



Raport o stanie lasów w Polsce 2018



Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe

PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE
LASY PAŃSTWOWE

**RAPORT
O STANIE LASÓW
W POLSCE
2018**

Dyrektor Generalny
Lasów Państwowych
dr inż. Andrzej Konieczny

Warszawa, czerwiec 2019 r.

**Wydano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2019**

Wydawca:

Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
ul. Grójecka 127
02-124 Warszawa
tel.: (22) 185-53-53
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 oraz statystyk międzynarodowych

Zespół autorski:

Grzegorz Zajączkowski, Marek Jabłoński, Tomasz Jabłoński, Anna Kowalska, Jadwiga Małachowska, Józef Piwnicki

Zdjęcia w środku: Paweł Fabijański, Daniel Klawczyński (s. 76)

ISSN 1641-3229

Projekt makiety wraz z okładką: Marta Krzemień-Ojak

Przygotowanie do druku: Plupart, www.plupart.pl

Druk i oprawa: ORWLP w Bedoniu

Spis treści

Wykaz symboli i skrótów użytych w raporcie.....	5
WPROWADZENIE.....	9
I. ZASOBY LASÓW W POLSCE	
1.1. Dane ogólne o zasobach leśnych w Polsce.....	17
1.2. Struktura własności lasów	19
1.3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych.....	21
1.4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych.....	27
II. FUNKCJE LASU	
2.1. Przyrodnicze funkcje lasu.....	36
2.2. Społeczne funkcje lasu.....	42
2.3. Produkcyjne funkcje lasu.....	48
2.4. Lasy w ochronie przyrody i krajobrazu	52
2.5. Promocja zrównoważonego leśnictwa	62
III. ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA LEŚNEGO	
3.1. Rodzaje czynników stresowych oddziałujących na środowisko leśne.....	69
3.2. Zagrożenia abiotyczne.....	72
3.3. Zagrożenia biotyczne	77
3.4. Zagrożenia antropogeniczne.....	86
3.5. Zagrożenia trwałości lasu i przeciwdziałanie	93
3.6. Stan uszkodzenia lasów.....	98
PODSUMOWANIE	103
Słowniczek.....	109

Wykaz symboli i skrótów użytych w raporcie

p.p.	punkt procentowy
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 (rodzaj budowy pionowej 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)
CCE	Centrum Koordynacji Skutków Ładunków i Poziomów Krytycznych
DGLP	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IBL	Instytut Badawczy Leśnictwa
IGiK	Instytut Geodezji i Kartografii

KDO	klasa do odnowienia (typ drzewostanu)
KO	klasa odnowienia (typ drzewostanu)
LG	las górski (siedliskowy typ lasu)
LKP	leśny kompleks promocyjny
Lł	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 zwierzyny
OI	ols (siedliskowy typ lasu)
OIJ	ols jesionowy (siedliskowy typ lasu)
OSZPL	Ogólnopolski Stopień Zagrożenia Pożarowego Lasu
PGL LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
SGGW	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
SPO MI	Stała Powierzchnia Obserwacyjna Monitoringu Intensywnego
SPO I	Stała Powierzchnia Obserwacyjna I rzędu
SoEF 2015	<i>State of Europe's Forests 2015</i> (Stan lasów Europy 2015)
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 mocy ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2018 r. poz. 2129) – został nałożony obowiązek sporządzania raportu o stanie lasów. Niniejszy raport o stanie lasów w Polsce opracowano na podstawie materiałów Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Instytutu Badawczego Leśnictwa, Głównego Urzędu Statystycznego, Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej oraz statystyk krajowych i międzynarodowych.

Celem raportu jest przedstawienie stanu lasów wszystkich własności w roku 2018. Dla lepszego zobrazowania tego stanu dane statystyczne odnoszące się do raportowanego roku 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 zagadnień:

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

Podstawowych informacji o wielkości i strukturze zasobów drzewnych w Polsce dostarczają wyniki Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu (WISL). Od roku 2015 realizowany jest

jej trzeci pięcioletni cykl. Celem tej inwentaryzacji jest ocena stanu lasów wszystkich form własności i kierunków zmian tego stanu w skali kraju i poszczególnych regionów. Pomiary WISL pozwalają na prowadzenie analiz aktualnego stanu lasu, m.in. pod kątem struktury gatunkowej, wiekowej i miąższościowej, oraz zmian w zasobach na podstawie porównywania wyników z pięcioletnich cykli pomiarowych. Z kolei głównym źródłem informacji o stanie zdrowotnym lasu oraz zmianach tego stanu jest Monitoring Lasu, realizowany corocznie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W niniejszym raporcie, w celu przedstawienia charakterystyki lasów Polski na tle wybranych krajów europejskich, wykorzystano informacje opublikowane w najnowszym cyklicznym raporcie o stanie lasów Europy (*State of Europe's Forests 2015* – SoEF 2015). Kraje przedstawiono w układzie pięciu grup, które tworzą: państwa śródziemnomorskie (Hiszpania, Francja, Włochy), państwa niemieckojęzyczne (Austria, Niemcy, Szwajcaria), państwa Europy Środkowej (Czechy, Rumunia, Słowacja 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. Należy podkreślić, że dane zamieszczone w raporcie SoEF 2015 to wielkości prognozowane – określone w 2013 r. na podstawie informacji z lat wcześniejszych – i nie można ich utożsamiać z bieżącymi danymi, np. GUS.





część 1

Zasoby lasów w Polsce



1.1. Dane ogólne o zasobach leśnych w Polsce

Lasy w naszej strefie klimatyczno-geograficznej są najmniej zniekształconą formacją przyrodniczą, stanowiącą 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 dużego popytu na surowiec drzewny, 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

fragmentację 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 9255 tys. ha (według GUS – stan w dniu 31.12.2018 r.), co odpowiada lesistości 29,6%. Lesistość w układzie województw przedstawiono na **ryc. 1**. Najwyższą lesistością (49,3%)

charakteryzuje się województwo lubuskie, najniższą (21,5%) – województwo łódzkie.

Według standardu przyjętego dla ocen międzynarodowych, uwzględniającego grunty związane z gospodarką leśną, powierzchnia lasów Polski na dzień 31.12.2018 r. wynosiła 9460 tys. ha. Jest ona zbliżona do powierzchni lasów Ukrainy i Włoch. W sześciu europejskich krajach (nie licząc Rosji) powierzchnia leśna przekracza 10 mln ha (**ryc. 2**).

Lesistość państw przyjętych do analizy (według standardu międzynarodowego, tj. w odniesieniu do powierzchni lądowej bez wód śródlądowych) jest znacznie mniej zróżnicowana niż bezwzględna wielkość powierzchni leśnej. W grupie analizowanych państw wyraźnie wyższą lesistością charakteryzują się przede wszystkim kraje o dużym udziale terenów nieprzydatnych do innych rodzajów użytkowania niż leśnictwo, m.in. obszarów bagiennych i górskich (kraje skandynawskie, Austria, Słowacja). Obliczona według standardu międzynarodowego lesistość Polski w 2018 r. wynosiła 30,9% i była niższa od średniej europejskiej z 2015 r. wynoszącej

32,8% (z uwzględnieniem lasów Federacji Rosyjskiej 44,7%). Niższą od Polski lesistością charakteryzują się m.in. Ukraina, Węgry i Rumunia, a z krajów zachodnich – Irlandia i Wielka Brytania (**ryc. 3**).

1.2. Struktura własności lasów

W strukturze własnościowej lasów w Polsce dominują lasy publiczne – 80,7%, w tym lasy pozostające w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe – 76,9% (**ryc. 4**). Struktura ta w całym okresie powojennym zmieniała się w niewielkim stopniu.

W latach 1990–2018 udział własności lasów prywatnych wzrósł o 2,3 punkty procentowe do obecnych 19,3%. Adekwatnie (z 83,0% do 80,7%) zmalał udział lasów własności publicznej. Wzrost udziału powierzchni lasów parków narodowych z 1,3% w 1990 r. do 2,0% w roku 2018 wynikał głównie z utworzenia w omawianym okresie sześciu nowych parków oraz powiększenia powierzchni pozostałych parków.

Porównanie udziału lasów publicznych w ogólnej powierzchni lasów w grupie państw wybranych do analizy wykazuje przestrzenne

zróżnicowanie tej wielkości. Wyraźnie dają się tu wyodrębnić trzy grupy krajów: Wspólnotę Niepodległych Państw (WNP), gdzie blisko 100% lasów jest własnością państwa, kraje skandynawskie i śródziemnomorskie, gdzie zdecydowana większość lasów znajduje się w rękach prywatnych, oraz pozostałe kraje o zróżnicowanej strukturze własności z przeważającym udziałem lasów publicznych (**ryc. 5**). W wypadku struktury własności dane SoEF 2015 odnoszą się do roku 2010. W porównaniu z poprzednim opracowaniem (SoEF 2011) odnotowano m.in. zmniejszenie udziału

lasów publicznych o 8 punktów procentowych na Ukrainie i o 7 punktów procentowych w Szwajcarii.

W Polsce udział lasów własności prywatnej jest zróżnicowany przestrzennie (**ryc. 6**); największy występuje w województwach: mazowieckim – 45,0% ogólnej powierzchni lasów województwa, tj. 373,9 tys. ha, małopolskim – 43,6% (189,6 tys. ha) i lubelskim – 41,1% (241,6 tys. ha). Województwami o najniższym udziale lasów prywatnych są: lubuskie – 1,9% (13 tys. ha), zachodniopomorskie – 2,7% (21,8 tys. ha) i dolnośląskie – 3,6% (21,2 tys. ha).



