekcyjne

W 2012 r. choroby infekcyjne wystąpiły na łącznej powierzchni 323,7 tys. ha drzewostanów, co w porównaniu z rokiem 2011 stanowi zmniejszenie areálu o 77,6 tys. ha (o 19,3%). Najistotniejsza zmiana w rozmiarze zagrożeń dotyczy zjawiska zamierania pędów sosny, które zarejestrowano na łącznej powierzchni zaledwie 1,25 tys. ha, co w porównaniu z 38,5 tys. ha w 2011 r. stanowi trzydziestokrotne zmniejszenie tej powierzchni; 82% areálu szkód znajduje się (podobnie jak w roku poprzednim) na terenie RDLP Toruń.

Niemal trzykrotnie zmniejszyła się również powierzchnia występowania osutek sosny, natomiast w trzykrotnie większym nasileniu wystąpiły rdze na igłach i liściach (zwłaszcza w RDLP Łódź). Występowanie objawów pozostałych chorób aparatu asymilacyjnego (skrętał sosny, mączniak dębu) rejestrowano na mniejszych powierzchniach niż w roku poprzednim (odpowiednio o 38% i 20%).

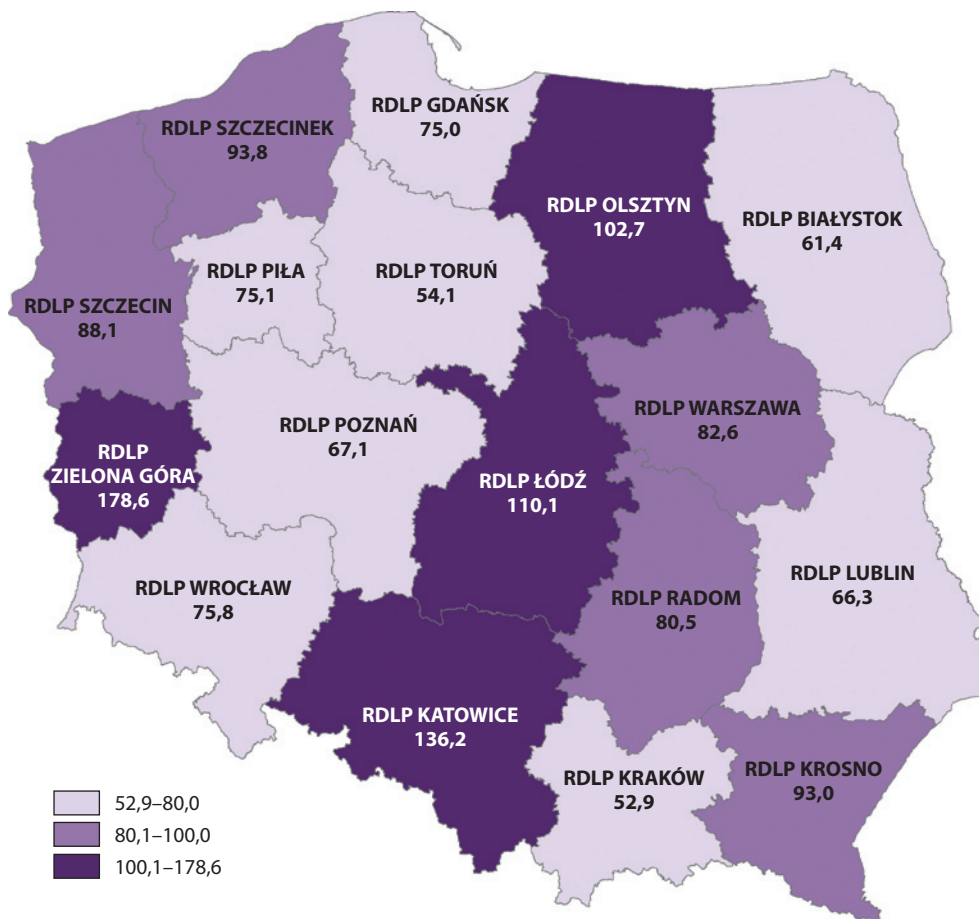
Od kilku lat utrzymuje się tendencja poprawy stanu zdrowotnego drzewostanów liściastych. Również w 2012 r. nasilenie występowania zjawiska zamierania gatunków liściastych: dębów, buków, olszy i jesionów zmniejszyło się odpowiednio o 38%, 35%, 37% i 12%. Tylko nieznacznie (o 92 ha) wzrósł areál symptomów zamierania brzozy, ale choroby topól (raki, pomór, zgorzel kory i zamieranie drzew) łącznie zarejestrowano na obszarze większym o 380 ha. Zanotowano również mniejszy rozmiar powierzchni ze szkodami spowodowanymi przez obwar sosny oraz choroby kłód i strzał, odpowiednio o 50% i 23%. Łączne występowanie chorób korzeni stwierdzono na powierzchni mniejszej o 7 tys. ha, przy czym areál szkód od opieńkowej zgnilizny korzeni zmalał niemal o 5%, a od huby korzeni – o 1,5% (rys. 54).



Rys. 54. Zmiany powierzchni chorób infekcyjnych w 2012 r. w porównaniu z 2011 r. (%)

Porównanie stanu zdrowotnego lasów w 2012 r. z rokiem 2011 w poszczególnych RDLP wskazuje w większości przypadków na poprawę ich kondycji (rys. 55). Znaczący wzrost areálu zagrożenia (o 78,6%)

nastąpił w RDLP Zielona Góra, co wynikało wyłącznie z powodu wykazania dwudziestokrotnie większej powierzchni występowania osutki sosny (ok. 2,8 tys. ha w porównaniu ze 130 ha w 2011 r.). Nieco mniejszy wzrost powierzchni zagrożeń ze strony chorób grzybowych (o 36%) zanotowano w RDLP Katowice; spowodowało je większe nasilenie występowania chorób korzeni. W pozostałych RDLP powierzchnia występowania chorób zmniejszyła się o 20–50% (w największym stopniu w RDLP Kraków, Toruń, Białystok, Lublin i Poznań) lub utrzymała się na poziomie z roku poprzedniego (90–110%).



Rys. 55. Zmiany powierzchni występowania chorób infekcyjnych w 2012 r. wyrażone procentem powierzchni zagrożenia w roku poprzednim

Z analizy udziału powierzchni występowania chorób grzybowych w ogólnej powierzchni lasów danej RDLP wynika, że jedynie w RDLP Toruń rozmiar powierzchni zagrożonej przekroczył 10% powierzchni leśnej, w pozostałych zaś regionalnych dyrekcjach zawierał się przedziale 1,2–9,7% powierzchni leśnej. Zagrożenie lasów ze strony chorób infekcyjnych nieprzekraczające 5% powierzchni leśnej występuje w dziesięciu RDLP – Białystok, Kraków, Krosno, Lublin, Piła, Poznań, Radom, Szczecin, Szczecinek i Zielona Góra.

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 terenach RDLP Katowice, Olsztyn, Toruń i Wrocław (odpowiednio 11,7%, 10,3%, 14,1% i 13,2%). W pozostałych RDLP drzewostany zagrożone przez choroby grzybowe nie przekraczały 6,2% ogólnej powierzchni zagrożonej. Najmniejszy udział chorób (poniżej 1% powierzchni ogółem) stwierdza się jedynie na terenie RDLP Kraków.

W szkółkach powierzchnia występowania chorób zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o 93,5 ha. Występowanie chorób w drzewostanach w wieku do 20 lat zanotowano na obszarze mniejszym o 33,0% (17,5 tys. ha). Znacznie mniejszy wymiar zagrożenia zanotowano w wypadku osutek sosny (czterokrotne zmniejszenie się wielkości arealu względem stanu z 2011 r.) oraz zjawiska zamierania pędów sosny

(ponad jedenastokrotne). Mniejsze od ubiegłorocznego zagrożenie wykazano również w wypadku skrzętaka sosny, mączniaka dębu, chorób korzeni oraz zamierania jesionu. Większe nasilenie objawów chorobowych odnotowano dla rdzy na igłach i liściach, obwaru sosny oraz zamierania drzewostanów dębowych i bukowych.

Choroby aparatu asymilacyjnego w drzewostanach dojrzałych występowały łącznie na powierzchni mniejszej o 17% (o 60 tys. ha), a to z uwagi na istotnie (trzydziestopięciokrotnie) mniejszy rozmiar występowania zjawiska zamierania pędów sosny. W wypadku większości pozostałych chorób powierzchnia występowania objawów uległa zmniejszeniu lub utrzymała się na poziomie z 2011 r. Pogorszyła się natomiast sytuacja zdrowotna topól oraz drzewostanów z udziałem brzozy i olszy, wzrosły także szkody z powodu występowania osutek sosny, skrzętaka sosny oraz rdzy na igłach i liściach w porównaniu z rokiem poprzednim.

W strukturze ogólnego zagrożenia lasów przez choroby infekcyjne choroby korzeni niezmiennie od wielu lat zajmują czołową pozycję (łącznie 245,6 tys. ha, 75,9% ogólnej powierzchni chorób). Obwar sosny oraz choroby kłód i strzał (łącznie) stwierdzono na obszarze 37,2 tys. ha, a zjawisko zamierania drzew liściastych objęło swym zasięgiem 21,5 tys. ha. Choroby aparatu asymilacyjnego stwierdzono w 2012 r. na łącznym obszarze 18,6 tys. ha.

W porównaniu z rokiem poprzednim stan zdrowotny drzewostanów z udziałem gatunków drzew liściastych uległ w znacznym stopniu poprawie – o ponad 30% w porównaniu z rokiem poprzednim zmniejszyła się powierzchnia szkód w wypadku drzewostanów z udziałem dębu, buka i olszy, zjawisko zamierania jesionu zanotowano na obszarze mniejszym o 12%, natomiast objawy zamierania brzozy stwierdzono na areale większym od ubiegłorocznego o 8%. Największa zmiana wystąpiła w wypadku chorób topól, ich powierzchnia wzrosła ośmiokrotnie, do 434 ha. Obserwacje stanu zdrowotnego innych gatunków drzew (sosny, jodły, jaworu, modrzewia) wykazały niemal trzykrotny spadek wielkości powierzchni drzewostanów z objawami zamierania (2012 r. – 566 ha, 2011 r. – 1584 ha). Oceniono, że zakłócenia o charakterze wieloczynnikowym wystąpiły w drzewostanach na łącznej powierzchni 21 473 ha, mniejszej od stanu z roku poprzedniego o 7,5 tys. ha, czyli o 35% (28 999 ha w 2011 r.).

Powierzchnia chorób notowanych w drzewostanach dębowych wynosiła 6343 ha (o 3,9 tys. ha mniej niż w 2011 r.). Największe problemy (ale w mniejszej skali niż w 2011 r.) wykazano w RDLP Białystok, bo na powierzchni prawie 1,2 tys. ha (większość na terenach nadleśnictw Białowieża i Hajnówka – łącznie na 989 ha) oraz w RDLP Lublin i Szczecin, gdzie zjawisko zamierania dębów wystąpiło na powierzchni nieco ponad 900 ha. W czterech RDLP zamierające drzewa odnotowano na powierzchniach 400–700 ha (Łódź, Radom, Toruń i Wrocław), w pozostałych zaś dziesięciu nie przekraczały 300 ha, przy czym w RDLP Szczecinek i Zielona Góra symptomy zamierania drzew wystąpiły na powierzchni odpowiednio 16 ha i 3,5 ha. W RDLP Kraków drzewostanów z zamierającymi dębami nie stwierdzono.

Areal zagrożonych drzewostanów bukowych zmniejszył się o 462 ha – powierzchnia występowania zmian chorobowych wyniosła 855 ha. Największy (przekraczający 100 ha) areal drzewostanów z zamierającymi bukami odnotowano na terenach trzech RDLP: Krosno (108 ha), Radom (200 ha) i Szczecin (179 ha), w pozostałych regionalnych dyrekcjach zjawisko zamierania buków wystąpiło w mniejszej skali, w przedziale 10–65 ha, a na terenach RDLP Białystok, Kraków i Lublin nie zostało zarejestrowane.

W wypadku topoli symptomy chorobowe (raki, zgorzele, pomór, zamieranie drzew) zarejestrowano łącznie na powierzchni 434 ha, kilkakrotnie większej niż w roku poprzednim (2011 r. – 53 ha). Niemalże cała powierzchnia obejmująca choroby topoli koncentrowała się na terenie RDLP Łódź (418 ha) i dotyczyła w większości zjawiska zamierania topól w Nadleśnictwie Radziwiłłów (393 ha). Poza tym problemy z drzewami tego gatunku sygnalizowano tylko w czterech RDLP (Radom, Szczecin, Toruń i Wrocław), gdzie obejmowały powierzchnię od 0,2 ha do 3,0 ha.

W drzewostanach brzozowych zjawisko zamierania drzew wystąpiło na terenie większym o 8% od stanu z roku poprzedniego i objęło swoim zasięgiem obszar 1258 ha (1166 ha w 2011 r.), przy czym największe nasilenie tego zjawiska zarejestrowano w RDLP Łódź (389 ha), Lublin (245 ha), Warszawa (191 ha) i Białystok (133 ha). W pozostałych RDLP objawy zamierania wystąpiły na powierzchniach nieprzekraczających 85 ha lub ich nie odnotowano (RDLP Kraków, Krosno, Szczecinek i Zielona Góra).

Zjawisko zamierania jesionu występuje w polskich drzewostanach z udziałem tego gatunku od kilkunastu lat, przy czym od 2008 r. systematycznie maleje rozmiar powierzchni tego procesu chorobowego.

Obecnie występowanie choroby zarejestrowano na powierzchni 10 tys. ha (o 1,4 tys. ha mniej niż w roku poprzednim i najniższej z wykazywanych od 2001 r.). Problemy z zamieraniem jesionów wystąpiły we wszystkich RDLP, przy czym nasilenie tego zjawiska było bardzo zróżnicowane – od 40–300 ha w RDLP Katowice, Kraków, Łódź, Piła, Radom, Szczecinek, Warszawa i Zielona Góra do nieco ponad 1,0 tys. ha w RDLP Białystok, Krosno, Poznań i Toruń. W pozostałych pięciu RDLP występowanie choroby zanotowano na powierzchniach w przedziale 400–900 ha. Większość (88%) powierzchni z zamierającymi drzewami stanowiły, podobnie jak od 2007 r., drzewostany dojrzałe. W tej kategorii największe szkody wystąpiły w RDLP Poznań (1230 ha), Białystok (1182 ha) i Krosno (1157 ha). Na terenie pozostałych regionalnych dyrekcji areal szkód zawierał się w przedziale 0,1–0,9 tys. ha, tylko w dwóch RDLP (Szczecinek i Zielona Góra) zjawisko objęło obszar mniejszy niż 100 ha (odpowiednio 38 ha i 75 ha). Duże szkody (lecz mniejsze o 30% od szkód z roku poprzedniego) zarejestrowano również w młodszych drzewostanach (łącznie 1154 ha), największe w RDLP Toruń (227 ha), ponadto w trzech RDLP (Krosno, Poznań i Wrocław) na powierzchni przekraczającej 100 ha. W pozostałych rejonach kraju zjawisko zamierania jesionów w drzewostanach w wieku do 20 lat zanotowano na powierzchni nie większej niż 90 ha.