1.3. Powierzchniowa struktura zasobów drzewnych

Struktura siedlisk

W Polsce lasy występują przede wszystkim na terenach o najłagodniejszych glebach, co znajduje odzwierciedlenie w układzie typów siedliskowych lasu (**ryc. 7**). W strukturze siedliskowej lasów nieznacznie przeważają siedliska borowe, występujące na 50,1% powierzchni lasów; siedliska lasowe zajmują 49,9%. W obu grupach wyróżnia się dodatkowo siedliska wyżynne, zajmujące łącznie 6,6% powierzchni lasów, i siedliska górskie, występujące na 8,6% powierzchni.

Udział powierzchniowy siedlisk leśnych w układzie województw prezentuje **ryc. 8**. Największym udziałem siedlisk lasowych wyróżniają się województwa małopolskie (86%) i podkarpackie (73%). Z kolei najwyższy udział siedlisk borowych występuje w województwach lubuskim (69%), łódzkim i kujawsko-pomorskim (66%).

Struktura gatunkowa

Przestrzenne rozmieszczenie siedlisk w dużym stopniu znajduje odzwierciedlenie w strukturze przestrzennej gatunków panujących. Poza obszarem górskim, gdzie w składzie gatunkowym obserwuje się większy udział świerka, jodły i buka, w większości kraju przeważają drzewostany z sosną jako gatunkiem panującym (**ryc. 9**).

Gatunki iglaste dominują na 68,4% powierzchni lasów Polski (**ryc. 10**). Sosna, która według WISL zajmuje 58,2% powierzchni lasów wszystkich form własności, 60,2% powierzchni w PGL LP i 54,4% w lasach prywatnych, znalazła w Polsce najkorzystniejsze warunki klimatyczne oraz siedliskowe w swoim eurazjatyckim zasięgu, dzięki czemu zdołała wytworzyć wiele cennych ekotypów (np. sosna taborska lub augustowska). Do dużego udziału gatunków iglastych przyczyniło się również ich preferowanie, począwszy od XIX w., przez przemysł drzewny.

Wyniki Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu z lat 2005–2009 i 2014–2019

wskazują na wzrost udziału gatunków liściastych o 2,5% i odpowiednio na spadek udziału gatunków iglastych. Prześledzenie zmian struktury gatunkowej w dłuższej perspektywie jest możliwe na podstawie corocznych aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych. W latach 1945–2018 powierzchnia drzewostanów liściastych w Lasach Państwowych wzrosła z 13,0% do 23,9% (**ryc. 11**). Mimo tego wzrostu udział drzewostanów liściastych jest ciągle niższy od potencjalnego, wynikającego ze struktury siedlisk leśnych (**ryc. 8**).

Struktura wiekowa

W strukturze wiekowej lasu dominują drzewostany III i IV klasy wieku, występujące odpowiednio na 23,9% i 19,9% powierzchni. III klasa wieku dominuje w lasach większości form własności, a w lasach prywatnych jej udział wynosi 31,2%. Drzewostany powyżej 100 lat wraz z KO, KDO i BP zajmują w PGL Lasy Państwowe 13,5% powierzchni, a w lasach prywatnych – 4,0%. Udział powierzchni niezalesionej w lasach prywatnych wynosi 4,9% przy 2,6% w PGL LP (**ryc. 12**). Znaczący udział powierzchni niezalesionej w lasach prywatnych wynika w pewnym stopniu z nieaktualnych zapisów ewidencji gruntów i budynków, uwzględnienia gruntów użytkowanych w rzeczywistości na cele nieleśne.

Szczegółowe kierunki zmian zachodzących w powierzchniowej strukturze klas wieku możliwe są do prześledzenia na przykładzie zasobów leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe (**ryc. 13**). Na wykresie porównano rozkład klas wieku w latach 1967, 1978, 1990, 2000 i 2010 z rozkładem obecnym. Niepokoić

musi ciągle zmniejszanie się powierzchni drzewostanów najmłodszych (I i II klasy wieku); zjawisko to może stwarzać zagrożenie dla trwałości lasu w przyszłości – pożądanej struktury klas wieku. Przyczyn tego trendu należy upatrywać m.in. w znacznym zmniejszeniu zalesień, ograniczaniu użytkowania rębego (uszczupleniu powierzchni odnowień) na korzyść wymuszonego stanem lasu użytkowania przedrębnego oraz zmniejszaniu powierzchni zrębów zupełnych (wskazanym m.in. względami ekologicznymi). Następstwem obniżenia poziomu użytkowania rębego jest wzrost powierzchni drzewostanów starszych; zbyt długie przetrzymywanie na pniu drzewostanów dojrzałych do wyrębu może powodować deprecjację surowca drzewnego oraz zwiększać ryzyko wystąpienia uszkodzeń spowodowanych oddziaływaniem czynników abiotycznych.

Powierzchnia drzewostanów w wieku powyżej 80 lat (bez KO, KDO) zwiększyła się z ok. 0,9 mln ha w 1945 r. do ponad 2,1 mln ha w roku 2018 (dane WISL 2013–2018). W tym samym okresie przeciętny wiek drzewostanów w lasach wszystkich form własności wzrósł

z 44 do 58 lat (w Lasach Państwowych – do 60 lat, a w lasach prywatnych – do 50 lat).

Odnowienia lasu (bez dolesień i wprowadzania II piętra) w 2018 r. wykonano na powierzchni 57 382 ha gruntów wszystkich kategorii własności (**ryc. 14**), z czego 8339 ha (14,5%) stanowiły odnowienia naturalne. Powierzchnia odnowień w 2018 r. była o ok. 3,6 tys. ha większa w porównaniu z rokiem 2017. Prace odnowieniowe prowadzono na powierzchni odpowiadającej 0,6% powierzchni leśnej ogółem (od 0,3% w województwie małopolskim do 0,9% w województwie opolskim). Większość odnowień (ponad 96%) wykonano na gruntach zarządzanych przez Lasy Państwowe. Powierzchnia odnowień w lasach prywatnych (1601 ha w 2018 r.) stanowi niecałe 3% wielkości ogółem i odpowiada zaledwie 0,1% całkowitej powierzchni lasów tej własności.

Przez ostatnie 40 lat ubiegłego wieku powierzchnia odnowień – a w konsekwencji udział drzewostanów najmłodszych klas wieku – stopniowo się zmniejsza. Dane z ostatnich kilkunastu lat wskazują na nieznaczne odwrócenie tego trendu (**ryc. 15**).

Na dodatkową uwagę zasługuje wzrost udziału odnowień naturalnych w całkowitej powierzchni odnowień, obserwowany od początku lat 90. ubiegłego wieku. W latach 1986–1990 udział ten wynosił 4,2%, w latach 1991–1995 – 6,5%, w latach 1996–2010 – 10,5%, a w okresie ostatnich ośmiu lat – 13,7% (**ryc. 15**).

Sadzonki na potrzeby prac odnowieniowych i zalesieniowych produkowane są w szkółkach leśnych. Według danych GUS powierzchnia produkcyjna szkółek leśnych w 2018 r. wynosiła 1901 ha, z czego 1881 ha w Lasach Państwowych, 14 ha w parkach narodowych oraz 6 ha w pozostałych lasach publicznych.

Zwiększanie udziału odnowień naturalnych oraz zmniejszające się potrzeby związane z zalesianiem gruntów porolnych powodują zmniejszanie produkcji szkółkarskiej, co jest możliwe do przesłedzenia na przykładzie danych Lasów Państwowych. W okresie ostatnich 10 lat powierzchnia produkcyjna szkółek leśnych w PGL LP zmniejszyła się o ponad 34% – w 2008 r. wynosiła 2868 ha.

Produkcja sadzonek w PGL LP odbywa się w systemie polowym, kontenerowym i tunelowym. Blisko 88% całkowitej produkcji sadzonek pochodzi ze szkółek polowych. W 2018 r. w Lasach Państwowych wyprodukowano łącznie 729 mln sadzonek drzew i krzewów leśnych, z czego niemal połowę (47,3%) stanowiły drzewa gatunków liściastych.

Zmiany powierzchni lasów

Według danych GUS powierzchnia lasów w Polsce w latach 1991–2018 wzrosła o 561 tys. ha, w tym w ostatnim roku o 13 tys. ha, co oznacza, że lesistość Polski w omawianym okresie wzrosła o 1,8 punktu procentowego.

Zwiększanie powierzchni lasów następuje w wyniku zalesiania gruntów nieleśnych użytkowanych rolniczo lub stanowiących nieużytki. Wzrost powierzchni lasów w okresie 1991–2018 to również efekt porządkowania stanu ewidencyjnego – ujawniania zalesień wykonanych we wcześniejszych latach oraz przekwalifikowania na lasy innych gruntów pokrytych roślinnością leśną w wyniku sukcesji naturalnej. Na bilans powierzchni leśnej w niewielkim zakresie wpływa również wyłączanie gruntów leśnych na cele nieleśne (497 ha w 2018 r. – w trybie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych).

W roku 2018 wykonano zalesienia na 1321 ha gruntów wszystkich kategorii własności. Największe powierzchnie zalesiono w województwach lubelskim – 168 ha

i warmińsko-mazurskim – 166 ha, najmniejsze w województwach śląskim – 6 ha i opolskim – 14 ha. Powierzchnia zalesień w 2018 r. była o 307 ha (o 19%) niższa w porównaniu z rokiem 2017. Ponadto, według danych GUS, w 2018 r. 69 ha uznano za zalesienia powstałe w wyniku sukcesji naturalnej (w roku 2017 – 154 ha).