Zjawisko zamierania olszy rejestrowane jest w Polsce od ponad dziesięciu lat i do 2011 r. utrzymywało się na powierzchni przekraczającej 3 tys. ha. Od 2006 r., kiedy to zarejestrowano największe szkody (ponad 5,8 tys. ha), występuje tendencja spadkowa zagrożenia olszyn tym zjawiskiem chorobowym. Proces zamierania olszy w 2012 r. przebiegał z istotnie mniejszym nasileniem objawów, symptomy tego zjawiska stwierdzono na łącznej powierzchni 2 tys. ha, mniej niż o 1,2 tys. ha (o 37%). Największą (choć mniejszą o 20% niż rok wcześniej) powierzchnię szkód w drzewostanach olszowych zgłosiły: RDLP w Toruniu (489 ha), w Krośnie i Lublinie (odpowiednio 284 ha i 209 ha). Problemy w drzewostanach z udziałem tego gatunku na powierzchni przekraczającej 100 ha występują również w RDLP Białystok, Gdańsk, Poznań i Radom. W pozostałych RDLP wielkość powierzchni z symptomami zamierania olszy była w porównaniu z 2011 r. podobna i nie przekraczała 100 ha, z wyjątkiem trzech przypadków poprawy stanu zdrowotnego w olszynach, gdzie zmalała kilkakrotnie – w RDLP Łódź, Olsztyn i Wrocław.

Dotychczasowe badania wykazały, że sprawcami zamierania olszy są dwa patogeny należące do lęgniowców *Oomycetes*: *Phytophthora alni* subsp. *alni* (PAA) i *Phytophthora alni* subsp. *multiformis* (PAM). Trzeciego podgatunku *Phytophthora alni* subsp. *uniformis* dotychczas nie stwierdzono. U siewek uszkadza korzenie drobne i podstawę pędu, u drzew zaś powoduje zgniliznę korzeni drobnych, szyi korzeniowej, podstawy pnia lub całego pnia. Na korze pni pojawiają się 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, które są głównym źródłem infekcji. Choroba może przebiegać bezobjawowo (w odpowiednim reżimie wodnym) i ujawnia się dopiero po wysadzeniu drzewek na wilgotne siedliska. Ochrona szkółki przed patogenami *Phytophthora* wymaga zatem stosowania wszelkich środków ostrożności, w tym przestrzegania zabiegów ochronnych, zaleceń hodowlanych i wskazań sanitarnych w celu otrzymania materiału roślinnego wolnego od organizmów szkodliwych.

Zwierzyna

Analizę uszkodzeń odnowienia lasu przeprowadzono na podstawie danych otrzymanych z RDLP. W sezonie 2011/2012 uszkodzenia drzew w odnowieniach lasu wystąpiły na łącznej powierzchni 97 tys. ha, w tym na 37 tys. ha w uprawach, 39 tys. ha w młodnikach i 21 tys. ha w drzewostanach starszych klas wieku.

Uszkodzenia obejmujące od 21 do 40% powierzchni odnowień stwierdzono w drzewostanach o łącznej powierzchni 72 tys. ha, w tym na 27 tys. ha w uprawach, 31 tys. ha w młodnikach i 13 tys. ha w drzewostanach starszych.

Uszkodzenia, które przekroczyły 40% powierzchni odnowień, zanotowano na 9,6 tys. ha upraw, 8 tys. ha młodników i 7,7 tys. ha drzewostanów starszych. Łączna powierzchnia uszkodzonych w ten sposób drzewostanów wyniosła 25,3 tys. ha.

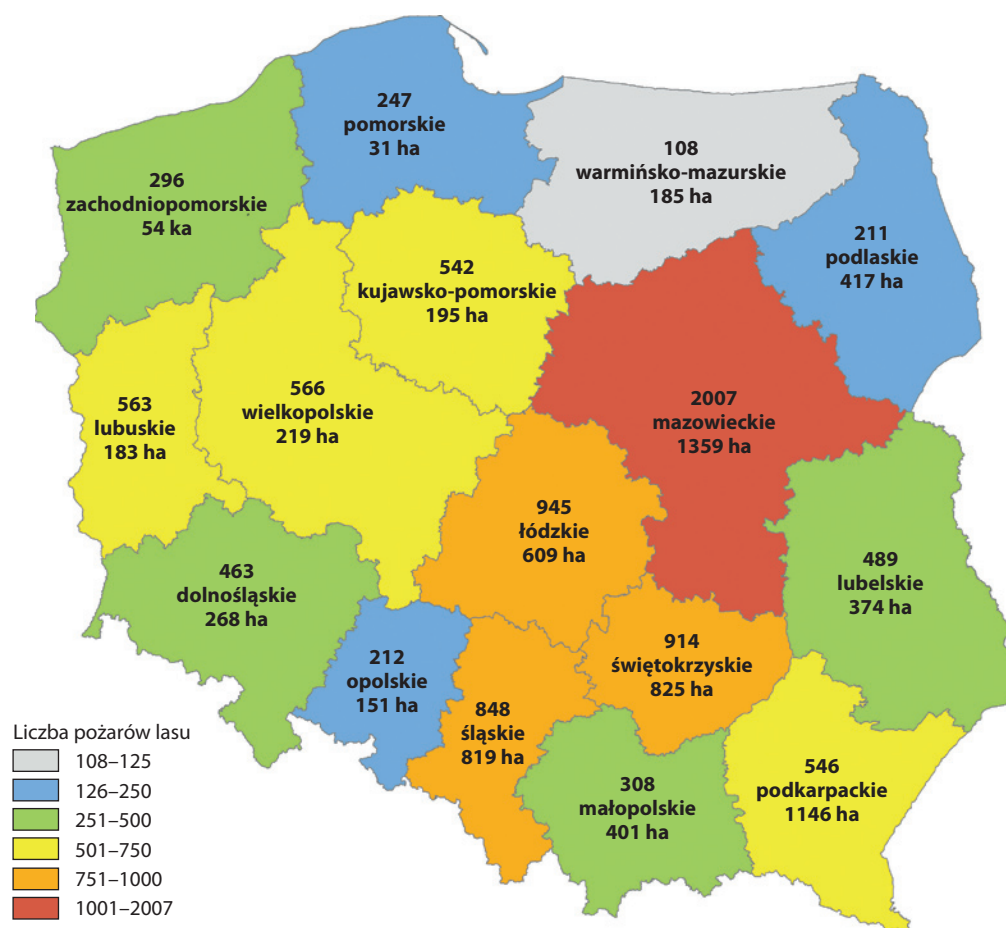
Na podstawie danych z ośmioletniego okresu inwentaryzacji uszkodzeń odnowień przez jeleniowate – po okresie utrzymywania się powolnego, ale jednak spadkowego trendu presji jeleniowatych – od 2010 r. daje się zauważyć odwrócenie tej tendencji. Obserwowany jest wzrost powierzchni uszkadzanych odnowień 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 2011. W sezonie łowieckim 2011/2012, podobnie jak i w poprzednim, nie pozyskiwano łosi, ponieważ od 2000 r. gatunek ten jest objęty moratorium.

4. Zagrożenia antropogeniczne

Pożary lasów

W 2012 r. powstało 9265 pożarów lasu (w roku 2011 – 8172), a spaleni uległo 7235 ha drzewostanów, prawie trzykrotnie więcej niż w roku poprzednim. Najwięcej pożarów, podobnie jak w roku 2011, zarejestrowano na terenie województwa mazowieckiego (22% ogólnej liczby). Najmniej pożarów wystąpiło w województwach warmińsko-mazurskim, podlaskim i opolskim (rys. 56).



Rys. 56. Liczba pożarów lasu i powierzchnia spalonych drzewostanów wg województw w 2012 r.

W Lasach Państwowych w 2012 r. wystąpiło 3112 pożarów (33,6 % pożarów lasu w Polsce) na powierzchni 1216 ha (16,8% ogółu) – z wyłączeniem terenów użytkowanych przez wojsko. Najwięcej pożarów w LP powstało na terenach RDLP Katowice (516), Radom (389), Zielona Góra (350) i Wrocław (311). Największą powierzchnię objęły pożary na terenach RDLP Katowice (410 ha) i Radom (140 ha) – 45% powierzchni wszystkich pożarów w LP. Na obszarach LP w 2012 r. wystąpiło 6 dużych pożarów (>10 ha), w wyniku których spłonęło 137 ha lasu (w RDLP Katowice 3 pożary, w Krośnie, Poznaniu i Radomiu po

1 pożarze). Ponadto na terenach użytkowanych przez wojsko odnotowano 7 dużych pożarów – w RDLP Lublin (Nadleśnictwo Nowa Dęba i Gościeradów – po 2 pożary) i Białystok (Nadleśnictwo Drygały – 3 pożary), gdzie łącznie spłonęło 323 ha wrzosowisk. W 2012 r. wybuchły w kraju łącznie 52 duże pożary oraz 3 bardzo duże (>100 ha); w 2011 r. było tylko 10 pożarów dużych, ale na terenie Lasów Państwowych nie odnotowano żadnego z nich.

Średnia powierzchnia jednego pożaru w lasach wszystkich rodzajów własności zwiększyła się w stosunku do roku 2011 o 0,45 ha, osiągając wartość 0,78 ha (w roku 2011 było to 0,33 ha). W Lasach Państwowych średnia wielkość pożaru wyniosła 0,39 ha, a w lasach pozostałych form własności – 0,98 ha (tab. 13).

Głównymi przyczynami pożarów w LP były podpalenia (40%) oraz nieostrożność dorosłych (20%). W wyniku przerzutów ognia z gruntów nieleśnych powstało 8,5% liczby pożarów (11% pod względem powierzchni spalonych drzewostanów). Ciągłe znaczną pozycję stanowią pożary, których przyczyn nie ustalono (23,5% liczby pożarów oraz 23,6% powierzchni spalonych drzewostanów).

W lasach wszystkich własności 42,7% pożarów powstało wskutek podpażeń, 30,5% z powodu nieostrożności dorosłych, a przyczyny 19,8% pożarów nie ustalono.

Najwięcej pożarów wybuchło w marcu (26,3% pożarów, czyli 2433), następnie maju (24,5%) i kwietniu (21,5%). Najmniej pożarów w sezonie palności powstało w czerwcu i wrześniu.

Sezonowość występowania pożarów lasu związana jest ściśle z charakterem pogody. W tabelach 14 i 15 przedstawiono kształtowanie się temperatur powietrza, opadów atmosferycznych, wilgotności ściółki sosnowej i ogólnokrajowego stopnia zagrożenia pożarowego lasu (OSZPL) oraz podano liczbę powstałych pożarów w sezonie palności w roku 2012.

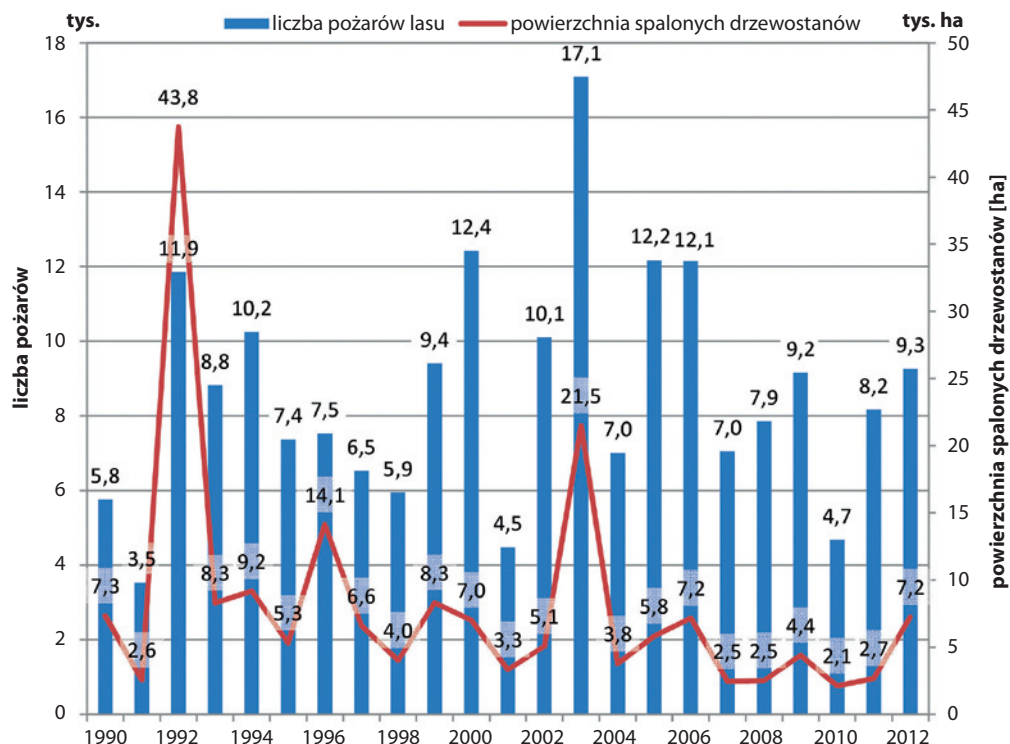
Średnie miesięczne temperatury powietrza w 2012 r. w sezonie palności były wyższe o 0,6°C od średnich wieloletnich na terenie całego kraju. W kwietniu również wystąpiły nieco wyższe temperatury powietrza od średniej wieloletniej dla tego miesiąca, które o godz. 9.00 wzrastały systematycznie przez cały miesiąc od 3 do 24°C. O godz. 13.00 temperatura powietrza rosła od 6°C, by w ostatnich dniach przekroczyć 30°C. W maju temperatura powietrza znacznie wzrosła i o godz. 9.00 średnio wynosiła 17,5°C, a o godz. 13.00 – średnio 21,9°C. W czerwcu nieznacznie (o 0,8°C) zwiększyła się temperatura o godz. 9.00, natomiast o godz. 13.00 spadła o 0,1°C. W lipcu temperatura wzrosła o ok. 4°C i wynosiła 21,9°C o godz. 9.00 oraz 26,1°C o godz. 13.00 i była najwyższa w tym sezonie palności. Następnie obniżyła się o godz. 9.00 w sierpniu o 2,6°C, we wrześniu do poziomu 14°C, a o godz. 13.00 o 1,2 °C w sierpniu i we wrześniu do poziomu 20,1°C.

Średnia wielkość opadów atmosferycznych w sezonie palności 2012 r. była niższa o 22% od średniej wieloletniej. W kwietniu i maju opady atmosferyczne występowały niemal codziennie, ale nie były duże. W kwietniu zanotowano 20 dni z opadem mniejszym niż 2,0 mm, a w maju było ich aż 24. W czerwcu i lipcu padało codziennie i dość obficie. Średni dzienny opad w kwietniu wyniósł 1,5 mm/dobę, w maju nieco się obniżył (1,2 mm/dobę), a w czerwcu był najwyższy (3,2 mm/dobę). W lipcu opad nieznacznie się zmniejszył (o 0,2 mm/dobę), lecz nadal był wysoki. W sierpniu osiągnął wielkość 2,1 mm/dobę, a we wrześniu był najniższy i wynosił 1,3 mm/dobę.