Odnotowywane w ostatnich latach zmniejszanie się powierzchni zalesień jest m.in. wynikiem zmiany kryteriów przeznaczania prywatnych gruntów rolnych do zalesienia w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich, w tym podniesienia minimalnej zwartej powierzchni zalesień, wyłączenia ze wsparcia na zalesianie trwałych użytków zielonych oraz zwiększenia konkurencyjności ze strony dopłat bezpośrednich do produkcji rolnej, a w przypadku Lasów Państwowych zmniejszenia powierzchni gruntów porolnych i nieużytków przekazywanych do zalesień przez Agencję Nieruchomości Rolnych (od 2017 r. Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa).

Pojawianie się roślinności drzewiastej na nieuprawianych gruntach rolnych oraz opóźnienia w przekwalifikowywaniu tych gruntów na

„zalesione” powodują, że rzeczywiste pokrycie terenu roślinnością leśną w Polsce nie znajduje odzwierciedlenia w danych ewidencyjnych.

W 2015 r. Instytut Geodezji i Kartografii (IGiK) na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych przeprowadził badania mające na celu określenie rzeczywistej lesistości kraju. Według IGiK lesistość Polski, określona na podstawie bazy danych obiektów topograficznych, bazy danych Systemu Identyfikacji Działek Rolnych, Banku Danych o Lasach, Leśnej Mapy Numerycznej i innych dostępnych informacji przestrzennych (m.in. zdjęcia lotnicze i zobrazowania satelitarne), wyniosła 32,0%. Uznano, że prawie 800 tys. ha lasów nie jest ujęte w ewidencji i statystykach GUS.

Obszary spełniające kryterium lasu, a nieuwzględnione w ewidencji gruntów i budynków, wchodzą w zakres pomiarów i obserwacji rozpoczętego w 2015 r. trzeciego cyklu Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu. W 2019 r. (po zakończeniu pięcioletniego cyklu) można oczekiwać nie tylko informacji o występowaniu takich obszarów, ale również o ich strukturze (np. gatunkowej i wiekowej).

1.4. Miąższościowa struktura zasobów drzewnych

Wielkość zasobów drzewnych

Podstawowym źródłem informacji o miąższościowej strukturze zasobów drzewnych lasów w Polsce w ostatnich latach jest Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasu. System pomiarów WISL pozwala na analizę wyników w układzie dowolnych okresów pięcioletnich. Według pomiarów przeprowadzonych w latach 2014–2018 i odniesionych do powierzchni lasów na koniec 2017 r., zasoby drzewne osiągnęły miąższość 2618 mln m³ grubizny brutto, z czego na Lasy Państwowe przypada 2049 mln m³, a na lasy prywatne – 444 mln m³.

Ponad połowa (50,5%) zasobów drzewnych przypada na drzewostany III i IV klasy wieku, 47,8% w Lasach Państwowych i 66,1% w lasach prywatnych (**ryc. 16**). Miąższość drzewostanów powyżej 100 lat wraz z KO, KDO i BP wynosi 20,1% w PGL LP i 5,8% w lasach prywatnych.

Według wyników WISL z okresu 2014–2018 przeciętna zasobność lasów w Polsce wynosi 283 m³/ha, w tym w lasach zarządzanych przez PGL LP – 288 m³/ha, natomiast w lasach prywatnych – 249 m³/ha. Największą zasobnością charakteryzują się lasy województw podkarpackiego (328 m³/ha)

i małopolskiego (327 m³/ha), najmniejszą zaś województw mazowieckiego (255 m³/ha) i świętokrzyskiego (258 m³/ha). Wysoka zasobność lasów województw podkarpackiego i małopolskiego to m.in. efekt dużego udziału siedlisk lasowych (**ryc. 8**), w tym górskich, oraz wysokiego średniego wieku drzewostanów (64–65 lat). Dla porównania: średni wiek drzewostanów województwa mazowieckiego należy do najniższych w kraju i wynosi 54 lata.

W układzie miąższościowym na sosnę przypada 56,5% zasobów drzewnych lasów wszystkich form własności. W Lasach Państwowych udział ten wynosi 58,7%, natomiast w lasach prywatnych – 53,5% (**ryc. 17**). Lasy prywatne charakteryzują się większym udziałem miąższościowym gatunków liściastych w porównaniu ze strukturą zasobów PGL LP, a w szczególności takich gatunków, jak brzoza, olsza, osika i grab, przy jednocześnie mniejszym udziale dębu i buka.

Polskie lasy zaliczają się do czołówki europejskiej pod względem zasobności (**ryc. 18**). Średnia dla Polski w statystykach SoEF 2015 (269 m³/ha, jeśli weźmiemy pod uwagę

powierzchnię lasów łącznie z gruntami związanymi z gospodarką leśną) jest dużo wyższa od przeciętnej dla całej Europy – 163 m³/ha (z uwzględnieniem lasów Federacji Rosyjskiej – 114 m³/ha).

W ocenie SoEF 2015 Polska, będąc krajem o stosunkowo dużej powierzchni bezwzględnej lasów oraz o zasobności wyższej od przeciętnej europejskiej, dysponuje znaczącymi co do wielkości zasobami drzewnymi w regionie – ponad 2,5 mld m³ (**ryc. 19**).

Informacje zamieszczone na **ryc. 18–19** wymagają dodatkowego komentarza na temat definiowania zasobów drzewnych w poszczególnych krajach. W SoEF 2015 zastosowano definicje krajowe – zrezygnowano z ujednolicania danych, co może nieznacznie zaburzać relacje pomiędzy informacjami o wielkości zasobów w poszczególnych krajach. W wypadku Polski wielkość zasobów dotyczy grubizny (o średnicy powyżej 7 cm), mierzonej od teoretycznej wysokości pniaka. W Niemczech uwzględniane są zasoby od poziomu gruntu. Dane dla Szwecji i Finlandii obejmują tylko miąższość strzał (bez gałęzi, powyżej

pniaka), ale wyliczanej od progu średnicy 10 cm w Szwecji i 0 cm w Finlandii. Zasoby Francji odnoszą się z kolei do miąższości drzew o średnicy min. 7,5 cm (przy 7 cm w cieńszym końcu), określanej od poziomu gruntu.

Zmiany zasobów drzewnych

Począwszy od 1967 r., kiedy to w Lasach Państwowych wykonano pierwszą aktualizację zasobów drzewnych, rejestrowany jest ich stały wzrost (**ryc. 20**). Uproszczone systemy inwentaryzacji lasów prywatnych i pozostałych lasów publicznych (poza PGL LP) prowadziły do systematycznego niedoszacowania ich zasobów. W efekcie tego w latach 1998–2008 Główny Urząd Statystyczny zaniedbał publikowania informacji o zasobach drzewnych na poziomie kraju. Wiarygodnym źródłem danych dla kraju w ostatnich latach, m.in. ujawniającym zasoby lasów prywatnych, są wyniki Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu.

W przypadku Lasów Państwowych wyniki WISL 2014–2018 wskazują na wyższą (o 8%) wielkość zasobów w porównaniu z danymi pochodzącymi z aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych. Według danych WISL dla okresów 2005–2009 i 2014–2018 zasoby drzewne ogółem w kraju zwiększały się średniorocznie o 35 mln m³.

Długookresowe zmiany zasobów drzewnych w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe możliwe są do prześledzenia na podstawie informacji o wielkości zasobów na końcu i początku roku, pochodzących z aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych, przy uwzględnieniu pozyskania w danym roku. W okresie ostatnich 20 lat, tj. od stycznia 1998 r. do stycznia 2018 r., w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe przyrost grubizny drewna brutto wyniósł 1254 mln m³. W tym czasie pozyskano 758 mln m³ grubizny, co oznacza, że 496 mln m³ grubizny brutto, odpowiadające 40% całkowitego przyrostu, zwiększyło zasoby drzewne na pniu.

Bieżący przyrost roczny miąższości grubizny brutto, liczony z ostatnich 20 lat (1998–2018), z różnicy miąższości na końcu (styczeń 2018) i początku okresu (styczeń 1998), z uwzględnieniem pozyskania i w przeliczeniu na 1 ha gruntów leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe, wynosi 8,9 m³/ha. Przyrost bieżący roczny grubizny brutto, obliczony w ten sam sposób, z ostatnich pięciu lat to 8,6 m³/ha.

Określona na podstawie informacji z ostatnich pięciu lat intensywność użytkowania wynosi 75%, co oznacza, że 25% całkowitego przyrostu zwiększyło zasoby drzewne na pniu.

Według wyników WISL z lat 2009–2013 i 2014–2018 bieżący roczny przyrost miąższości grubizny brutto na 1 ha (przeciętny z pięcioletniego okresu) wyniósł w PGL LP 9,6 m³/ha, a w lasach prywatnych – 9,4 m³/ha. Według danych WISL przyrost miąższości jest wyższy od wyników aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych.

Wzrost zasobów drzewnych, który dokonał się w ostatnich kilkudziesięciu latach, jest dobrze widoczny na wykresie obrazującym zmiany miąższości grubizny w układzie klas wieku w lasach zarządzanych przez PGL LP (**ryc. 21**). 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 II klasy wieku wynika z dużych zmian w powierzchni wymienionej klasy (por. **ryc. 13**).