Przeciętne wartości wilgotności ściółki w skali kraju wahały się od 10 do 51%. Przez ostatnie dni kwietnia oraz w maju wilgotność ściółki w obydwu terminach obserwacji na ogół znajdowała się poniżej progów bezpieczeństwa pożarowego. O godz. 9.00 wynosiła średnio 35% w kwietniu i 24% w maju, natomiast o godz. 13.00 – 29% w kwietniu i 20% w maju. Maj był miesiącem o najniższej wilgotności ściółki w sezonie palności, ale za to w czerwcu wystąpiła najwyższa w tym sezonie wilgotność ściółki, osiągając 37% o godz. 9.00 i 31% o godz. 13.00. W lipcu, sierpniu i wrześniu nastąpiło nieznaczne obniżenie tych wartości (o ok. 3%). Również wartość wilgotności względnej powietrza w obydwu terminach obserwacji w ostatnich dniach kwietnia i w maju znajdowała się poniżej progów bezpieczeństwa pożarowego. W porównaniu z kwietniem wartość wilgotności powietrza w maju zmalała z 71% do 63% o godz. 9.00 i z 51% do 46% o godz. 13.00 i była najniższa w tym sezonie palności. Najwyższa wilgotność powietrza w sezonie palności o godz. 9.00 wystąpiła we wrześniu (87%), również wysoka była w sierpniu (80%), natomiast w czerwcu i lipcu wynosiła 74%. O godz. 13.00 wilgotność powietrza w czerwcu osiągnęła wartość 60%, we wrześniu 59%, a w lipcu i sierpniu 56%.

W większości okresu sezon palności charakteryzował się występowaniem przeciętnego zagrożenia pożarowego lasów ($OSZPL < 1,5$). Jedynie w maju stopień zagrożenia był wyższy od 2,0. Najniższy stopień wystąpił we wrześniu i wyniósł 1,0 o godz. 9.00 oraz 1,3 o godz. 13.00.

Procentowy udział występowania 3. stopnia zagrożenia pożarowego lasu dla sezonu palności wynosił średnio 22% i był niższy o 4% dla okresu 2001–2010. W maju osiągnął maksymalną wartość 52%, w kwietniu 22%, w lipcu 20%, a w sierpniu 17%. Natomiast we wrześniu wynosił tylko 7%.



Rys. 57. Ogólna liczba pożarów lasu i powierzchnia spalonych drzewostanów w Polsce w latach 1990–2012

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. Ze źródeł antropogenicznych zagrażających czystości atmosfery za najważniejsze pod względem ilości i szkodliwości emitowanych substancji należy uznać 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 oraz dystrybucja energii i paliw. Transport jest odpowiedzialny w niemal równym stopniu jak energetyka za emisje tlenków azotu. Znaczące ilości zanieczyszczeń gazowych i pyłów dostają się do środowiska na skutek innych rodzajów działalności człowieka, m.in. 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.

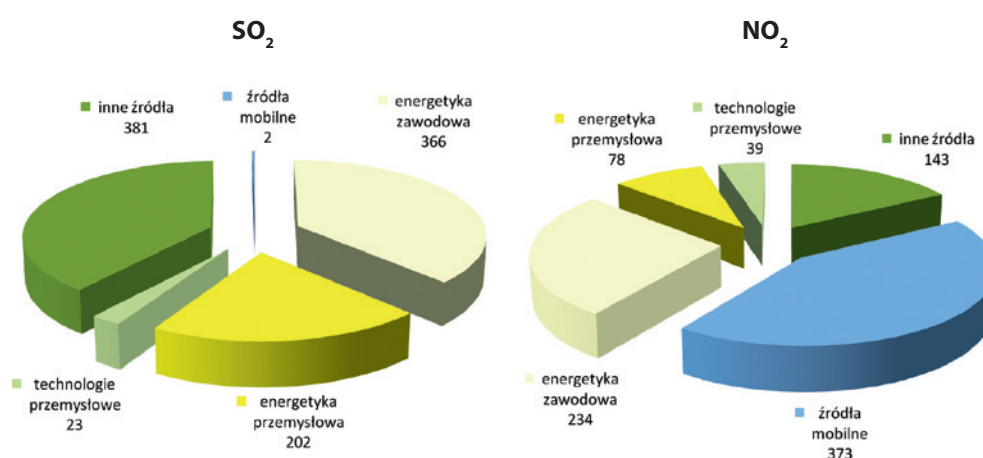
Atmosfera jest środowiskiem, w którym zachodzą intensywne przemiany chemiczne i fotochemiczne zanieczyszczeń pierwotnych pochodzących z bezpośrednich emisji, w wyniku czego związki ulegają przekształceniom, są usuwane z atmosfery bądź tworzą się substancje określone mianem zanieczyszczeń wtórnych. Przykładem jest formowanie się ozonu w troposferze przy współdziale 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. XX w. W Polsce na skalę masową

dotknęło lasy Sudetów objęte emisjami ze spalania węgla brunatnego w zagłębiu energetycznym na pograniczu Polski, Czech i Niemiec.

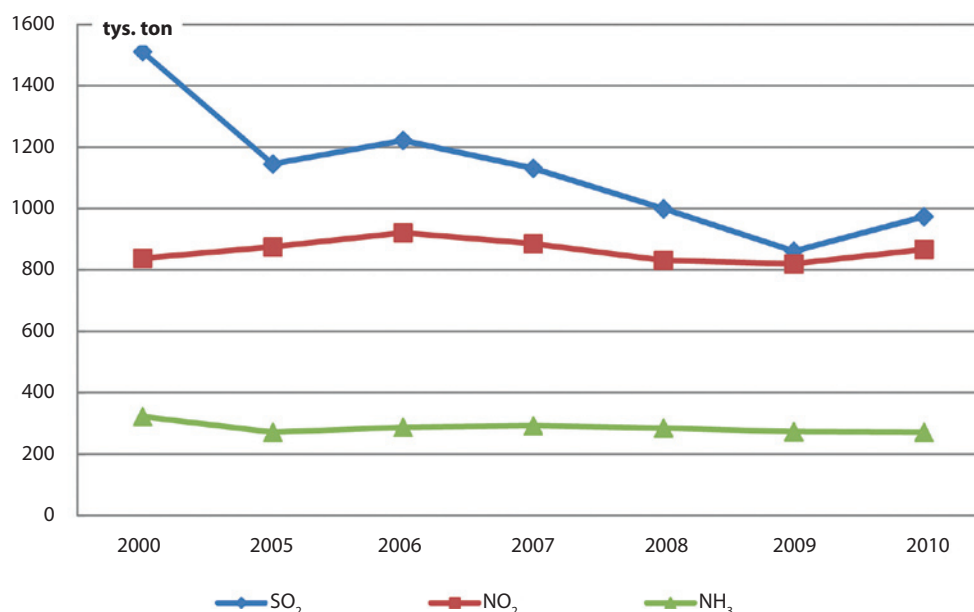
Skutkami oddziaływania na lasy substancji kwasotwórczych w postaci gazowej lub też w postaci opadów są uszkodzenia aparatu asymilacyjnego drzew, zmniejszanie liczby roczników igieł, obumieranie pędów i postępujące w związku z tym ograniczenie przyrostu. Działanie pośrednie, poprzez zmiany chemizmu gleb i ich stopniowe zakwaszanie, wywołuje szereg następstw w obrębie strefy korzeniowej, wpływając na stan zdrowotny drzew. Zagrożony zostaje stan czystości wód glebowych przez wzrost stężeń np. związków azotowych odpływających z przesyconych azotem ekosystemów leśnych. 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 2010 r. wyniosły powyżej 974 tys. ton dwutlenku siarki i tylko nieco mniej (867 tys. ton) tlenków azotu (rys. 58, dane GUS). Jest to odpowiednio 64% i 103% wartości emisji z roku 2000. Od lat niezmiennie aktualne pozostaje stwierdzenie, że wśród krajów Unii Europejskiej całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza (bezwzględne poziomy) w Polsce należy do jednej z wyższych (GUS).



Rys. 58. Całkowita emisja dwutlenku siarki i tlenków azotu (wyrażone w NO₂) w tys. ton i udział procentowy wg źródeł zanieczyszczeń w 2010 r. (GUS)

W wypadku niektórych zanieczyszczeń powietrza, takich jak np. dwutlenek siarki czy pyły, na przestrzeni lat obserwowane są trendy spadkowe emisji. Inne związki gazowe, np. tlenki azotu, trafiają do atmosfery w ilościach, które w ostatnim dziesięcioleciu podlegały wprawdzie wahaniom, lecz nie udało się istotnie ograniczyć ich emisji (rys. 59).

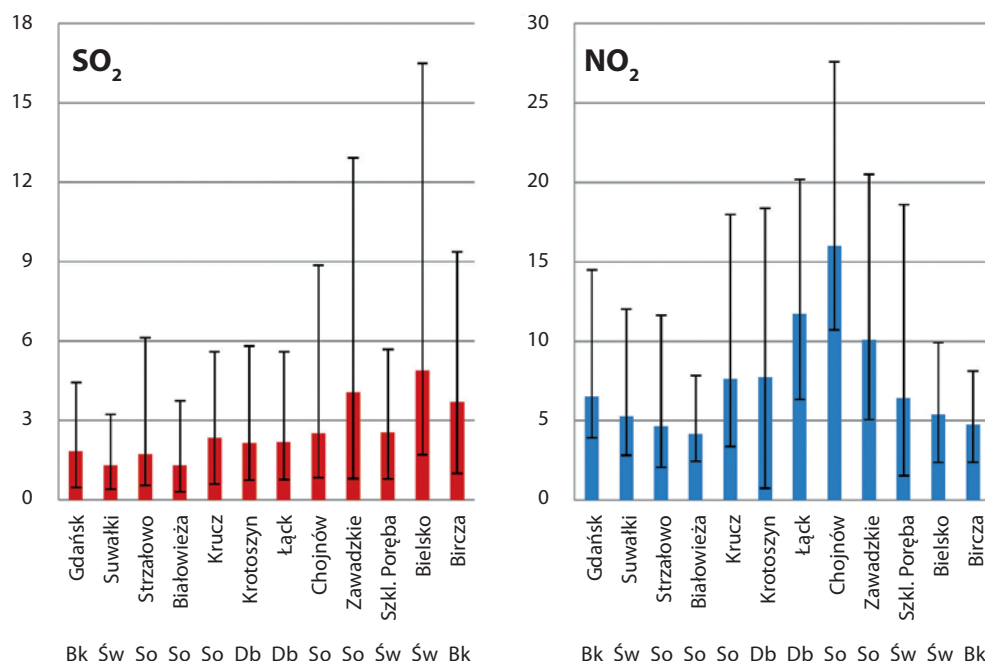


Rys. 59. Całkowita emisja SO₂, NO_x (wyrażonych w NO₂) i NH₃ w Polsce w tys. ton w latach 2000–2010 (GUS)

Sieć monitoringu lasów dostarcza informacji o głównych zanieczyszczeniach na terenach leśnych różnych regionów Polski. Dane dotyczące gazowych zanieczyszczeń powietrza: tlenków siarki i dwutlenku 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 i ewentualnie spływ po pniu, czyli opad docierający do gleb leśnych pod okapem.

Sieć monitoringu intensywnego tworzy dwanaście 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 w nadleśnictwach Łąck (RDLP Łódź) i Krotoszyn (RDLP Poznań) oraz dwie powierzchnie w buczynach nadleśnictw Gdańsk (RDLP Gdańsk) i Bircza (RDLP Krosno). W Bielsku, z powodu rozpadu drzewostanu i cięć sanitarnych będących skutkiem gradacji korników, zaprzestano od kwietnia 2012 r. pomiarów depozycji podkoronowej.

Średnie miesięczne stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w powietrzu na badanych powierzchniach leśnych mieściły się w granicach $0,3\text{--}16\text{ }\mu\text{gSO}_2\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{m}\cdot\text{c}^{-1}$ oraz $0,8\text{--}28\text{ }\mu\text{gNO}_2\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{m}\cdot\text{c}^{-1}$ (rys. 60). Niższe stężenia dwutlenku siarki niż w innych rejonach kraju notowano w Polsce północno-wschodniej (nadleśnictwa Suwałki, Białowieża, Strzałowo i Gdańsk). Wyższe stężenia występowały w Polsce południowej: w rejonach podgórskich (Bircza), górskich (Bielsko i Szklarska Poręba) i na Górnym Śląsku (Zawadzkie). W Polsce środkowej, w nadleśnictwach Krucz, Krotoszyn, Łąck i Chojnów, przyjmowały wartości pośrednie.



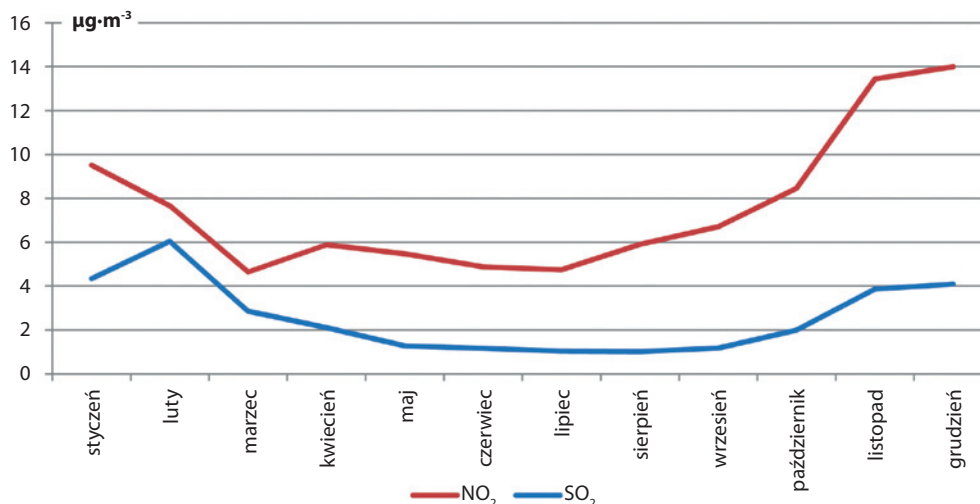
Rys. 60. Średnie roczne oraz minima i maksima miesięczne stężeń ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu w powietrzu na stałych powierzchniach obserwacyjnych monitoringu intensywnego w 2012 r.

Poziom stężeń dwutlenku azotu, podobnie jak w latach poprzednich, był najwyższy na obszarze Polski środkowej, w nadleśnictwach Chojnów, Łąck i Zawadzkie. Lasy Polski północno-wschodniej (nadleśnictwa Białowieża, Strzałowo i Suwałki) oraz rejon podgórski i górski (nadleśnictwa Bircza i Bielsko) charakteryzowało 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 zanieczyszczeń powietrza wyraźnie zaznaczała się sezonowa zmienność: w miesiącach półroczna zimowego, a zwłaszcza w styczniu, lutym, listopadzie i grudniu, notowano najwyższe stężenia SO_2 i NO_2 , wynikające głównie ze wzmożonych emisji tych gazów w sezonie grzewczym.

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 $20\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, a tlenków azotu dla roku kalendarzowego na poziomie $30\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

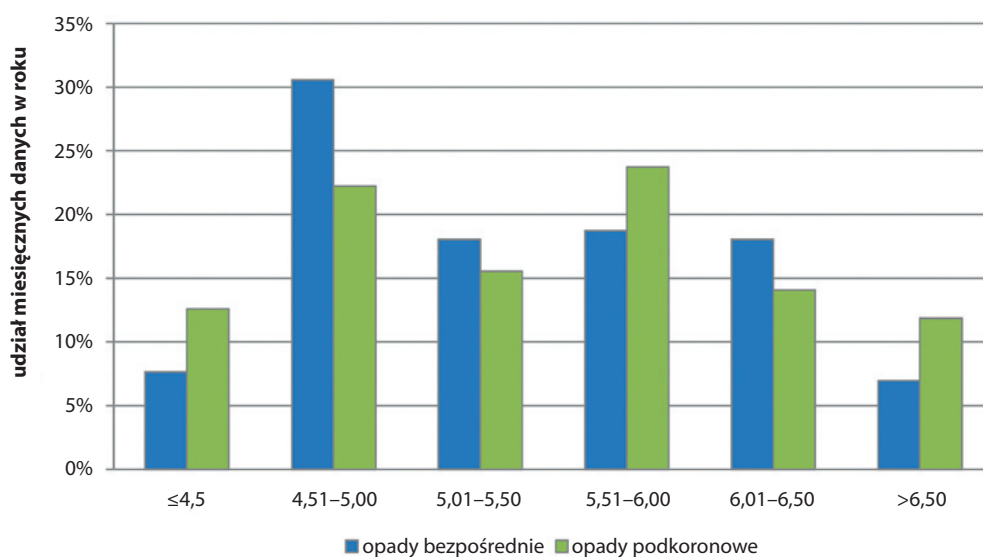
Średnie roczne stężenia SO_2 na powierzchniach monitoringu intensywnego zawierały się w granicach od 1,3 do 4,9 $\mu\text{gSO}_2 \cdot \text{m}^{-3}$, co stanowiło od 7% do 24% wartości dopuszczalnej, a w porze zimowej mieściły się w zakresie 1,8–7,5 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$, tj. od 9% do 37% wartości dopuszczalnej. Mimo że w rozporządzeniu określono dopuszczalny poziom jedynie dla tlenków azotu, odniesiono do niego wyniki dwutlenku azotu. Średnie dla roku 2012 wynosiły od 4,2 do 16 $\mu\text{gNO}_2 \cdot \text{m}^{-3}$, czyli od 14% do 53% wartości dopuszczalnej. Nie stwierdzono przekroczeń wartości określonych w rozporządzeniu.



Rys. 61. Zmiany stężeń dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu w powietrzu w ciągu roku 2012 na stałych powierzchniach obserwacyjnych monitoringu intensywnego

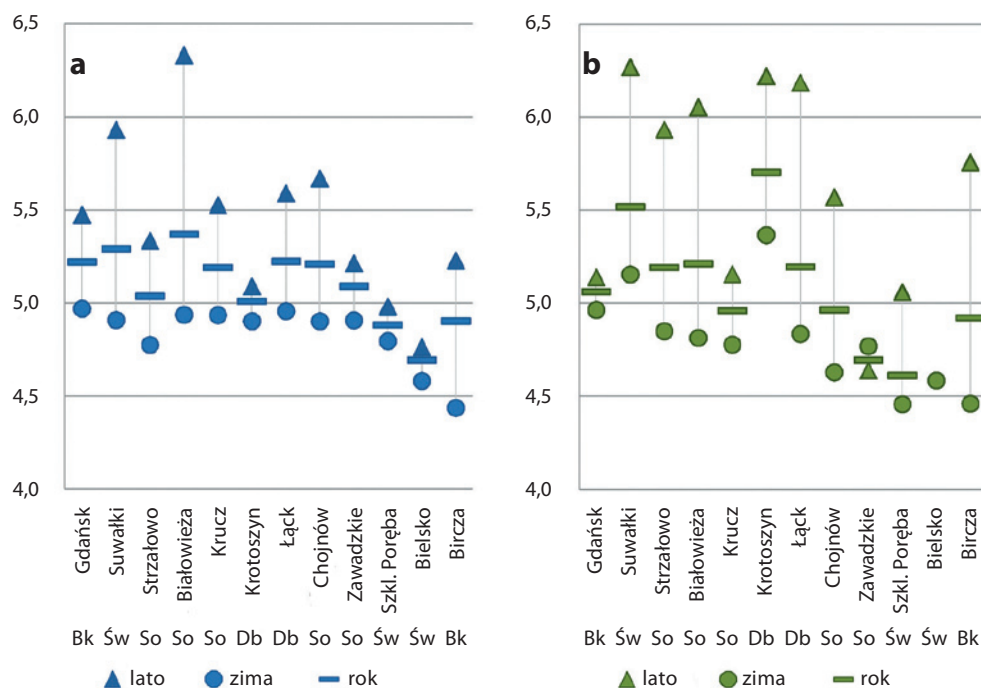
Atmosfera uwalnia się od niesionego ładunku zanieczyszczeń m.in. za pomocą opadów i osadów atmosferycznych w różnej postaci: deszczu, śniegu, mżawki, mgły itp. Z reguły transportowane tą drogą substancje o charakterze zakwaszającym (m.in. jony siarczanowe i azotanowe) powodują mniejsze uszkodzenia roślin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

Do opadów kwaśnych zalicza się opady, których odczyn przyjmuje wartości pH niższe niż 5,6. Ponad połowę miesięcznych opadów na stałych powierzchniach obserwacyjnych monitoringu intensywnego, podobnie jak w roku 2011, stanowiły opady o pH poniżej 5,5 (rys. 62).



Rys. 62. Częstość występowania średnich miesięcznych wartości pH w opadach bezpośrednich i podkoronowych na powierzchniach monitoringu intensywnego w 2012 r.

Odczyn opadów, wyrażony wskaźnikiem pH, przyjmował średnie miesięczne wartości od 4,0 do 7,2 w opadach docierających do koron drzew i od 4,2 do 7,2 w opadach podkoronowych. Z reguły na badanych powierzchniach odczyn obu typów opadów był bardziej kwaśny w miesiącach zimowych: styczniu, lutym i grudniu. W tych miesiącach pH osiągało minimalne wartości na południu Polski, w nadleśnictwach Szklarska Poręba, Bircza, Bielsko oraz Zawadzkie. Powierzchnie te charakteryzowały się również średnio w roku najbardziej kwaśnym odczynem opadów. W Krotoszynie odczyn opadów półroczny letniego był stosunkowo kwaśny, toteż średnie roczne pH było niskie (5,0). W porównaniu z rokiem 2011 stosunkowo niskie było także pH opadów bezpośrednich w Strzałowie ze średnią roczną równą 5,0 (rys. 63).



Rys. 63. Odczyn opadów bezpośrednich (a) i podkoronowych (b) na powierzchniach monitoringu intensywnego w 2012 r. Średnie pH roczne okresu letniego (V–X) i okresu zimowego (I–IV, XI–XII)

Średnie roczne pH było najwyższe na powierzchniach położonych w Polsce północno-wschodniej, zwłaszcza w Białowieży (pH 5,4) i Suwałkach (pH 5,3). W Gdańsku, a także w Polsce środkowej, w nadleśnictwach Łąck, Chojnów i Krucz, pH przyjmowało średnio w roku wartości pośrednie, ok. 5,2.

W ocenie zakwaszenia środowiska stosowany jest wskaźnik pojemności zobojętniania kwasów (ANC), wyznaczony jako różnica między stężeniem w opadach jonów mocnych zasad i mocnych kwasów. Spośród powierzchni obserwacyjnych przewagą zasad (ANC>0) charakteryzowały się jedynie Białowieża – średnio w całym roku, w okresie letnim i zimowym – oraz Suwałki w okresie letnim. Na pozostałych powierzchniach w obu półroczach występowała przewaga jonów silnych kwasów (ANC<0), w największym stopniu w Krotoszynie i Kruczu oraz Bielsku i Birczy.

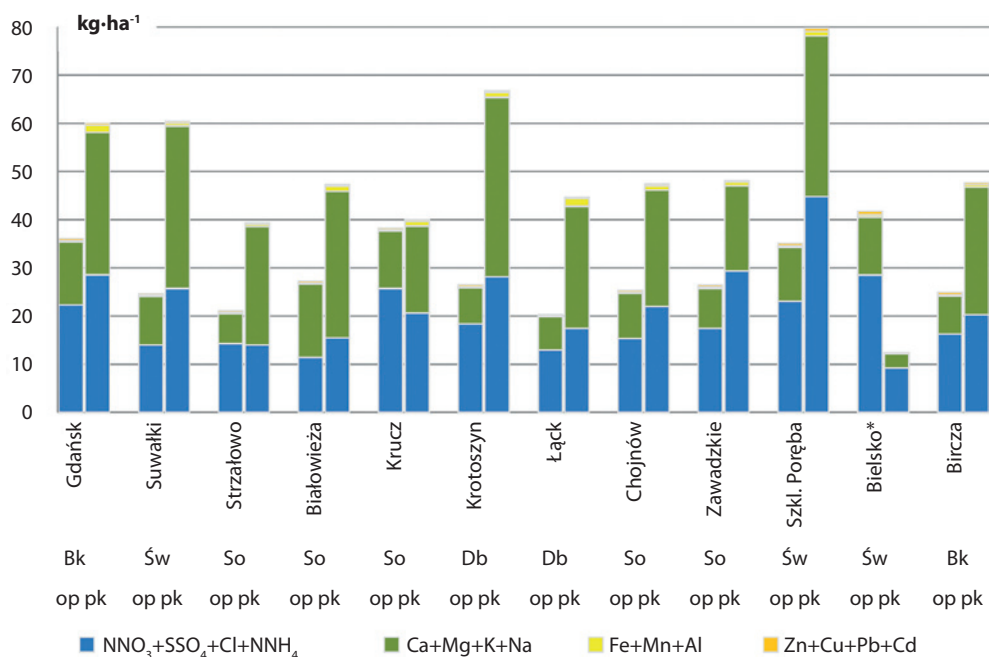
W opadach docierających do gleby leśnej pod okapem najbardziej kwaśne opady wśród badanych powierzchni występowały w Szklarskiej Porębie (Św), Zawadzkim, Kruczu, Chojnowie (So) oraz Birczy (Bk) – pH średnioroczne 4,6–5,0.

Jedyną powierzchnią, na której średnie miesięczne pH wód pod okapem nie spadło poniżej 5,0 w całym roku, był Krotoszyn (dąb), o średniej rocznej wartości pH 5,7. Tam też wystąpiła najwyższa średnia roczna pH w opadzie podkoronowym wśród wszystkich monitorowanych powierzchni.

Roczny depozyt wniesiony z opadami atmosferycznymi, obliczony jako suma depozycji azotu całkowitego, jonów wodorowych, chlorków, siarczanów (VI), jonów wapnia, sodu, potasu, magnezu, żelaza, glinu, manganu i metali ciężkich, wahał się w 2012 r. w granicach od 22,3 do 43,7 kg·ha⁻¹ (rys. 64), wykazując mniejszą rozpiętość między powierzchniami niż w roku 2011. Najmniejszą ilość jonów zdeponowały opady w nadleśnictwach Strzałowo (22,3 kg·ha⁻¹) i Łąck (22,5 kg·ha⁻¹). Nadleśnictwa Chojnów, Bircza, Su-

III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO

wałki, Zawadzkie, Krotoszyn i Białowieża otrzymały pomiędzy 26,7 a 30,2 kg·ha⁻¹ depozytu. Największe ilości składników (37,0–43,7 kg·ha⁻¹) zdeponowane zostały z opadami w nadleśnictwach Szklarska Poręba, Gdańsk, Krucz i Bielsko.

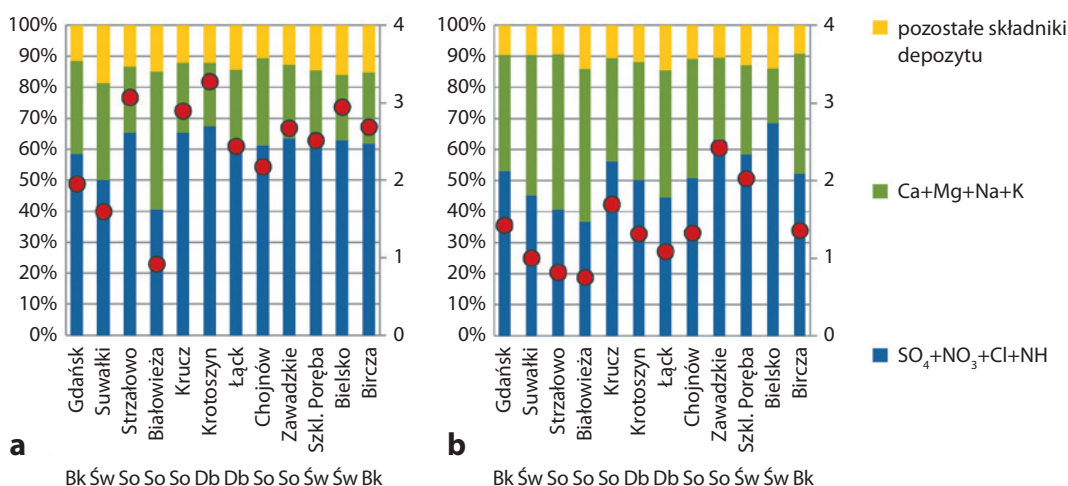


*dane dla Bielska (pk) z I kwartału 2012 r.

Rys. 64. Depozyt (kg·ha⁻¹) wniesiony w opadach całkowitych (op) i podkoronowych (pk) na powierzchniach monitoringu intensywnego w 2012 r.

Do dna lasu docierało z opadem podkoronowym i wodą spływającą po pniach do 2,5 razy więcej składników niż z opadem całkowitym. Na depozyt złożyły się, oprócz substancji wniesionych z wodą opadową, składniki wymyte z tkanek roślinnych oraz sucha depozycja zmyta z powierzchni roślin. Roczny depozyt podkoronowy na poszczególnych powierzchniach wyniósł od 40,8 do 82,5 kg·ha⁻¹. Największy depozyt podkoronowy otrzymała, podobnie jak w roku poprzednim, powierzchnia w Nadleśnictwie Szklarska Poręba (Św). W Gdańsku, Suwałkach i Krotoszynie depozyt wyniósł od 62,3 do 71,3 kg·ha⁻¹, w Birczy, Łącku, Chojnowie, Zawadzkim i Białowieży mieścił się w granicach 47,7–50,6 kg·ha⁻¹·rok⁻¹, najmniejszy zaś był w Kruczu (41,6 kg·ha⁻¹·rok⁻¹) i Strzałowie (40,8 kg·ha⁻¹·rok⁻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 (SO₄²⁻, NO₃²⁻, Cl⁻, NH₄⁺) i jonów o charakterze zasadowym (Ca²⁺, K⁺, Mg²⁺, Na⁺), (rys. 65).



Rys. 65. Udział jonów kwasotwórczych i zasadowych w depozycji opadów bezpośrednich (a) i podkoronowych (b) na powierzchniach monitoringu intensywnego w 2012 r. Dane opadów podkoronowych dla Bielska z I kwartału 2012 r.