O tym, że ogólny wzrost zasobów drzewnych jest nie tylko skutkiem zwiększenia powierzchni lasu, świadczą zmiany zasobności (miąższości na hektar) analizowanych klas wieku (**ryc. 22**). Porównawszy od III klasy wieku (oprócz KO/KDO) obserwowany jest stały wzrost tego wskaźnika w analizowanym okresie.

Wzrost zasobów drzewnych jest wynikiem 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.



część 2

Funkcje lasu



Lasy spełniają w sposób naturalny lub w wyniku działań człowieka różnorodne funkcje, z których najważniejsze to:

- » **funkcje przyrodnicze** (ochronne), wyrażające się m.in. korzystnym wpływem lasów na kształtowanie klimatu globalnego i lokalnego oraz regulację obiegu wody w przyrodzie, przeciwdziałanie powodziom, lawinom i osuwiskom, ochronę gleb przed erozją i krajobrazu przed stepowaniem;
- » **funkcje społeczne**, które polegają m.in. na kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla społeczeństwa, wzbogacaniu rynku pracy i zapewnianiu rozwoju edukacji ekologicznej społeczeństwa;
- » **funkcje produkcyjne** (gospodarcze), polegające głównie na zdolności do odnawialnej produkcji biomasy, w tym przede wszystkim drewna i użytków ubocznych, a także na realizacji gospodarki łowieckiej.

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

2.1. Przyrodnicze funkcje lasu

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

Pokrywa roślinna lasów, 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 ocieplania się klimatu. 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 z kolei 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 stepowienia krajobrazu. Ponadto występowanie zwartej roślinności drzewiastej ogranicza siłę wiatrów i tym samym wpływa na zmniejszenie zagrożeń dla takich elementów

infrastruktury, jak zabudowania, maszty czy też linie energetyczne.

Szczególno znaczenia nabierają lasy w rejonach górskich, gdzie płytkie gleby narażone są nie tylko na erozję eoliczną, będącą następstwem niszczącego działania wiatru, 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 oraz zapobiegają powstawaniu osuwisk i lawin kamiennych. Lasy w znacznym stopniu stabilizują też pokrywę śnieżną, przez co ograniczają możliwość powstawania lawin.

W Polsce najstarsze formalne unormowania odnoszące się do społecznych i przyrodniczych funkcji lasu, a w szczególności do wyróżniania lasów o charakterze ochronnym, uwzględniono w opracowanej w 1957 r. pierwszej powojennej „Instrukcji urządzania lasu”. Do roku 1975 wyodrębniono 1485 tys. ha lasów ochronnych (22,5% ówczesnej powierzchni leśnej Lasów Państwowych). Obecnie, tj. według stanu na dzień 1.01.2018 r., łączna ich powierzchnia wzrosła do 3819 tys. ha, co stanowi 53,7%

całkowitej powierzchni leśnej, a przy uwzględnieniu również powierzchni leśnej rezerwatów (104 tys. ha) – 55,2%.

Wśród wyróżnianych kategorii największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1543 tys. ha, podmiejskie – 615 tys. ha, cenne przyrodniczo – 580 tys. ha, uszkodzone działalnością przemysłu – 463 tys. ha oraz glebochronne – 327 tys. ha (**ryc. 23**). Największy udział lasów ochronnych charakteryzuje obszary leśne zlokalizowane na terenach górskich w południowej części kraju (RDLP Kraków – 91,9% i Krosno – 86,2%) oraz na obszarach będących pod wpływem oddziaływania przemysłu (RDLP Katowice – 84,0%).

Powierzchnia lasów prywatnych uznanych za ochronne jest szacowana na 64,1 tys. ha, co stanowi 3,6% ich całkowitej powierzchni; lasy gminne tych kategorii zajmują 22,1 tys. ha (26,2%). Udział lasów ochronnych wszystkich własności w ogólnej powierzchni leśnej kraju osiągnął już wielkość 42,2%, a z uwzględnieniem powierzchni rezerwatów – 43,3%.

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.

Polska, w odniesieniu do krajów naszego regionu, charakteryzuje się stosunkowo wysokim udziałem lasów ochronnych (33,4%, zgodnie z kryteriami SoEF 2015). Nieznacznie pod tym względem wyprzedzają nas Niemcy (40,4%) oraz Rumunia (36,3%). Największy udział lasów ochronnych (spośród krajów, które przekazały dane do SoEF 2015) wykazują Włochy (ok. 87,4%), co wynika głównie z dużej powierzchni lasów glebo- i wodochronnych (**ryc. 24**). W niektórych krajach w obrębie lasów ochronnych uwzględnia się także obszary leśne o istotnym znaczeniu społecznym, pełniące funkcje socjalne. Na przykład w Szwajcarii powierzchnia takich lasów wynosi 548 tys. ha, w Czechach 312 tys. ha, a w Polsce 843 tys. ha.

W lasach ochronnych, w zależności od ich dominujących funkcji, stosuje się zmodyfi-

cowane postępowanie, polegające na ograniczaniu stosowania rębni zupełnych, podwyższeniu wieku rębności, dostosowywaniu składu gatunkowego do pełnionych funkcji, zagospodarowaniu rekreacyjnym itp.

Wiązanie węgla

Wzrost zagrożenia ociepleniem klimatu, spowodowanym zwiększaniem się ilości CO₂ w atmosferze, zwłaszcza uświadomienie tego faktu społeczeństwu, nadał zagadnieniu znaczenie praktyczne. W przyjętym tzw. Protokole z Kioto (16.02.2005 r.) zostały wymienione działania z zakresu leśnictwa, sprzyjające zwiększonemu wiązaniu węgla.

Ogólne zasady bilansowania wielkości sekwestrowanego węgla w lasach oraz możliwości jego uwzględniania w całkowitym bilansie emisji CO₂ bazują na decyzjach podejmowanych na Konferencjach Państw – Stron Konwencji Klimatycznej oraz na zapisach zawartych w Protokole z Kioto i porozumieniu podpisanym w 2015 r. w Paryżu. W 2018 r. Polska była gospodarzem najważniejszego globalnego forum poświęconego polityce klimatycznej – 24. sesji Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP24) wraz z 14. sesją Spotkania Stron Protokołu z Kioto (CMP14).

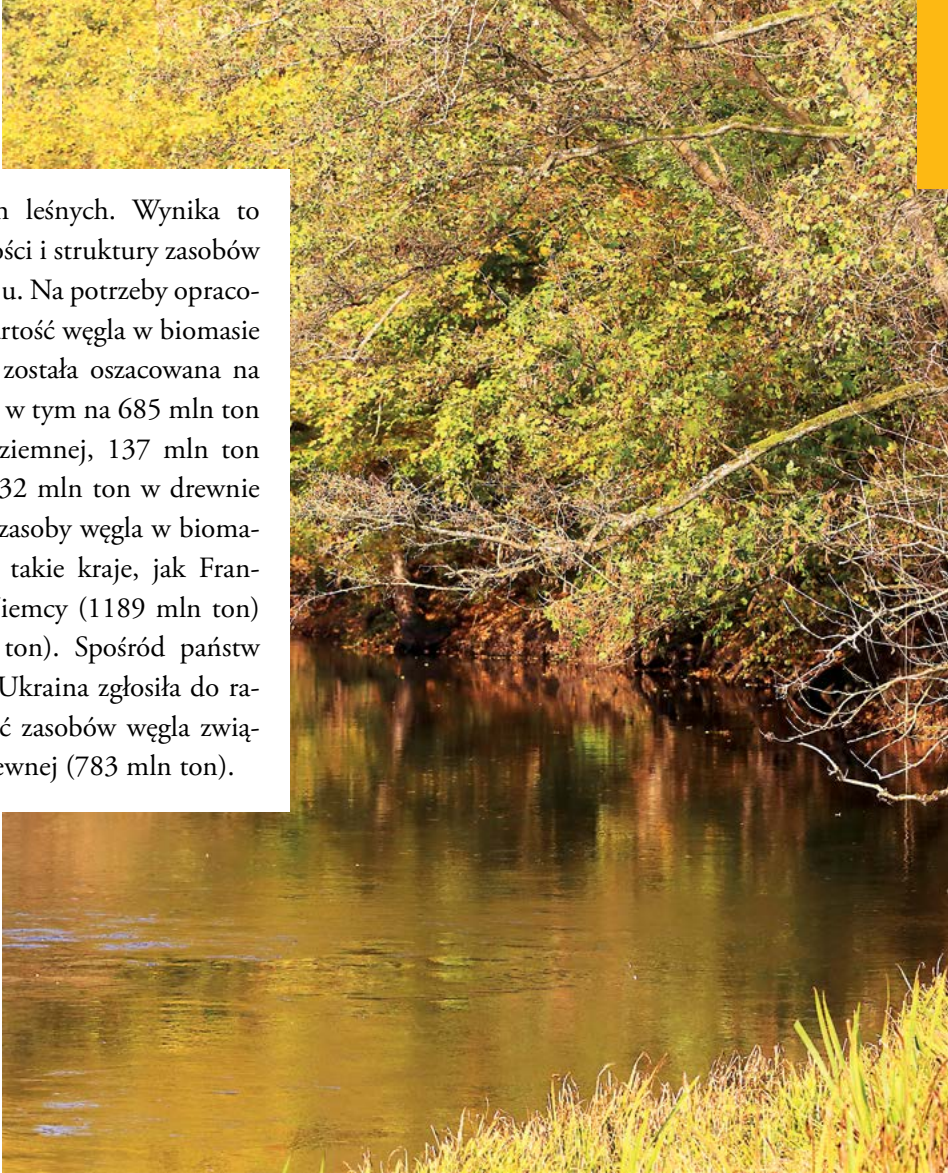
Zadania PGL Lasy Państwowe wynikające z ustawy o lasach są zbieżne z celami zawartymi w Protokole z Kioto, Porozumieniu Paryskim oraz w Katowickiej Deklaracji „Lasy dla klimatu”. Poprawę w ograniczeniu ilości gazów cieplarnianych można osiągnąć m.in. dzięki odpowiednim działaniom związanym z prowadzeniem gospodarki leśnej, np. poprzez zwiększanie powierzchni leśnej w wyniku zalesień gruntów porolnych, 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. W Polsce cele te realizowane są głównie na obszarach leśnych zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe, dla których w ciągu ostatnich 10 lat odnotowano wzrost powierzchni leśnej i zasobów o odpowiednio 40 tys. ha i 222 mln m³ („Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych...” dla lat 2008 i 2018). W tym okresie wzrosła również przeciętna zasobność drzewostanów – z 240 do 272 m³/ha, wzrósł też przeciętny wiek – z 60 do 64 lat.