W skali roku udział jonów zakwaszających w całkowitym molarnym ładunku jonów wyniósł od 37 do 70%, przy czym większym ich udziałem charakteryzowały się opady na otwartej przestrzeni niż podkoronowe. Najmniejszy udział jonów zakwaszających zarówno w opadach bezpośrednich, jak i podokapowych miał, podobnie jak w roku 2011, drzewostan sosnowy w Nadleśnictwie Białowieża. Wysoki udział jonów zakwaszających w opadach bezpośrednich (64–66%) stwierdzono w nadleśnictwach Krotoszyn (Db), Strzałowo, Krucz i Zawadzkie (So). Pod okapem jony kwasotwórcze miały najwyższy udział (56–63%) w iglastych drzewostanach nadleśnictw Zawadzkie, Szklarska Poręba i Krucz. Tam też niemal w każdym miesiącu depozyt zakwaszający przeważał nad depozycją zasadową, podobnie jak w latach poprzednich.

W grupie powierzchni, gdzie podkoronowy depozyt molowy jonów zasadowych (Ca^{2+} , K^{+} , Mg^{2+} i Na^{+}) przewyższał depozyt jonów zakwaszających, znalazły się, wzorem lat poprzednich, nadleśnictwa Białowieża i Strzałowo. Poza nimi przewagę depozytu zasadowego nad zakwaszającym notowano tylko na niektórych badanych powierzchniach, głównie w miesiącach letnich. W sezonie letnim (liczonym od maja do października), dzięki wymianie jonowej zachodzącej w koronach drzew, której efektem jest wypłukiwanie kationów (K^{+} , Ca^{2+} i Mg^{2+}) z okapu, zwiększa się udział ładunku zasadowego napływającego do gleb z opadami. Wynika to z tego, że na tereny leśne dopływa przede wszystkim ładunek kwasotwórczy, zaś korony drzew do pewnego stopnia neutralizują zakwaszający charakter opadów docierających do gleb leśnych.

Depozyt metali ciężkich, tj. cynku, miedzi, ołowiu i kadmu, wśród których ilościowo dominował cynk, wynosił od 261 do 685 g·ha⁻¹·rok⁻¹. 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, oraz na powierzchniach bukowych w Birczy i Gdańsku. Do pewnego stopnia – z wyjątkiem Birczy – podwyższony depozyt metali ciężkich na tych powierzchniach wynikał z większego niż w pozostałych lokalizacjach depozytu całkowitego. Powierzchnia w Kruczu, która mimo że otrzymała najwyższy depozyt całkowity na otwartej przestrzeni, miała najniższy udział metali ciężkich w tym depozycie i jeden z niższych depozytów metali ciężkich spośród wszystkich SPO MI.

Notowane w ostatnich latach poziomy zanieczyszczenia 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. Ryzyko rośnię 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 dwutlenku 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 – stwierdzono go na kilku powierzchniach monitoringu intensywnego w Nadleśnictwie Białowieża, a okresowo również w nadleśnictwach Suwałki i Strzałowo. W Bielsku wymywanie azotu było i jest jednym z chemicznych wskaźników obserwowanej degradacji i destrukcji świerczyn. Podobna sytuacja – obecność azotanów w roztworach glebowych – jest obserwowana obecnie w zaatakowanym przez kornika drzewostanie świerkowym w Suwałkach.

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 suchej i mokrej 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 m³ 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 wspólnie opracowali 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 najdotkliwiej dotknięte klęską ekologiczną z przełomu lat 70. i 80. ubiegłego wieku.

W LBG Kostrzyca zgromadzono 7263 zasoby genowe obejmujące 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, daglezwia, 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 i 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 dla trwałości lasów ze strony różnych czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych. Niestety, zagrożenia te występują nadal, a zadaniem leśników jest podejmowanie wszelkich działań zmierzających do minimalizacji ich skutków.

Jednym z takich działań było opracowanie przez Regionalną Dyрекcję 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 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.

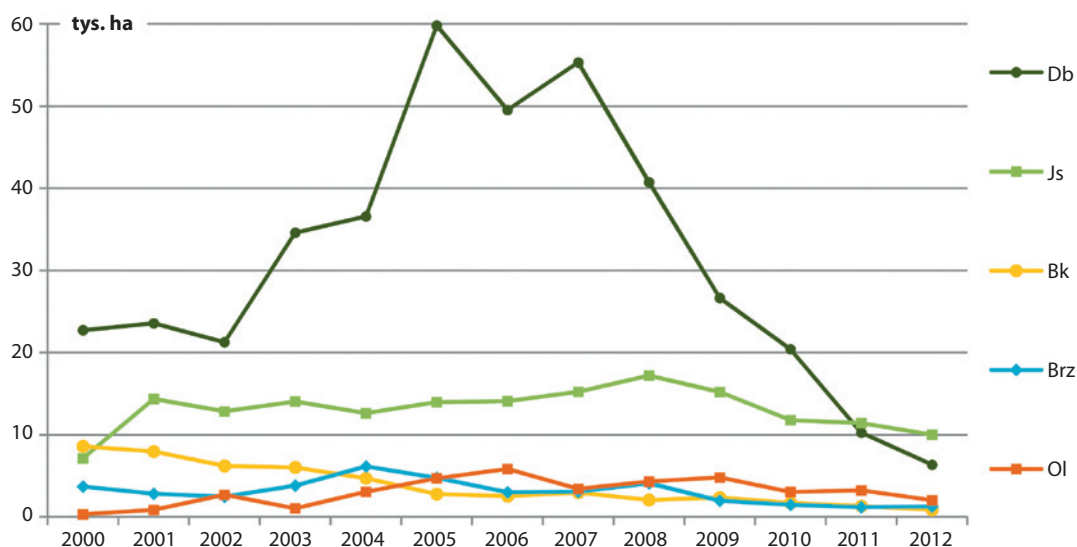
Mimo intensywnych działań zaradczych w latach 2006–2008 obserwowano wzmożone zamieranie drzew, a w konsekwencji rozpad drzewostanów lasów beskidzkich. Podobnie jak w Sudetach, przyczyn tego zjawiska upatruje się w wielu czynnikach. W wyniku emisji przemysłowych nastąpiły m.in. niekorzystne dla wzrostu 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 latach 2004 i 2007, wysokie temperatury oraz brak opadów w sezonie wegetacyjnym 2006 r. Począwszy od lat 50. na terenie Beskidów obserwuje się powiększanie areалу 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 m³ drewna. Sytuację w Beskidach pogarsza znaczący udział lasów prywatnych – od ich właścicieli trudno wyegzekwować niezbędny poziom zabiegów sanitarnych.

W latach 2009–2011, głównie za sprawą sprzyjających warunków pogodowych oraz podejmowanych przez leśników intensywnych działań ochronnych, zmalało tempo rozpadu górskich drzewostanów świerkowych. Znalazło to odzwierciedlenie w mniejszym niż w latach 2006–2008 pozyskaniu drewna w cięciach sanitarnych.

Warunki pogodowe w roku 2012 nie były sprzyjające dla drzewostanów górskich. Niewielka ilość opadów w zimie i w sezonie wegetacyjnym przyczyniła się do pogłębienia deficytu wodnego. Wpłynęło to na pogorszenie się stanu zdrowotnego lasów górskich, zwłaszcza świerkowych. W roku 2012 na terenach górskich i podgórskich RDLP Katowice, Kraków, Krosno i Wrocław w wyniku szkód atmosferycznych pozyskano 444 tys. m³ drewna, prawie 10% mniej niż w roku 2011. Zwiększyła się natomiast (o ok. 7%) powierzchnia drzewostanów objętych występowaniem głównych czynników je osłabiających: wiatru, śniegu, zakłóceń stosunków wodnych i chorób korzeni. W stosunku do roku 2011 pozyskanie drewna świerkowego z cięć sanitarnych w drzewostanach górskich i podgórskich utrzymało się na podobnym poziomie (2011 – 545 tys. m³, 2012 – 557 tys. m³).

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 70. XX stulecia obumieranie dębów. Ostatnie doniesienia naukowe sugerują jednak istotny udział grzybów rodzaju *Phytophthora* w zamieraniu drzewostanów liściastych. W roku 2012 zjawisko zamierania dębów obserwowano na powierzchni 6,3 tys. ha – najmniejszej od roku 2000 (rys. 66).



Rys. 66. Powierzchnia występowania zjawiska zamierania wybranych gatunków drzew liściastych w Lasach Państwowych w latach 2000–2012

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 w 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 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 2012 r. osiągnęła najniższy poziom od roku 2000 i wyniosła 10 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 2012 r. – na 0,8 tys. ha.

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

Łącznie w roku 2012 zjawisko zamierania drzew zaobserwowano na powierzchni 21,5 tys. ha, o 26% mniejszej niż w roku poprzednim.

Utrzymaniu lasów w odpowiednim stanie zdrowotnym i odpowiedniej strukturze sprzyjają działania gospodarcze planowo realizowane w lasach (na podstawie zapisów w planach urządzenia las) przez administrację leśną. W 2012 r. przebudowę drzewostanów w Lasach Państwowych przeprowadzono na powierzchni 9,7 tys. ha, czyszczenia wykonano na 144,8 tys. ha, trzebieże zaś na 440,2 tys. ha. Ponadto stabilność drzewostanów wzmacniano poprzez wprowadzanie podszytów (0,6 tys. ha) i II piętra (4,9 tys. ha), dolesianie luk (1,3 tys. ha) oraz wodne i agrotechniczne zabiegi melioracyjne (57,2 tys. ha).

6. Stan uszkodzenia lasów

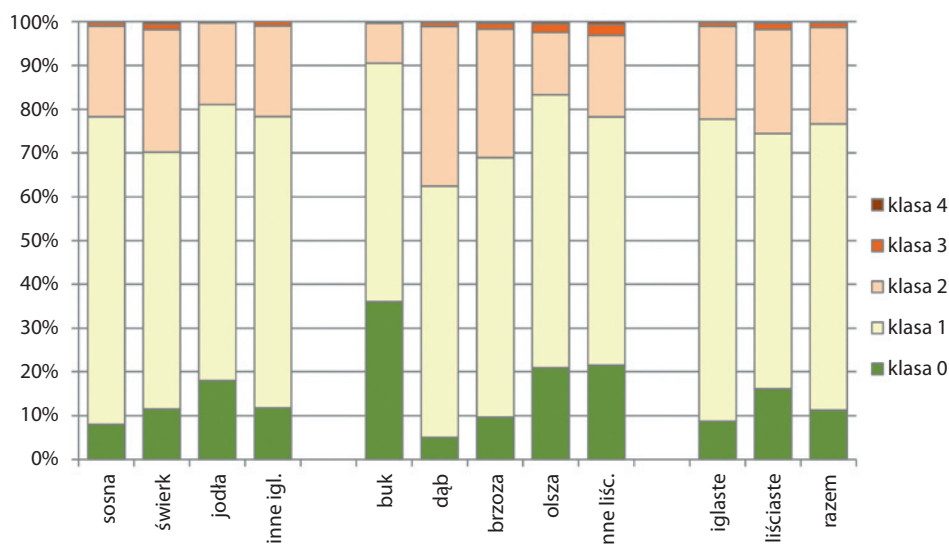
Stan uszkodzenia lasów w Polsce oceniany jest corocznie od 1989 r. w ramach programu Monitoringu Lasu, będącego jednym z elementów w systemie Krajowego Monitoringu Środowiska.

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 x 16 km, zgodną z rekomendacją międzynarodowego programu ICP Forests. W 2009 r. sieć zagęszczono do oczka 8 x 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; wybierane są do nich drzewa próbne wszystkich gatunków drzewiastych.

W 2012 r. ocenę defoliacji przeprowadzono na 39 300 drzewach w wieku powyżej 20 lat znajdujących się na 1965 Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (po 20 drzew na powierzchni).

Defoliacji nie stwierdzono (klasa defoliacji 0 – drzewa zdrowe) u 11,3% drzew objętych obserwacjami, w tym u 8,7% drzew gatunków iglastych i 16,1% drzew gatunków liściastych. Wśród gatunków iglastych najwyższy udział drzew bez defoliacji odnotowano u jodły (18,0% drzew), najniższy – u sosny (8,0% drzew). Wśród gatunków liściastych najwyższy udział drzew zdrowych wystąpił u buka (36,0% drzew), najniższy – u dębu (5,1% drzew), (rys. 67).

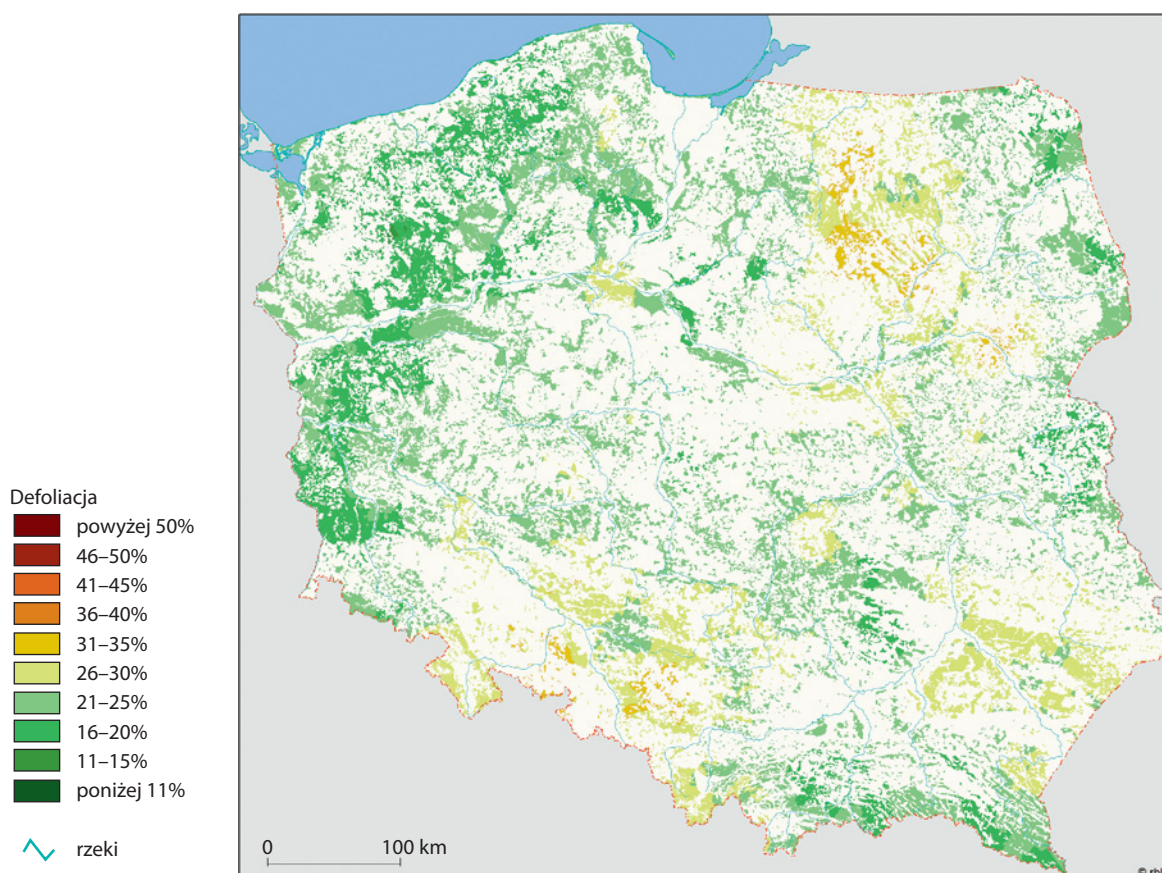
Udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) dla wszystkich gatunków razem wynosił 23,4%. Wśród gatunków iglastych takich drzew było 22,2%, wśród gatunków liściastych – 25,5%. Najniższym udziałem drzew uszkodzonych wśród gatunków iglastych charakteryzowała się jodła (18,9% drzew), najwyższym odznaczał się świerk (29,8% drzew). Wśród gatunków liściastych najniższym udziałem drzew uszkodzonych charakteryzował się buk (9,5% drzew), najwyższym – dąb (37,6% drzew), (rys. 67).