Stanowisko Polski w kwestii metod ograniczania emisji bazuje m.in. na stosowaniu odnawialnych źródeł energii, w tym przede wszystkim geotermii, oraz wykorzystywaniu obszarów leśnych do absorpcji CO₂. Od 2017 r. Lasy Państwowe realizują projekt „Leśne Gospodarstwa Węglowe”. Celem projektu jest zwiększenie pochłaniania CO₂ i innych gazów cieplarnianych przez lasy poprzez realizację działań dodatkowych. Projekt realizowany jest w nadleśnictwach na obszarze całego kraju, na powierzchni ponad 11 tys. ha. W praktyce oznacza to podejmowanie działań związanych ze zwiększaniem powierzchni leśnej, wprowadzaniem gatunków II piętra, gatunków szybkorosnących, podsadzeń, promowanie odnowień naturalnych. Głównym celem części badawczej projektu „Leśne Gospodarstwa Węglowe”, prowadzonego przy współpracy z jednostkami badawczymi, jest dostosowanie modelu bilansu węgla do warunków charakterystycznych dla naszego kraju. Opracowanie polskiego modelu bilansu węgla odbywa się przy wykorzystaniu istniejącego oprogramowania (*Carbon Budget*

Model). Model zasilany jest danymi uwzględniającymi m.in. cechy gatunkowe drzew oraz rodzaj gleb. W pierwszej połowie 2018 r. wykonane zostało szacowanie, określające ilość pochłoniętego dwutlenku węgla na skutek działań dodatkowych. Stwierdzono, że w latach 2017–2046, tj. w ciągu 30 lat, zostanie pochłonięty dodatkowo 1 mln ton CO₂. Jednocześnie wykonywane są prace terenowe – prowadzone są pomiary dendrometryczne oraz zbierany jest materiał empiryczny na potrzeby opracowania regionalnych modeli wzrostu drzewostanów oraz wzorów allometrycznych.

Według danych wyliczonych na rok 2017 przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami masa dwutlenku węgla pochłanianego rocznie przez lasy w Polsce (z uwzględnieniem użytkowania i absorpcji gazu przez gleby) wynosi 36,9 mln ton, co w przybliżeniu przekłada się na ok. 10,0 mln ton węgla (<http://unfccc.int> – *Poland's national inventory report 2019*).

Polska na tle krajów europejskich należy do liderów w ilości węgla związanego w biomasie



drzewnej na obszarach leśnych. Wynika to w dużej mierze z wielkości i struktury zasobów drzewnych naszego kraju. Na potrzeby opracowania SoEF 2015 zawartość węgla w biomacie drzewnej lasów Polski została oszacowana na 822 mln ton (**ryc. 25**), w tym na 685 mln ton w żywej biomacie nadziemnej, 137 mln ton w części podziemnej i 32 mln ton w drewnie martwym. Największą zasoby węgla w biomacie drzewnej wykazują takie kraje, jak Francja (1364 mln ton), Niemcy (1189 mln ton) i Szwecja (1114 mln ton). Spośród państw naszego regionu tylko Ukraina zgłosiła do raportu zbliżoną wielkość zasobów węgla związanego w biomacie drzewnej (783 mln ton).

2.2. Społeczne funkcje lasu

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

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

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

Edukacja leśna społeczeństwa

Edukacja przyrodniczo-leśna we wszystkich jednostkach Państwowego Gospodarstwa Leśnego 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 tych dokumentów nadleśniczkowie sporządzają takie programy na okresy 10-letnie w terminach korespondujących z opracowaniem „Planu urzędzenia lasu”.

Edukacja leśna ma na celu upowszechnienie w społeczeństwie wiedzy o środowisku leśnym i trwale zrównoważonej gospodarce leśnej, podnoszenie świadomości w zakresie racjonalnego i odpowiedzialnego korzystania ze wszystkich funkcji lasu oraz budowanie zaufania społecznego do działalności zawodowej leśników. Działalność edukacyjna prowadzona jest przez wykwalifikowaną kadrę edukacyjną, stale podnoszącą swoje kwalifikacje 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 2018 liderzy edukacji leśnej spotkali już po raz 18. – tym razem w Janowie Lubelskim – na warsztatach organizowanych przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych oraz Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu, odbywających się pod hasłem „Dni rozwoju edukatorów leśnych”. Warsztaty poświęcone były doskonaleniu i poszerzaniu umiejętności niezbędnych w prowadzeniu edukacji leśnej na rzecz zrównoważonego rozwoju. Ta forma dokształcania pracowników Lasów Państwowych jest bardzo potrzebna, gdyż rzesza odwiedzających lasy, szczególnie dzieci i młodzieży, rośnie z roku na rok.

W różnych rodzajach działań edukacyjnych organizowanych przez leśników w 2018 r. uczestniczyło ok. 3,5 mln osób. Były to tradycyjnie:

- » lekcje terenowe i wycieczki z przewodnikiem, w których udział wzięło ponad 486 tys. osób;
- » lekcje w izbach edukacji leśnej – ponad 286 tys. osób;
- » spotkania z leśnikiem w szkołach – ponad 243 tys. osób;
- » spotkania z leśnikiem poza szkołą – około 77 tys. osób;
- » akcje i imprezy edukacyjne – ponad 574 tys. osób;
- » wystawy edukacyjne – ponad 121 tys. osób;
- » konkursy leśne – ponad 132 tys. osób;
- » inne imprezy, np. festyny, targi itp. – ok. 1,5 mln osób.

Tak szeroki wachlarz działań edukacyjnych prowadzony był dzięki zaangażowaniu ponad 9 tys. leśników, którzy część swojego czasu pracy poświęcili na działalność edukacyjną. Zajęcia prowadzone były z wykorzystaniem atrakcyjnej i zróżnicowanej infrastruktury edukacyjnej, na którą składały się ośrodki edukacji leśnej (58), izby edukacyjne (276), wiaty edukacyjne – tzw. zielone klasy (580), ścieżki dydaktyczne (1099), punkty edukacyjne (1789), inne obiekty (2875), a dodatkowo – także baza noclegowa.

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

Szczególną rolę w tej działalności pełni Ośrodek Kultury Leśnej w Gołuchowie. Do kalendarza edukacyjnego już na trwałe weszły takie cykliczne wydarzenia edukacyjno-kulturalne, jak ogólnopolski konkurs gawęd leśnych „Bajarze z Leśnej Polany”, plenerny festyn edukacyjny „Spotkanie z lasem” czy obchody „Dnia Ziemi”. Po raz czwarty

przeprowadzono „Wielki dzień pszczół” oraz V Przegląd Twórczości Dziecięcej „Ze sztuką bezpiecznie”. Ośrodek zorganizował ponadto Międzynarodowy Festiwal Kultury Leśnej i Łowieckiej oraz Europejskie Dni Dziedzictwa. W 2018 r. nakładem Ośrodka ukazały się 2 tytuły czasopism, 3 książki, 12 broszur i folderów oraz kalendarz edukacyjny.

Liderami edukacji leśnej społeczeństwa są nadleśnictwa w leśnych kompleksach promocyjnych, na terenie których z różnych jej form corocznie korzysta ponad 30% uczestników zajęć edukacyjnych przygotowanych przez leśników. To w leśnych kompleksach promocyjnych pracuje najbardziej wykwalifikowana i doświadczona kadra edukacyjna, tzw. liderzy edukacji leśnej społeczeństwa. To właśnie tu można skorzystać z najlepiej rozbudowanej infrastruktury edukacyjnej.

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 ok. 1279 tys. ha, w tym w PGL Lasy

Państwowe – ponad 1256 tys. ha, co odpowiada ponad 17% powierzchni znajdującej się w zarządzie PGL LP (**ryc. 26**).

Zakres aktywności podejmowanych na obszarach LKP, poza prowadzeniem działalności edukacyjnej, obejmuje szereg innych zadań. Leśne kompleksy promocyjne to obszary funkcjonalne, na terenie których doskonalone są zasady zagospodarowania lasu, integrujące cele powszechnej ochrony przyrody, wzmaganie funkcji środowiskotwórczych lasu, trwałego użytkowania zasobów leśnych, stabilizacji ekonomicznej gospodarki leśnej i społecznienia zarządzania lasami jako dobrem publicznym. Ich powołanie na terenach Lasów Państwowych było elementem realizacji polityki leśnej państwa i zapisów ustawy o lasach.