Rys. 67. Udział drzew monitorowanych gatunków na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji w 2012 r

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

W lasach pozostających w zarządzie Lasów Państwowych udział drzew zdrowych wszystkich gatunków (klasa 0) wynosił 11,8%, uszkodzonych (klasy 2–4) – 21,8%. Lasy będące własnością osób fizycznych charakteryzowały się niższym udziałem drzew zdrowych (9,9%) oraz znacznie wyższym udziałem drzew uszkodzonych (27,0%). W parkach narodowych udział drzew zdrowych wynosił 13,6%, uszkodzonych – 23,9%.



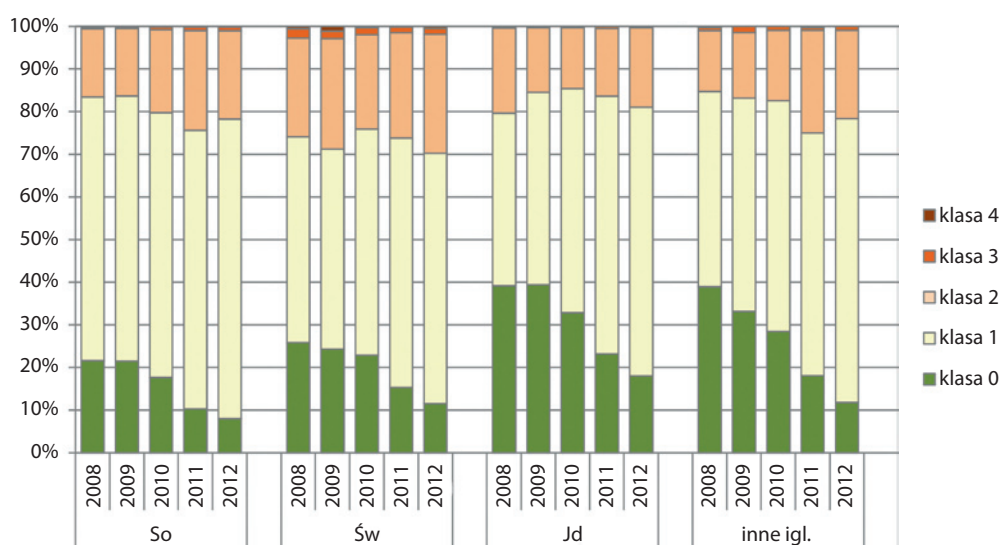
Rys. 68. Poziom uszkodzenia lasów w 2012 r. na podstawie oceny defoliacji na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) z wyróżnieniem pięcioprocentowych przedziałów defoliacji (IBL)

III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO

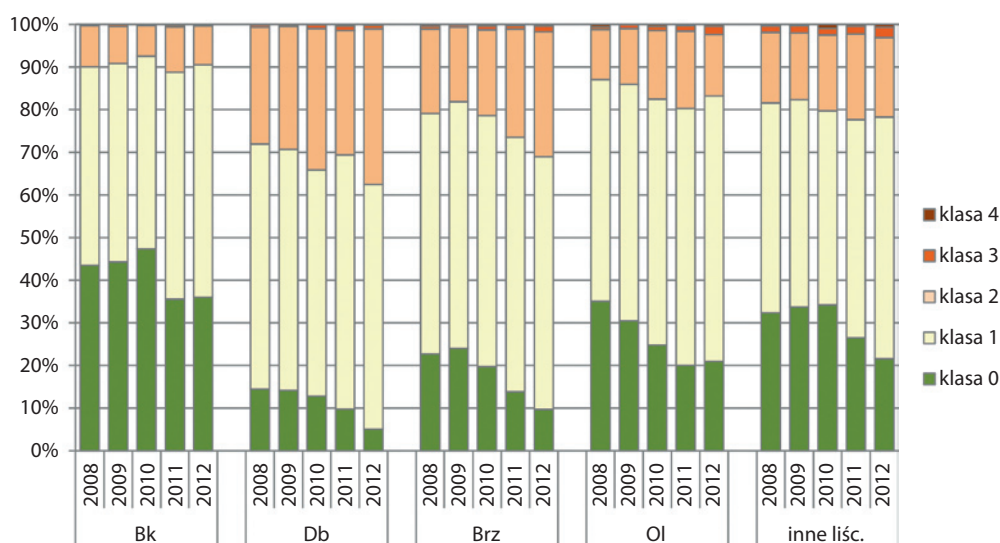
Wyniki obserwacji defoliacji drzew na powierzchniach monitorowanych pozwalają na wydzielenie obszarów zróżnicowanych pod względem zdrowotności lasów. RDLP Szczecin, Szczecinek, Piła, Toruń, Zielona Góra, zachodnia część RDLP Wrocław, północno-wschodnie części RDLP Białystok oraz Lublin, środkowa część RDLP Radom, południowe rejony RDLP Kraków i Krosno to obszary o wysokiej zdrowotności drzewostanów. Znacznie osłabionym stanem zdrowotnym drzewostanów charakteryzują się: RDLP Katowice, Olsztyn, część RDLP Warszawa, północno-wschodnia część RDLP Łódź i Krosno oraz południowe rejony RDLP Lublin (tab. 16, rys. 68).

Poziom zdrowotności lasów ogółem w kraju w 2009 r. w porównaniu z rokiem 2008 nie zmienił się, w latach 2010–2012 ulegał pogorszeniu. Średnia defoliacja wszystkich gatunków wynosiła w kolejnych latach: 19,9%, 19,8%, 20,9%, 22,4% i 22,8%; udział drzew zdrowych wynosił: 24,4%, 24,2%, 21,0%, 14,0% i 11,3%, a udział drzew uszkodzonych: 18,0%, 17,7%, 20,7%, 24,0% i 23,4%.

W kolejnych latach pięciolecia 2008–2012 stan zdrowotny drzew większości monitorowanych gatunków pogarszał się. Wzrastał udział drzew uszkodzonych (klasy defoliacji 2–4) oraz zmniejszał się udział drzew zdrowych (klasa defoliacji 0), (rys. 69 i rys. 70).

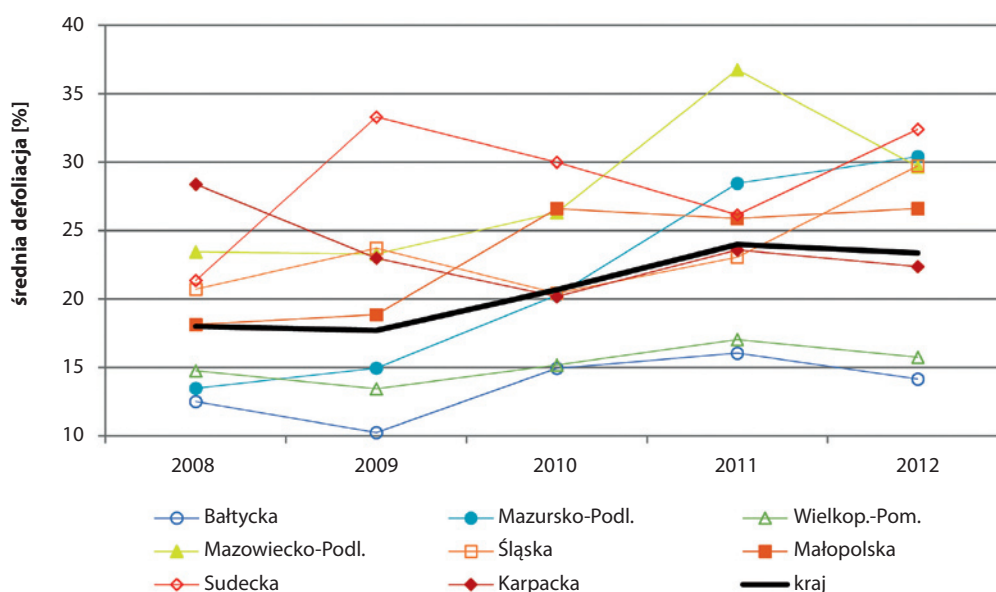


Rys. 69. Udział drzew gatunków iglastych na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji w latach 2008–2012



Rys. 70. Udział drzew gatunków liściastych na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w klasach defoliacji w latach 2008–2012

Uszkodzenie drzewostanów w Polsce cechuje się znaczną zmiennością przestrzenną (porównań dokonano w układzie krain przyrodniczo-leśnych). Stale dobrym stanem zdrowotnym charakteryzowały się drzewostany krain: Bałtyckiej i Wielkopolsko-Pomorskiej (od 10 do 17% drzew uszkodzonych). W Krainie Mazursko-Podlaskiej do 2009 r. zdrowotność drzewostanów była dość wysoka (do 15% drzew uszkodzonych), w kolejnych latach uległa znacznemu pogorszeniu (w 2012 r. udział drzew uszkodzonych wzrósł do 30,4%). W Krainie Mazowiecko-Podlaskiej w latach 2008–2009 uszkodzenie drzewostanów utrzymywało się na średnim poziomie (23,4% drzew uszkodzonych), od 2010 r. ich stan zdrowotny zaczął się pogarszać (w 2011 r. udział drzew uszkodzonych osiągnął 36,8%), z kolei w 2012 r. zdrowotność drzewostanów się poprawiła (29,7% drzew uszkodzonych). Również w Krainie Małopolskiej nastąpiło w roku 2010 pogorszenie kondycji drzewostanów, jednak w 2011 r. nie odnotowano dalszych niekorzystnych zmian. W krainach: Karpackiej, Śląskiej i Sudeckiej, w przeciwieństwie do innych krain, stan zdrowotny drzewostanów w 2010 r. poprawił się, jednak w kolejnych latach uległ ponownemu pogorszeniu (rys. 71).



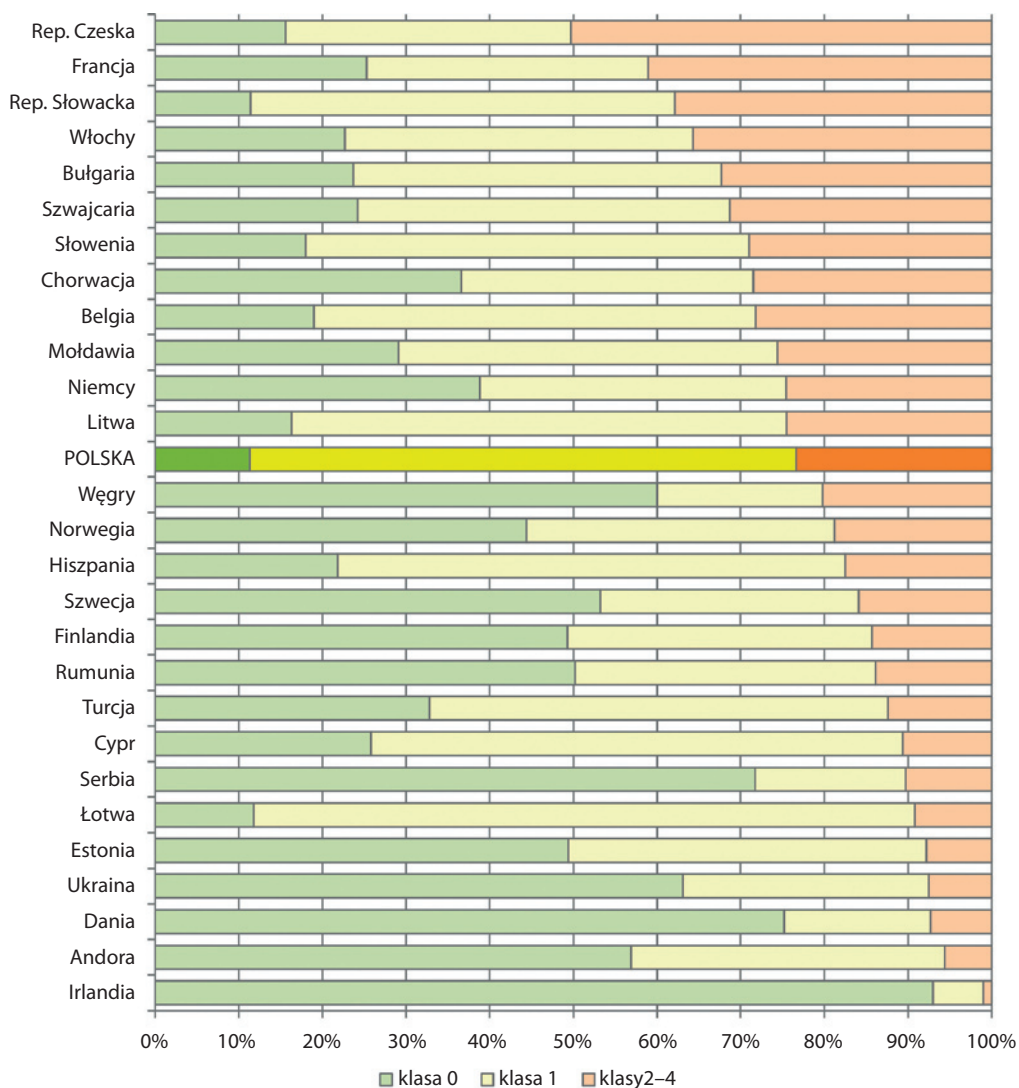
Rys. 71. Udział drzew wszystkich gatunków w klasach defoliacji 2–4 na Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (Monitoring Lasu) w krainach przyrodniczo-leśnych i średnio w kraju w latach 2008–2012

Warunki pogodowe w okresie wegetacyjnym (od marca do września) 2012 r. były zróżnicowane. Średnia suma opadów, wyliczona na podstawie wyników z 22 stacji synoptycznych IMiGW, wynosiła 372 mm, co stanowi 95% wieloletniej normy. Sumy opadów zawierały się w przedziale od 67% normy (533 mm) w Krainie Karpackiej do 115% normy (404 mm) w Krainie Wielkopolsko-Pomorskiej oraz od 73% normy (312 mm) w RDLP Krosno do 127% normy (465 mm) w RDLP Zielona Góra. W pięciu krainach przyrodniczo-leśnych oraz ośmiu RDLP średnie sumy opadów dla okresu wegetacyjnego były bliskie wieloletniej normy lub ją przekraczały. Niedobór opadów wystąpił w krainach: Karpackiej, Śląskiej i Małopolskiej, w RDLP: Krosno, Kraków, Katowice, Radom i Lublin.