Leśne kompleksy promocyjne można uznać również za szczególne obszary o znaczeniu naukowym i badawczym, gdzie dzięki pełnemu rozpoznaniu środowiska leśnego prowadzone są interdyscyplinarne badania. Wyniki badań pozwalają na doskonalenie metod gospodarowania lasem i określenie dopuszczalnych granic ingerencji gospodarczych w ekosystemy

leśne. Leśne kompleksy promocyjne są ponadto alternatywą dla nadmiernie przeciążonych ruchem turystycznym parków narodowych, w których turystyka odbywa się według rygorystycznych, ściśle określonych zasad. Dzięki promocji lasów i ich otwarciu na społeczne potrzeby Lasy Państwowe dają możliwość nie tylko zapoznania się z zasadami ekologicznej gospodarki leśnej, ale również żywego kontaktu z przyrodą – bez większych ograniczeń wstępu i poruszania się po lesie – także dla osób niepełnosprawnych, co jest niezmiernie istotne w edukacji, szczególnie dzieci i młodzieży.

Działalność edukacyjna w Lasach Państwowych finansowana jest przede wszystkim ze środków własnych nadleśnictw oraz Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW), a także Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). W roku 2018 wydatkowano na ten cel ok. 31,5 mln zł, w tym ze środków własnych nadleśnictw 28,9 mln zł (92,1%), z funduszu leśnego 550 tys. zł (1,7%), z WFOŚiGW łącznie

761 tys. zł (2,4%), z NFOŚiGW 1038 tys. zł (3,3%) oraz z innych źródeł 184 tys. zł (0,5%).

Uzupełnieniem aktywności edukacyjnej LP jest szeroka oferta turystyczna skierowana do wszystkich grup wiekowych i społecznych. Do dyspozycji odwiedzających tereny leśne oddano bogatą bazę noclegową. Na terenie Lasów Państwowych znajduje się: 45 ośrodków szkoleniowo-wypoczynkowych, w tym 24 ośrodki dzierżawione podmiotom zewnętrznym; 318 ośrodków / obiektów wypoczynkowych, w tym 275 dzierżawionych; 62 kwatery myśliwskie, w tym 38 dzierżawionych; 313 pokoi gościnnych, w tym 29 dzierżawionych. Baza noclegowa obejmuje również 500 miejsc biwakowania, w tym 235 dzierżawionych, oraz 18 pól biwakowych, w tym 16 dzierżawionych. W 2018 r. funkcjonowało 229 obozowisk harcerskich, w tym 41 dzierżawionych.

Wśród leśnej bazy nienoclegowej można wyszczególnić m.in.: 1467 miejsc odpoczynku, w tym 105 dzierżawionych; 85 parkingów leśnych, w tym 12 dzierżawionych, oraz 4262 miejsca postoju pojazdów, w tym 106 miejsc dzierżawionych.

Jedną z konsekwencji wzmożonej penetracji obszarów leśnych przez turystów jest zaśmiecanie lasów. Mimo prowadzonej kampanii edukacyjnej oraz rozbudowy małej infrastruktury leśnej koszty utrzymania czystości w lasach stale rosną – w 2018 r. Lasy Państwowe wydatkowały na ten cel blisko 19,2 mln zł, tj. o 1,0 mln zł więcej niż w roku poprzednim. Łącznie z obszarów leśnych wywieziono ok. 109 tys. m³ śmieci.

Działalność edukacyjna i turystyczna prowadzona jest również w parkach narodowych oraz w lasach innych własności, głównie lasach miejskich. Leśnicy we współpracy z tymi instytucjami wypracowują dobre praktyki udostępniania lasów, czego dowodem może być m.in. włączenie lasów miejskich Szczecina, Warszawy i Olsztyna oraz leśnych zakładów doświadczalnych w Rogowie, Siemianicach, Krynicy i Popielnie w skład leśnych kompleksów promocyjnych. Ważnym elementem edukacji leśnej 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.

Kształcenie przyszłej kadry do pracy w leśnictwie – w zakresie gospodarki leśnej, ochrony zasobów oraz edukacji leśnej społeczeństwa – realizowane jest również w 11 szkołach średnich znajdujących się pod nadzorem Ministra Środowiska oraz na 10 wyższych uczelniach. Technika leśna oraz zespoły szkół leśnych znajdują się w Białowieży, Miliczu, Staroście, Tucholi, Warcinie, Brynku, Goraju, Biłgoraju, Lesku, Rogozińcu i Zagnańsku. Z kolei studia wyższe na kierunku leśnictwo można odbywać w Warszawie, Krakowie, Poznaniu, Hajnówce, Olsztynie, Lublinie, Białymstoku, Sanoku, Tomaszowie Mazowieckim i Tucholi.

2.3.

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 działań produkcji, zawodów, tradycji i kultur.

Potrzeby hodowlane, zasady regulacji struktury zasobów leśnych, zapotrzebowanie na drewno i wyroby drzewne 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.

W roku 2018 pozyskano w Polsce 45 590 tys. m³ surowca drzewnego, w tym

43 932 tys. m³ grubizny drewna netto (o 1233 tys. m³ więcej niż w roku 2017) oraz 1659 tys. m³ drobnicy. W lasach prywatnych pozyskano 1830 tys. m³ grubizny netto (wzrost o 188 tys. m³ w odniesieniu do roku 2017), zaś w parkach narodowych – 186 tys. m³. Województwami, w których pozyskano najwięcej grubizny, były: pomorskie (5654 tys. m³), zachodniopomorskie (4614 tys. m³), wielkopolskie (3939 tys. m³) oraz warmińsko-mazurskie (3747 tys. m³). Najmniejsze pozyskanie odnotowano w województwach: małopolskim (1361 tys. m³), świętokrzyskim (1393 tys. m³) oraz opolskim (1400 tys. m³).

W PGL Lasy Państwowe w 2018 r. pozyskano 43 283 tys. m³ surowca drzewnego, w tym 41 634 tys. m³ grubizny netto, z czego w ramach cięć rębnych – 22 244 tys. m³, natomiast w cięciach przedrębnych – 19 390 tys. m³. Pozyskanie drobnicy wyniosło ok. 1650 tys. m³

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 2018 r. 11 780 tys. m³, co stanowiło 28,3% całości pozyskania grubizny (**ryc. 27**). Wielkość ta jest znacznie wyższa niż średnia z ostatnich 10 lat, wynosząca 21,5%. Na rozmiar użytkowania przygodnego w 2018 r. złożyło się przede wszystkim usuwanie szkód spowodowanych huraganowymi wiatrami oraz osłabieniem drzewostanów w wyniku zakłócenia stosunków wodnych. Najwięcej grubizny z posuszu, wywrotów i złomów pozyskano na terenie RDLP Toruń (3115 tys. m³ – konsekwencja huraganu

z 2017 r.), RDLP Wrocław (1709 tys. m³), RDLP Katowice (1096 tys. m³) oraz RDLP Poznań (1093 tys. m³).

Ustalona na 10 lat w planie urządzenia lasu wielkość planowanego pozyskania drewna (grubizny) określana jest jako etat cięć. Wielkość ta w drzewostanach dojrzałych do odnowienia, tzw. etat cięć rębnych, traktowana jest jako wielkość maksymalna dla nadleśnictwa. Z kolei 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.

Porównania wieloletnie wskazują, że w Lasach Państwowych w okresie ostatnich 20 lat (1999–2018) w użytkowaniu rębnym możliwości etatowe zostały wykorzystane w 96,7%, z kolei wykonanie użytkowania przedrębnego (w wymiarze miąższościowym), określonego w planach urządzenia lasu jako orientacyjne, wyniosło 112,1%.

W 2018 r. w ramach cięć zupełnych pozyskano w Lasach Państwowych 9816 tys. m³

grubizny, co stanowiło 23,6% pozyskania ogółem. Powierzchnia zrębów zupełnych wyniosła 40,6 tys. ha (**ryc. 28**). Wzrost powierzchni zrębów zupełnych w ostatnich dwóch latach wynikał przede wszystkim z konieczności likwidacji skutków huraganowych wiatrów, które w 2017 r. wystąpiły na terenie RDLP Toruń, Gdańsk, Szczecinek i Poznań, a powierzchnia przeznaczona do odnowienia w kolejnych latach została oszacowana na ok. 40 tys. ha. Uważa się, że ograniczanie powierzchni zrębów zupełnych świadczy o postępie w ekologizacji gospodarki leśnej, jednakże ich stosowanie często bywa wymuszane występowaniem wielkoobszarowych szkód spowodowanych przez wiatr i inne czynniki abiotyczne czy zamieraniem lasu z powodu suszy, chorób grzybowych i gradacji owadów.

Porównanie wieloletnich danych dotyczących pozyskania drewna wykazuje względną stabilność procesu użytkowania lasu. W Lasach Państwowych obserwuje się stopniowy wzrost wielkości pozyskania drewna, wyrażonej w miąższości grubizny netto przypadającej na jeden hektar powierzchni leśnej.

W ciągu 10 lat wartość tego wskaźnika zwiększyła się z 4,41 m³/ha w 2009 r. do 5,85 m³/ha w roku 2018. Przeciętna wielkość w tym okresie kształtowała się na poziomie 5,01 m³/ha (GUS). Wielkość pozyskania nie przekracza jednak dopuszczalnych możliwości użytkowania. W wypadku lasów prywatnych i parków narodowych wskaźnik ten kształtuje się na poziomie ok. 1 m³/ha. Niski poziom użytkowania w lasach prywatnych może wynikać z niekompletności danych źródłowych. Potwierdzają to m.in. dane z Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu, według których rzeczywista wielkość tego wskaźnika (liczona z okresu 2014–2018) wynosi 6,43 m³/ha w PGL LP i 3,30 m³/ha w lasach prywatnych; w parkach narodowych wartość ta kształtuje się na poziomie 1,76 m³/ha.

Relacja pomiędzy wielkością przyrostu przeciętnego a wielkością pozyskania drewna ma decydujące znaczenie dla kształtowania się stabilnej wielkości zasobów drewna oraz obecnej i przyszłej jego dostępności do użytkowania. W dłuższej perspektywie czasu pozyskanie nie może przekroczyć wielkości przyrostu.

Stosunek wielkości pozyskania do rocznego przyrostu jest obecnie powszechnie używanym wskaźnikiem trwałego i zrównoważonego rozwoju, stosowanym zwłaszcza przez specjalistów spoza leśnictwa. Wskaźnik ten nie może być jednak przyjmowany bezkrytycznie; obecne jego wartości wynikają w dużym stopniu ze struktury wiekowej lasów, charakteryzującej się znacznym udziałem drzewostanów o dużym przyroście i stosunkowo niskim poziomie użytkowania. Na jego wartość 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.

O prawidłowej intensywności użytkowania lasów w Polsce świadczyć może porównanie odpowiednich wskaźników dla grupy państw o zbliżonych warunkach geograficznych. Zgodnie z kryteriami SoEF 2015 przyrost brutto, do którego odnoszone jest pozyskanie, nie obejmuje miąższości drzew obumarłych w sposób naturalny (miąższość ta jest odejmowana

od przyrostu). Ponadto wskaźnik ten liczony jest tylko dla terenów uznanych za dostępne do użytkowania. Z tego względu wielkość ta jest na ogół wyższa w odniesieniu do danych raportowanych na potrzeby sprawozdawczości krajowej. Wyniki porównania udziału pozyskania grubizny drewna w odniesieniu do przeciętnego przyrostu brutto z pięcioletniego okresu według danych z lat 2005–2010 przedstawiono na **ryc. 29**.

Analiza wykresu wskazuje, że podobnie jak w Polsce (74,8%), w większości państw regionu pozyskuje się zdecydowanie ponad 50% przyrostu. Wyjątek wśród wymienionych na rysunku krajów stanowią Ukraina (28,5%), Włochy (39,2%) oraz Francja (47,3%). Z kolei największą wielkość omawianego wskaźnika wykazują Szwecja (101,8%), Austria (93,5%) i Czechy (85,2%). W wypadku Szwecji nie można jednak mówić o użytkowaniu ponad uzyskany przyrost, gdyż duża część lasów, zlokalizowana na terenach podmokłych i górskich, została uznana za niedostępną do użytkowania (blisko 30%), a przecież i tu proces odkładania się drewna na pniu następuje.

2.4.

Lasy w ochronie przyrody i krajobrazu

Lasy w Polsce, jeden z najcenniejszych elementów naszego środowiska, chronione są z wykorzystaniem wielu różnorodnych form ochrony przyrody. Są to: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe i stanowiska dokumentacyjne. Z mocy ustawy o lasach wybrane drzewostany mogą także uzyskiwać status ochronności odpowiedni do przypisanej im funkcji.

Najwyższą formą ochrony przyrody są parki narodowe, które obecnie – w liczbie 23 – zajmują powierzchnię 315,1 tys. ha (GUS wg stanu na dzień 31.12.2018 r.). Lasy w parkach występują na 194,8 tys. ha, tj. na 61,8% ogólnej ich powierzchni.

Rezerваты przyrody, w liczbie 1501, obejmują powierzchnię 169,6 tys. ha. Większość rezerwatów (1284) zlokalizowana jest na terenie PGL LP. Powierzchnia leśna w rezerwach wynosi łącznie 109,1 tys. ha.

Decyzjami wojewodów powołano 123 parki krajobrazowe o łącznej powierzchni

2611,5 tys. ha, w tym 1330,6 tys. ha (51,0%) zajmuje tereny leśne. Z kolei do obszarów chronionego krajobrazu zaliczono 386 obiektów przyrodniczych o łącznej powierzchni 7092,5 tys. ha, z czego 2317,7 tys. ha (32,7%) stanowią lasy. Obie te formy ochrony przyrody pokrywają ok. 50% powierzchni Lasów Państwowych.

Łączna powierzchnia parków narodowych i krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu zwiększyła się w latach 1980–2018 z 3,2% do 32,0% powierzchni administracyjnej kraju i wynosi już ponad 10 mln ha, w tym

lasy zajmują 3841,3 tys. ha – 38,4% łącznej powierzchni ww. form ochrony przyrody (GUS). W odniesieniu do powierzchni leśnej ogółem (9255 tys. ha) wzrost ten był jeszcze większy, mianowicie z 5,5% do 41,5%, a jego nasilenie przypadło na lata 80. i 90. minionego wieku.

W ramach sieci Natura 2000 do końca 2018 r. na terenie całego kraju wyznaczono 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków (tzw. OSO) o łącznej powierzchni lądowej wynoszącej 4911,4 tys. ha oraz 849 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (tzw. SOO) – 3491,3 tys. ha. Obecnie obszary Natura 2000 obejmują ok. 20% powierzchni kraju. Ich udział w powierzchni znajdującej się w zarządzie Lasów Państwowych wynosi 38,0% (**ryc. 30**).

Wszystkie formy zagospodarowania i ochrony lasów, mające na celu zapewnienie im trwałości i biologicznej odporności, służą jednocześnie zachowaniu zasobów genowych i różnorodności biologicznej.

W ogólnej powierzchni drzewostanów znajdujących się pod szczególną ochroną ze względu na zachowanie zasobów genowych należy

również uwzględnić ponad 181 981 ha drzewostanów stanowiących bazę nasienną, w tym 15 251 ha wyłączonych drzewostanów nasiennych, 158 842 ha gospodarczych drzewostanów nasiennych, 1988 ha plantacji nasiennych i plantacyjnych upraw nasiennych oraz 5900 ha drzewostanów i upraw zachowawczych. Dzięki nim możliwe jest propagowanie rodzimych ekotypów drzew gatunków lasotwórczych.

Lasy Państwowe prowadzą od lat ewidencję ustawowych form ochrony przyrody na gruntach w swoim zarządzie, aktualizując dane na bieżąco, m.in. przy sporządzaniu programów ochrony przyrody w nadleśnictwie. Według stanu na dzień 31.12.2018 r. na terenie PGL LP zewidencjonowano:

- » 1284 rezerwy przyrody o łącznej powierzchni 123,5 tys. ha, z czego ponad połowę stanowiły rezerwy leśne (53,3% powierzchni);
- » obszary Natura 2000 o powierzchni 2891 tys. ha (38,0% powierzchni LP), w tym:

- 133 obszary ptasie (OSO), zajmujące powierzchnię 2217 tys. ha (29,1%),
- 708 obszarów o znaczeniu dla Wspólnoty (OZW) o łącznej powierzchni 1663 tys. ha (21,9%);
- » 11 167 pomników przyrody, w tym:
 - 8822 pojedyncze drzewa,
 - 1425 grup drzew,
 - 148 zabytkowych alei,
 - 530 głązów narzutowych,
 - 242 skałki, grotty i jaskinie, w tym 161 pomników powierzchniowych (338 ha);
- » 8316 użytków ekologicznych o powierzchni 29 604 ha;
- » 124 stanowiska dokumentacyjne o powierzchni 1177 ha;
- » 164 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe o łącznej powierzchni 45 459 ha.

Ponadto w Lasach Państwowych utworzono 3798 stref ochronnych wokół chronionych gatunków, stref o łącznym areale wynoszącym 152 737 ha, z czego ponad 27% stanowi powierzchnia ochrony całorocznej. Strefy utworzono w celu ochrony ostoi ptaków (3293), ssaków (4), gadów (123), owadów (14), roślin (5), porostów (358) i innych (1).

Lasy Państwowe, dbając o zachowanie różnorodności biologicznej i odtwarzanie zagrożonych gatunków flory i fauny, podejmują własne inicjatywy służące m.in. utrzymaniu stanu siedlisk i gatunków we właściwym stanie. Zaliczyć do nich należy przede wszystkim: „Program zachowania leśnych zasobów genowych” oraz projekty: „Program restytucji jodły w Sudetach Zachodnich”, „Program restytucji cisa”, „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe”, „Ochrona rybołowa *Pandion haliaetus* na wybranych obszarach SPA Natura 2000 w Polsce”, „Czynna ochrona cietrzewia na gruntach w zarządzie Lasów Państwowych w Polsce”, „Restytucja i czynna ochrona głuszca w Puszczy Solskiej”, „Ochrona głuszca *Tetrao urogallus in situ i ex situ*

w Puszczy Augustowskiej”, „Program hodowli wolierowej głuszców w Nadleśnictwie Leżajsk”, „Reintrodukcja głuszca (*Tetrao urogallus*) w paśmie Jaworzyny Krynickiej na lata 2019–2020” i wielu innych. W nadleśnictwach działają m.in. ośrodki rehabilitacji zwierzyny (8), istnieje 7 ogrodów botanicznych (nadleśnictwa Kudypy, Kaliska, Gryfino, Syców, Gdańsk, Karnieszewice, Marcule), są także 4 arboreta (nadleśnictwa Tułowice, Supraśl oraz OKL w Gołuchowie, LBG Kostrzyca w Miłkowie).