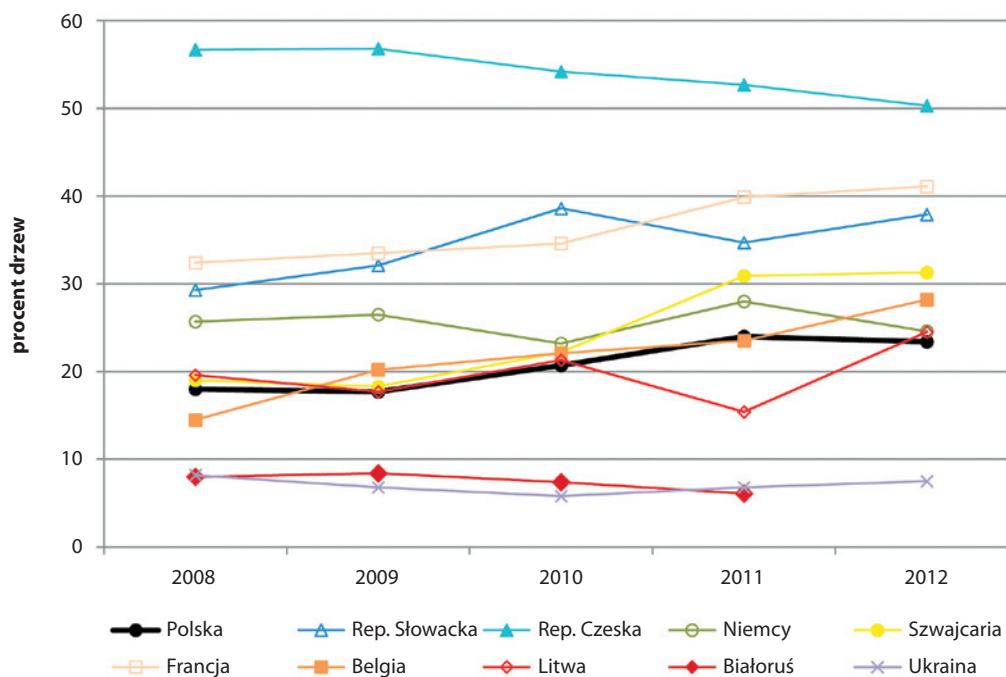
Porównania poziomu uszkodzenia drzewostanów w Polsce z innymi krajami Europy dokonano na podstawie raportu *Forest Condition in Europe – 2013 Technical Report of ICP Forests* (UNECE, Hamburg, 2013).

W zestawieniu dotyczącym 2012 r., szeregującym wszystkie kraje Europy pod względem udziału drzew w klasach defoliacji 2–4 (badane gatunki razem), Polska znalazła się w grupie krajów, w których ten udział był podwyższony i wyniósł 23,4% (rys. 72). Wysokie uszkodzenie (powyżej 35,0% drzew w klasach defoliacji 2–4) wystąpiło: w Republice Czeskiej (50,3%), we Francji (41,1%), w Republice Słowackiej (37,9%) oraz we Włoszech (35,7%). Najniższą defoliację w Europie (poniżej 10% drzew w klasach defoliacji 2–4) wykazywały drzewostany Łotwy, Estonii, Ukrainy, Danii, Andory i Irlandii.

III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO



Rys. 72. Defoliacja drzewostanów w krajach Europy w 2012 r., kraje uszeregowane wg wzrastającego udziału drzew w klasach defoliacji 2–4 (IBL za UNECE, 2013)



Rys. 73. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji 2–4 w latach 2008–2012 w krajach Regionu Subatlantyckiego oraz w krajach sąsiadujących z Polską od wschodu (IBL za UNECE, 2013)

Wśród krajów sąsiadujących z Polską od wschodu, na Białorusi i Ukrainie, przez cały okres pięciolecia 2008–2012 utrzymywał się bardzo niski, wyrównany poziom uszkodzenia drzewostanów (poniżej 10% drzew w klasach defoliacji 2–4). Na Litwie w 2011 r. uszkodzenie drzewostanów było dość niskie (12,3% i 15,4% drzew w klasach defoliacji 2–4), znacznie niższe niż w Polsce, natomiast w latach 2008–2010 oraz w roku 2012 przyjmowało wartości zbliżone do notowanych w Polsce (rys. 73).

Spośród krajów Regionu Subatlantyckiego, reprezentujących podobne jak w Polsce warunki klimatyczne, wyjątkowo wysoki poziom uszkodzenia drzewostanów w pięcioleciu utrzymywał się w Republice Czeskiej (od 56,7 do 50,3% drzew w klasach defoliacji 2–4), (rys. 73). Dość wysokie uszkodzenia drzewostanów występowały we Francji (od 32,4 do 41,1% drzew uszkodzonych) oraz w Republice Słowackiej (od 29,3 do 37,9% drzew uszkodzonych). Średnim, wyrównanym poziomem uszkodzenia charakteryzowały się drzewostany Niemiec. Drzewostany Belgii w latach 2009–2011 oraz drzewostany Szwajcarii w latach 2008–2010 miały stan zdrowotny zbliżony do notowanego w Polsce.

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, dzięki czemu 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 40,7%, a lasów ochronnych – w tym głównie wodochronnych, wokół miast i uszkodzonych przez przemysł – 39,0%. Obszary Natura 2000 obejmują obecnie ok. 20% powierzchni kraju. W PGL LP obszary ptasie (OSO) zajmują powierzchnię 2214 tys. ha (31,8% powierzchni gruntów LP), a siedliskowe (OZW) – 1641 tys. ha (23,5%).

3. Zasoby drzewne kraju sukcesywnie się zwiększają. Wyrazem tego jest wzrost ich miąższości do 2,4 mld m³ grubizny brutto. Zasoby drzewne w PGL Lasy Państwowe (1,9 mld m³) są największe w kraju i, według dostępnych danych, jakościowo lepsze niż lasów innych własności. Znajduje to swój wyraz m.in. w zasobności wynoszącej 270 m³/ha (w lasach prywatnych 227 m³/ha) oraz przeciętnym wieku drzewostanów – 58 lat (46 lat w lasach prywatnych).

Użytkowanie zasobów drzewnych w Lasach Państwowych w 2012 r. przebiegało na poziomie niższym od przyrostu miąższości, podobnie jak w ostatnich 20 latach, kiedy to pozyskiwana miąższość stanowiła ok. 56% wielkości przyrostu.

4. W 2012 r. areal 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 2012 powierzchnia zalesień (sztucznych) wyniosła 4,9 tys. ha gruntów porolnych i nieużytków (w roku 2011 zalesiono 5,3 tys. ha). Dotychczasowe doświadczenie w realizacji programu, szczególnie ograniczenie zalesień na gruntach Skarbu Państwa po roku 2005, wskazują na konieczność aktualizacji założeń KPZL.

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 2012 w Polsce pozyskano 34 978 tys. m³ grubizny netto, w tym w PGL Lasy Państwowe – 33 212 tys. m³ grubizny, tj. 99,6% wielkości orientacyjnego, rocznego, miąższościowego etatu cięć. W PGL Lasy Państwowe istotny udział (15,0% – 4967 tys. m³) 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 25,0 tys. ha, pozyskane zaś z nich drewno – do 5865 tys. m³ grubizny, czyli do 17,7% 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 drzewostanów w Lasach Państwowych oceniany na podstawie defoliacji koron drzew. Udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%, klasy defoliacji 2–4) zmniejszył się nieznacznie i wyniósł 23,4%. Zmniejszył się również udział drzew zdrowych (z 14% w roku 2011 do 11,3% w 2012 r.).

7. Polska należy do krajów, w których niekorzystne zjawiska związane z masowymi pojawami szkodników owadzych (często o charakterze gwałtownych i wielkoobszarowych gradacji) występują w wyjątkowo dużej różnorodności i cyklicznym nasileniu. Aktywność najgroźniejszych szkodliwych owadów w 2012 r.

uległa zwiększeniu o ok. 23% w porównaniu z rokiem poprzednim. Zasadniczy wpływ na zwiększenie powierzchni drzewostanów zagrożonych przez owady miał przede wszystkim dalszy rozwój gradacji brudnicy mniszki i barczatki sosnówki. Akcją ograniczania liczebności populacji ok. 50 gatunków owadów objęto powierzchnię 170,3 tys. ha. Niezbędne są zatem ciągłe, konsekwentne działania profilaktyczne.

Areał występowania grzybowych chorób infekcyjnych zmniejszył się o blisko 20%, obejmując powierzchnię 324 tys. ha (w 2011 r. – 401 tys. ha). Niezmiennie od wielu lat największe zagrożenie (76%) stanowią choroby korzeni drzew (huba korzeni i opieńki), na które szczególnie narażone są drzewostany założone na gruntach porolnych. Zmniejszyła się o ponad 30% powierzchnia szkód powodowanych przez zjawiska zamierania dębu, buka i olszy; zjawisko zamierania jesionu zanotowano na obszarze mniejszym o 12%, zjawisko zamierania buka i brzozy – na obszarze mniejszym o ok. 20%, natomiast objawy zamierania brzozy stwierdzono na areale większym od ubiegłorocznego o 8%. Największa zmiana wystąpiła w wypadku chorób topól, ich powierzchnia wzrosła ośmiokrotnie, do 434 ha. Odnotowano trzydziestopięciokrotny spadek nasilenia zamierania pędów sosny (w 2011 r. zjawisko to zaobserwowano na powierzchni trzydziestosiedmiokrotnie większej niż w roku 2010) oraz występowania osutki sosny (trzykrotne zmniejszenie areału).

Szkody o znaczeniu gospodarczym wyrządzają też roślinożerne ssaki, głównie jeleni, 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 różnej 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 proveniencji.
- Ekosystem leśny** – podstawowa funkcjonalna jednostka ekologiczna reprezentowana przez względnie jednorodny płat lasu, w obrębie którego siedlisko, świat roślin i zwierząt pozostają ze sobą w stosunkach wzajemnych zależności, tworząc układ dynamicznie utrzymujący się jako całość.
- Ekotyp** – *rasa, forma ekologiczna* – ogół populacji jednego gatunku drzewa lub innej rośliny, zajmujących pewien obszar; wytwarza się pod wpływem długotrwałego oddziaływania warunków ekologicznych, które decydowały o powstaniu ekotypu. Ekotypy różnią się właściwościami fizjologicznymi, rzadziej cechami morfologicznymi.
- Emisje przemysłowe** – gazowe związki chemiczne i pyły wydzielane do atmosfery przez zakłady przemysłowe, komunalne i inne.
- Epifitoza** – epidemiczne (masowe) występowanie zachorowań roślin na określonym obszarze, powodowane przez jeden czynnik chorobotwórczy (np. grzyba), którego masowe wystąpienie ułatwił układ warunków sprzyjających jego rozwojowi.
- 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 niespełniającym 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 dwudziestoletni, 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.

Miażdżość drewna – objętość drewna, mierzona w metrach sześciennych (m³).

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, opalanowania 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 (miażdżości) – zwiększenie z upływem czasu miażdżości: (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 (okres dłuższy niż rok),

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

przyrost przeciętny – iloraz przyrostu bieżącego i długości okresu:

– przyrost przeciętny roczny w okresie,

– przyrost przeciętny roczny z całego wieku.

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

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

Roczny etat miażdżościowy 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. $\frac{1}{10}$ etatu użytkowania ustalonego na dziesięciolecie). Jest to wielkość zmienna, zależna od stanu lasu; suma etatów rocznych w danym nadleśnictwie musi być bilansowana w dziesięcioleciu, tj. pod koniec obowiązującego planu urządzenia lasu;

roczny etat miażdżościowy 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 dziesięcioletnich) 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** – różnaitość form życia na Ziemi lub na danym obszarze, rozpatrywana zazwyczaj na trzech poziomach organizacji przyrody jako:
- różnorodność gatunkowa** – różnaitość gatunków,
 - różnorodność ekologiczna** – różnaitość typów zgrupowań (biocenoz, ekosystemów),
 - różnorodność genetyczna** – różnaitość genów składających się na pulę genetyczną populacji.
- Spalowanie** – 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		31.12.2012	
	tys. ha	%	tys. ha	%	tys. ha	%	tys. ha	%
Ogółem	8756^{a)}	100,0	8865^{a)}	100,0	9121^{a)}	100,0	9164^{a)}	100,0
Lasy publiczne	7262	82,9	7341	82,8	7435	81,5	7439	81,2
Własność Skarbu Państwa	7186	82,0	7262	81,9	7351	80,6	7355	80,3
z tego:								
– w zarządzie Lasów Państwowych	6868 ^{b)}	78,4	6953 ^{b)}	78,4	7072 ^{b)}	77,5	7079 ^{b)}	77,3
– parki narodowe	162	1,9	181	2,0	184	2,0	185	2,0
– pozostałe	156	1,7	128	1,4	95	1,1	91	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	1725	18,8
z tego:								
– osób fizycznych	1397	15,9	1428 ^{c)}	16,1	1587 ^{c)}	17,4	1623 ^{c)}	17,7
– wspólnot gruntowych	68	0,8	69 ^{c)}	0,8	67 ^{c)}	0,7	66 ^{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	30 ^{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, 2012 r. – 206 tys. ha

^{b)} ponadto grunty związane z gospodarką leśną: 1995 r. – 187 tys. ha, 2000 r. – 189 tys. ha, 2010 r. – 201 tys. ha, 2012 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, 2012 r. – 0,7 tys. ha

Tabela 2. Struktura własności lasów w Polsce, stan na 31.12.2012 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	9163,8	7079,4	184,8	91,0	84,2	1724,4
Dolnośląskie	591,3	550,4	9,7	5,9	7,2	18,2
Kujawsko-pomorskie	420,9	366,9	–	1,6	3,6	48,9
Lubelskie	580,1	323,5	12,0	8,1	1,3	235,2
Lubuskie	687,2	666,6	4,6	2,5	2,1	11,4
Łódzkie	386,1	246,3	0,1	5,1	3,3	131,4
Małopolskie	434,3	199,0	27,1	7,4	11,7	189,0
Mazowieckie	815,0	417,9	26,9	8,7	2,2	359,2
Opolskie	249,8	232,1	–	4,2	1,5	11,9
Podkarpackie	674,4	486,9	40,9	2,6	28,6	115,4
Podlaskie	618,4	380,1	32,7	3,3	1,3	201,0
Pomorskie	664,4	571,9	9,8	4,1	3,4	75,2
Śląskie	392,2	302,9	–	6,9	3,7	78,7
Świętokrzyskie	328,2	223,8	7,1	3,3	1,0	93,0
Warmińsko-mazurskie	745,9	681,0	–	6,4	3,4	55,1
Wielkopolskie	766,2	661,6	5,0	11,1	5,6	83,0
Zachodniopomorskie	809,4	768,4	8,9	9,8	4,4	17,9

Tabela 3. Powierzchnia lasów wg grup rodzajowych drzew

Wyszczególnienie	Lasy Państwowe		Parki narodowe		Lasy prywatne	
	tys. ha	%	tys. ha	%	tys. ha	%
OGÓŁEM	7076,6	100,0	183,9	100,0	1705,8	100,0
Drzewa iglaste	5057,0	70,9	104,5	56,7	1136,3	66,6
Sosna	4340,7	61,3	58,5	31,7	961,7	56,3
Świerk	437,4	6,2	38,1	20,7	92,5	5,4
Jodła i pozostałe iglaste	278,8	4,0	7,9	4,3	82,3	4,9
Drzewa liściaste	2019,7	28,5	79,4	43,3	569,5	33,4
Dąb	546,9	7,7	6,4	3,5	96,7	5,7
Buk	409,1	5,8	42,8	23,3	49,4	2,9
Grab	71,2	1,0	2,4	1,3	45,6	2,7
Brzoza	482,1	6,8	5,5	3,0	165,3	9,7
Olcha	328,9	4,6	12,3	6,7	129,9	7,6
Osika	28,0	0,4	0,7	0,4	36,0	2,1
Topola i pozostałe liściaste	153,5	2,5	9,3	5,1	46,5	2,7

Źródło: BULiGL: Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce – wyniki za okres 2008–2012

Tabela 4. Powierzchnia lasów wg klas wieku

Wyszczególnienie	Lasy Państwowe		Lasy prywatne	
	tys. ha	%	tys. ha	%
OGÓŁEM	7076,6	100,0	1705,8	100,0
w tym zalesione	6857,3	96,9	1591,8	93,3
I kl. w. (1–20 lat)	892,8	12,6	177,2	10,4
II kl. w. (21–40 lat)	1031,7	14,5	341,3	20,0
III kl. w. (41–60 lat)	1714,6	24,4	622,3	36,4
IV kl. w. (61–80 lat)	1341,1	18,9	299,8	17,5
V kl. w. (81–100 lat)	1030,3	14,5	108,6	6,4
VI kl. w. (101–120 lat)	466,0	6,6	21,4	1,3
VII kl. i wyżej	199,3	2,8	4,7	0,3
KO, KDO, BP	181,5	2,6	16,5	1,0

Źródło: BULiGL: Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce – wyniki za okres 2008–2012

Tabela 5. Zasoby miąższości grubizny brutto wg grup rodzajowych drzew

Wyszczególnienie	Lasy Państwowe		Lasy prywatne	
	mln m ³	%	mln m ³	%
OGÓŁEM	1908,4	100,0	379,5	100,0
Drzewa iglaste	1429,5	74,8	263,0	69,4
Sosna	1222,6	63,9	218,9	57,7
Świerk	123,8	6,5	20,1	5,3
Jodła i pozostałe iglaste	83,1	4,4	24,3	6,4
Drzewa liściaste	478,9	25,2	116,5	30,6
Dąb	124,5	6,5	17,6	4,6
Buk	123,6	6,5	14,2	3,7
Grab	17,1	0,9	10,0	2,6
Brzoza	87,0	4,6	27,6	7,3
Olcha	84,1	4,4	30,7	8,1
Osika	6,2	0,3	7,4	1,9
Topola i pozostałe liściaste	36,5	2,0	9,1	2,4

Źródło: BULiGL: Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów w Polsce – wyniki za okres 2008–2012

Tabela 6. Powierzchnia lasów ochronnych w PGL Lasy Państwowe

Kategoria ochronności	Powierzchnia	
	tys. ha	%
Wodochronne	1517	43,6
Trwale uszkodzone działalnością przemysłu	473	13,6
W miastach i wokół miast	634	18,2
Glebochronne	331	9,5
Mające szczególne znaczenie dla obronności i bezpieczeństwa Państwa	130	3,7
Wokół stref ochronnych uzdrowisk i sanatoriów	56	1,6
Ostoje zwierząt	73	2,1
Stale powierzchnie badawcze i glebowe powierzchnie wzorcowe (GPW)	48	1,4
Cenne fragmenty rodzimej przyrody i lasy w górnej granicy lasu	205	5,9
Nasienne	13	0,4
Razem	3481	100,0

Źródło: Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1.01.2012 r.

Tabela 7. Formy ochrony przyrody w Lasach Państwowych

Lp.	Rodzaj	Liczba obiektów	Powierzchnia (ha)	% pow. leśnej LP
1.	Rezerваты przyrody	1 267	121 675	1,72
2.	Pomniki przyrody ogółem	10 997		
	w tym:			
	– pojedyncze drzewa	8 532		
	– grupy drzew	1 484		
	– aleje	136		
	– głązy narzutowe	469		
	– skałki, groty, jaskinie	193		
	– pomniki powierzchniowe	191	317	–
3.	Użytki ekologiczne	9 027	29 029	0,41
4.	Stanowiska dokumentacyjne	147	1 137	0,02
5.	Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	126	47 024	0,66
6.	Strefy ochronne wybranych gatunków			
	– ogółem	3 146	150 436	2,16
	– w tym ochrony ścisłej		29 891	0,42

Źródło: DGLP, stan na 31.12.2012 r.

Tabela 8. Występowanie ważniejszych zwierząt łownych w Polsce

Lata	Łoś	Daniel	Muflon	Jeleń	Sarna	Dzik	Lis	Zając	Bažant	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
2012	11 714	27 225	2 766	203,0	829,0	255,8	209,2	601,7	457,0	292,2
2012 : 2011 %	118,8	102,7	99,8	104,3	99,9	95,5	98,7	100,8	99,7	88,5
2012 : 2002 %	522,5	267,4	182,7	164,6	133,0	185,2	127,9	130,2	163,2	88,8

Uwaga: dane szacunkowe wg stanu populacji wiosennych

Źródło: GUS

Tabela 9. Wybrane formy ochrony przyrody i krajobrazu w Polsce

Rok	Parki narodowe			Rezerваты 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	315,5	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	121	2607,7	1308,3	386	7078,1	2223,9
2012	23	314,6	195,0	1481	165,5	66,9^{a)}	122	2607,1	1307,8	385	7078,1	2223,8

^{a)} powierzchnia leśna rezerwatów leśnych – 51,0 tys. ha, powierzchnia leśna rezerwatów nieleśnych – 40,5 tys. ha

Źródło: GUS, stan na 31.12.2012 r.

Tabela 10. Etatowe możliwości i wykonanie pozyskania drewna w PGL Lasy Państwowe w latach 1993–2012 w tys. m³ grubizny netto

Lp.	Rok	Roczny etat miazszościowy ^{a)}			Wykonanie							
		cięć rębnych	cięć przedrębnych	razem	ogółem						w tym posusz, złomy i wywroty	
					rębne	% etatu	przedrębne	% etatu	razem	%	tys. m ³	% pozyskania
1.	1993	9 330	8 242	17 572	7 727	82,8	10 789	130,9	18 516	105,4	8 327	45,0
2.	1994	9 330	8 242	17 572	7 470	80,1	10 854	131,7	18 324	104,3	5 548	30,3
3.	1995	9 500	9 263	18 763	7 000	73,7	11 774	127,1	18 774	100,1	5 417	28,9
4.	1996	9 875	10 234	20 109	7 311	74,0	11 304	110,5	18 615	92,6	4 065	21,8
5.	1997	9 982	11 300	21 282	7 712	77,3	12 230	108,2	19 942	93,7	4 128	20,7
6.	1998	10 303	11 795	22 098	8 770	85,1	12 704	107,7	21 474	97,2	3 426	16,0
7.	1999	10 425	12 138	22 563	9 387	90,0	13 301	109,6	22 688	100,6	3 199	14,1
8.	2000	10 607	12 149	22 756	8 872	83,6	15 225	125,3	24 097	105,9	6 997	29,0
9.	2001	10 731	12 285	23 016	9 342	87,1	14 128	115,0	23 471	102,0	8 333	35,5
10.	2002	11 094	12 575	23 670	10 268	92,6	15 327	121,9	25 595	108,1	10 367	40,5
11.	2003	11 312	13 028	24 340	11 955	105,7	15 180	116,5	27 135	111,5	6 487	23,9
12.	2004	12 113	13 536	25 650	12 910	106,6	15 789	116,6	28 699	111,9	6 339	22,1
13.	2005	12 832	13 877	26 708	12 216	95,2	15 949	114,9	28 164	105,5	5 849	20,8
14.	2006	13 612	14 223	27 835	12 691	93,2	16 009	112,6	28 700	103,1	5 702	19,9
15.	2007	14 221	14 533	28 754	13 378	94,1	18 936	130,3	32 314	112,4	11 905	36,9
16.	2008	15 022	14 983	30 005	14 140	94,1	16 555	110,5	30 695	102,3	7 531	24,5
17.	2009	15 655	15 207	30 862	15 260	97,5	15 928	104,7	31 188	101,1	5 354	17,2
18.	2010	16 360	15 464	31 824	15 261	93,3	16 621	107,5	31 882	100,2	5 686	17,8
19.	2011	16 728	15 660	32 388	15 703	93,9	17 086	109,1	32 789	101,2	5 445	16,6
20.	2012	17 340	16 009	33 349	16 017	92,4	17 195	107,4	33 212	99,6	4 967	15,0
Przeciętnie z 20 lat		12 319	12 737	25 056	11 170	90,7	14 644	115,0	25 814	103,0	6 254	24,2

^{a)} suma 1/10 etatu cięć rębnych i planowanych użytków przedrębnych wg obowiązujących planów urządzenia lasu wszystkich nadleśnictw obliczona dla celów statystycznych

Źródło: BULiGL, DGLP, GUS

Tabela 11. Pozyskanie drewna (grubizny netto) w lasach wybranych form własności w latach 1980–2012

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
2012	33 212	4,76	176	1,28	1 349	0,78

^{a)} do 1997 dane szacunkowe

^{b)} w odniesieniu do powierzchni leśnej pod ochroną częściową

Źródło: GUS, DGLP

Tabela 12. Średnie wartości statystyczne dotyczące pożarów lasu w Polsce w latach 1981–2012

Lata	Średnia roczna							Udział procentowy pożarów w LP wśród danych krajowych	
	liczba pożarów lasu		powierzchnia spalona		powierzchnia pożaru (ha)				
	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	pozostałe	wg liczby	wg powierzchni
Okresy 5-letnie									
1981–1985	2 799	2627	4 469	3 871	1,60	1,47	3,49	94	87
1986–1990	3 419	3001	4 389	3 603	1,28	1,20	1,88	88	82
1991–1995	8 518	5206	13 868	8 673	1,63	1,67	1,57	61	63
1996–2000	8 630	4232	8 249	2 500	0,96	0,59	1,31	49	30
2001–2005	10 145	4392	7 944	1 648	0,78	0,38	1,09	43	21
2006–2010	8 555	3204	3 610	763	0,42	0,24	0,53	37	21
Ostatnie 5-letnie okresy									
2004–2008	9 598	3759	4 204	932	0,44	0,25	0,56	39	22
2005–2009	10 029	3756	4 328	926	0,43	0,25	0,54	37	21
2006–2010	8 555	3204	3 610	763	0,42	0,24	0,53	37	21
2007–2011	7 881	2860	3 014	629	0,38	0,22	0,48	36	21
2008–2012	8 074	2919	3 893	762	0,48	0,26	0,61	36	20
Okresy 10-letnie									
1981–1990	3 109	2814	4 429	3 737	1,42	1,33	2,35	91	84
1991–2000	8 574	4719	11 058	5 587	1,29	1,18	1,42	55	51
2001–2010	9 350	3798	5 777	1 206	0,62	0,32	0,82	41	21
Ostatnie 10-letnie okresy									
1999–2008	10 190	4239	6 697	1 427	0,66	0,34	0,89	42	21
2000–2009	10 124	4129	6 274	1 344	0,62	0,33	0,82	41	21
2001–2010	9 350	3798	5 777	1 206	0,62	0,32	0,82	41	21
2002–2011	9 719	3894	5 699	1 195	0,59	0,31	0,77	40	21
2003–2012	9 635	3829	5 901	1 199	0,61	0,31	0,81	40	20

Tabela 13. Statystyka pożarów lasu w Polsce w latach 2001–2012

Lata	Liczba pożarów lasu		Powierzchnia spalonych lasów (ha)		Średnia powierzchnia pożaru (ha)			Udział procentowy pożarów w LP wśród danych krajowych	
	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	pozostałe	wg liczby	wg powierzchni
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	8 172	3 007	2 678	580	0,33	0,19	0,41	36,80	21,66
2012	9 265	3 112	7 235	1 216	0,78	0,39	0,98	33,59	16,81

Tabela 14. Średnie wartości temperatury powietrza i opadu atmosferycznego w latach 2001–2012

Czynnik analizowany	Rok	Godz./dość	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	16,1
		13.00	14,6	19,8	22,6	25,7	24,3	19,2	21,0
	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
	2012	9.00	10,0	17,5	18,3	21,9	19,3	14,0	16,8
		13.00	15,0	21,9	21,8	26,1	24,9	20,1	21,6
Opad atmosferyczny (mm)	2001–2010	dość	1,6	3,0	2,4	3,3	3,4	2,5	2,7
	2008	dość	4,6	4,7	1,4	2,8	4,5	6,3	4,1
	2009	dość	0,4	2,8	4,0	3,6	2,6	1,8	2,5
	2010	dość	1,3	4,8	2,0	3,4	4,1	3,6	3,2
	2011	dość	1,1	1,5	1,8	6,4	2,3	1,1	2,4
	2012	dość	1,5	1,2	3,2	3	2,1	1,3	2,1

Tabela 15. Statystyka zagrożenia pożarowego w lasach w 2012 r. 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)}		2288	1765	1306	1453	887	757	8457
	2010		1373	120	578	1807	200	52	4130
	2011		2037	1758	1673	170	185	630	6453
	2012		1988	2272	482	667	667	534	6610
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
	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	1,6
		13.00	1,9	1,9	1,9	0,8	1,4	1,6	1,6
	2012	9.00	1,5	2,2	1,5	1,5	1,4	1,0	1,5
		13.00	1,4	2,1	1,3	1,5	1,5	1,3	1,5
W _{(OSZPL =3) (%)^{c)}}	2001–2010	9.00	30	33	32	30	19	6	25
		13.00	32	32	30	30	23	12	27
	2010	9.00	26	4	35	46	6	0	20
		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
	2012	9.00	20	52	17	19	15	6	22
		13.00	23	51	13	20	19	7	22
Wilgotność ściółki (%)	2001–2010	9.00	30	31	30	31	32	34	31
		13.00	24	25	24	25	27	30	26
	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
	2012	9.00	35	24	37	34	34	34	33
		13.00	29	20	31	28	27	29	27
Wilgotność względna powietrza (%)	2001–2010	9.00	73	73	71	74	80	88	77
		13.00	54	57	57	57	60	65	58
	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
	2012	9.00	71	63	74	74	80	87	75
		13.00	51	46	60	56	56	59	55

^{a)} średnia z lat 2001–2010

^{b)} OSZPL – ogólnokrajowy (średni) stopień zagrożenia pożarowego lasu

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

Tabela 16. Udział w klasach defoliacji oraz średnia defoliacja drzew monitorowanych gatunków (razem) w układzie RDLP w kolejności malejących wartości średniej defoliacji, Lasy Państwowe – 2012 r. (IBL)

RDLP	Klasa 0	Klasa 1	Klasy 2–4	Średnia defoliacja
Katowice	3,1	56,3	40,6	27,4
Olsztyn	3,3	58,0	38,7	26,0
Lublin	7,3	66,1	26,5	24,5
Warszawa	6,1	66,8	27,1	24,2
Krosno	14,7	58,1	27,2	23,6
Wrocław	12,0	61,7	26,3	23,5
Gdańsk	3,1	76,5	20,4	23,4
Białystok	13,8	62,7	23,5	22,5
Poznań	10,7	69,9	19,4	22,4
Łódź	6,2	78,9	14,9	21,8
Radom	9,7	72,0	18,3	21,5
Kraków	23,1	54,7	22,1	21,2
Toruń	10,9	72,2	16,9	21,1
Piła	12,5	74,3	13,2	20,1
Zielona Góra	15,2	72,7	12,1	19,6
Szczecin	18,9	69,8	11,3	19,2
Szczecinek	23,5	66,3	10,3	18,3
Kraj	11,8	66,4	21,8	22,3