W celu zwiększenia efektywności zarządzania obszarami leśnymi charakteryzującymi się dużą różnorodnością gatunkową, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000, Lasy Państwowe uruchomiły system okresowej, powszechnej inwentaryzacji gatunków roślin, zwierząt i innych organizmów. Jej wyniki mają wspomóc działania podejmowane na rzecz takiego użytkowania obszarów leśnych, które z jednej strony byłoby odpowiedzią na potrzeby gospodarcze i społeczne społeczeństwa, z drugiej zaś uwzględniałoby konieczność ochrony gatunkowej i prowadziło do zachowania, a nawet wzrostu różnorodności

gatunkowej. Zgodnie z przyjętymi założeniami działania te muszą być poparte rzetelną i szczegółową wiedzą przyrodniczą. Temu celowi służy m.in. rozpoczęty w 2016 r. projekt inwentaryzacji przyrodniczej na terenie Puszczy Białowieskiej oraz w RDLP Krosno.

W Lasach Państwowych podejmowane są również działania ukierunkowane na adaptację lasów do zmian klimatycznych, wpisujące się w priorytetowe cele programów unijnych. W tym zakresie realizowane są trzy projekty, w tym dwa związane z rozwojem systemów małej retencji i przeciwdziałaniem nadmiernej erozji wodnej (jeden dla terenów nizinnych, drugi dedykowany obszarom górskim) oraz jeden projekt dotyczący zagrożeń ze strony pożarów lasu. Ich zakończenie przewidywane jest na rok 2022. Projekty dofinansowane są z funduszy krajowych i unijnych. Realizowany jest też „Kompleksowy projekt ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych na obszarach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe” 2017–2023. Jego celem jest poprawa stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt występujących na obszarach Natura 2000,

leżących na gruntach zarządzanych przez Lasy Państwowe.

Wyrazem bogactwa gatunkowego fauny leśnej jest m.in. liczebność zwierząt łownych. Utrzymuje się ona od kilku lat na bardzo wysokim poziomie, co często przekłada się na występowanie szkód na obszarach leśnych, szkód powodowanych dużą presją zwierzyny na las. Szkody występują również na obszarach rolniczych.

W odniesieniu do roku poprzedniego liczebność większości populacji zwierząt łownych żyjących na wolności uległa nieznaczniemu zmniejszeniu. Tylko w wypadku dzika stwierdzono wyraźny spadek o blisko 60%. Było to efektem podjęcia działań mających na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się wirusa afrykańskiego pomoru świń, w tym przede wszystkim zwiększonego pozyskania tego gatunku, mającego prowadzić do możliwie maksymalnego rozrzedzenia populacji. Spadek liczebności wynikał również z coraz szerszego występowania choroby na terenie kraju. U pozostałych gatunków kształtował się na poziomie kilku procent, od 1% w odniesieniu do

zająca i muflona do ponad 7% w wypadku kuropatwy. Roczny wzrost liczebności odnotowano tylko u populacji łosia – o 7,3%. W dłuższej perspektywie, tj. ostatnich 10 lat, u większości gatunków występuje jednak tendencja wzrostowa populacji, najbardziej wyraźna w odniesieniu do łosia (o 253%), jelenia (o 69%), muflona (o 64%) i daniela (o 63%). Regres liczebności w tym okresie zaobserwowano jedynie u populacji kuropatwy (o ok. 34%), lisa (o ponad 8%) i dzika (o 58%). Na powyższe zmiany największy wpływ miał wzrost liczebności zwierzyny na terenach obwodów łowieckich dzierżawionych przez koła łowieckie. W obwodach pozostających w zarządzie Lasów Państwowych (206) nastąpił nieznaczny spadek liczebności zwierzyny grubej, w tym jelenia o 7,5%, daniela o 4,2%, sarny o 4,8%, a dzików o 66,3%. Redukcja liczebności zwierzyny ma na celu obniżenie presji zwierzyny na lasy oraz ograniczenie szkód wyrządzanych przez nią na polach. W wypadku dzików celem redukcji liczebności tego gatunku jest ograniczenie zagrożenia ze strony afrykańskiego pomoru świń.

Lasy Państwowe od wielu lat podejmują różnorodne kroki na rzecz ratowania gatunków zagrożonych, do których zaliczyć można zająca i kuropatwę, a także działania w zakresie poprawy jakości osobniczej (wzbogacania puli genowej), będącej skutkiem postępującej fragmentacji i urbanizacji naturalnego środowiska bytowania takich gatunków jak jeleni i daniel. Realizowane w ośrodkach hodowli zwierzyny Lasów Państwowych programy odbudowy populacji zwierzyny drobnej i zachowania bioróżnorodności, polegające na hodowli, a następnie wsiedlaniu zwierząt w łowiska otwarte, w znacznym stopniu przyczyniły się do ustabilizowania tendencji spadkowej liczebności zajęcy i w nieco mniejszym stopniu kuropatw. Coraz większą uwagę poświęca się również działaniom na rzecz poprawy naturalnych warunków bytowania zwierzyny, polegającym na zakładaniu poletek żerowych z żerem na pniu, wykaszaniu łąk śródleśnych i przyleśnych czy nasadzeniu drzew owocodajnych.

Zgodnie z zapisami ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi

Monitoring Przyrody, który obejmuje m.in. działania polegające na obserwacji i ocenie stanu oraz zachodzących zmian w składnikach różnorodności biologicznej i krajobrazowej na wybranych obszarach, a także na ocenie skuteczności stosowanych metod ochrony przyrody. W jego ramach prowadzony jest monitoring siedlisk przyrodniczych, polegający na obserwacji siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla ochrony których zostały wyznaczone obszary Natura 2000. Osobny moduł Państwowego Monitoringu Środowiska stanowi Monitoring Ptaków Polski, obejmujący większość rodzimych gatunków, w tym także 40 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Ocena stanu ochrony siedlisk, gatunków roślin i zwierząt przedstawiana jest w trzystopniowej skali, w której FV oznacza stan właściwy, U1 – stan niezadowolający oraz U2 – stan zły. Dla siedlisk oceniane są następujące parametry: powierzchnia, struktura i funkcje oraz perspektywy ochrony. Z kolei dla gatunków zwierząt ocenie podlegają: powierzchnia, perspektywy ochrony, populacja i siedlisko. Na

ich podstawie wyprowadzana jest ocena ogólna, której wartość warunkowana jest najniższą oceną z rozpatrywanych parametrów. Ocena ta podawana jest we wcześniej wymienionej trzystopniowej skali. Na podstawie stanu siedlisk i gatunków, stwierdzonego na stanowiskach, wyprowadzana jest ogólna ocena na poziomie bioregionu geograficznego (w wypadku Polski: bioregionu Morza Bałtyckiego, bioregionu alpejskiego i bioregionu kontynentalnego). Wyniki badań stanowią podstawę do wyprowadzenia oceny stanu ochrony siedlisk i gatunków w Polsce na potrzeby sprawozdawczości europejskiej. Szczegółowe, aktualne metodyki badawcze i wyniki monitoringu publikowane są na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (<http://siedliska.gios.gov.pl>).

Monitoring siedlisk przyrodniczych, przeprowadzony w latach 2016–2018, obejmował 65 typów siedlisk (4006 stanowisk), w tym 10 obok wymienionych siedlisk leśnych (1030 stanowisk):

» kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagion*),

- » żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*),
- » górskie jaworzyny ziołoroślowe (*Aceri-Fagetum*),
- » ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*),
- » grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*),
- » pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*),
- » łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*),
- » olsy (*Carici elongatae-Alnetum*),
- » górskie bory świerkowe (*Piceion abietis*, część – zbiorowiska górskie),
- » górski bór limbowo-świerkowy (*Pino cembrae-Piceetum*).

Stan właściwy siedliska (FV) – łącznie dla wszystkich ocenianych siedlisk bioregionów alpejskiego i kontynentalnego – stwierdzono na 24% stanowisk, stan niezadowolający (U1) na 40%, zaś stan zły (U2) na 34% stanowisk. Stanu 2% stanowisk nie rozpoznano. W wypadku siedlisk leśnych bioregionu kontynentalnego ocenę FV otrzymało 23% stanowisk, U1 – 42%, zaś U2 – 35% stanowisk. Dla regionu alpejskiego udziały te wynosiły odpowiednio: FV – 35%, U1 – 54%, U2 – 11%.

W wyniku przeprowadzonego w latach 2015–2017 monitoringu roślin na 438 stanowiskach obejmujących 53 gatunki stan właściwy (ocena ogólna) FV stwierdzono u 31% stanowisk, stan niezadowolający U1 – u 29%, zaś stan zły U2 – u 40% stanowisk. Stan pięciu stanowisk nie został rozpoznany.

W wypadku monitoringu zwierząt (63 gatunki – lata 2015–2017) ocenę właściwą FV przyznano 26% stanowisk, stan U1 stwierdzono u 32% stanowisk, zaś U2 – u 28%. Stanu dużej części monitorowanych miejsc bytowania zwierząt nie rozpoznano (14%). Spośród gatunków występujących na terenach leśnych negatywną

ocenę otrzymał kozioróg dębosz. Stan właściwy przypisano kilku gatunkom nietoperzy.

Program Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych realizowany jest w Polsce już od 2000 r. Badaniem trendów zmian liczebności objęto 110 najszerzej rozpowszechnionych gatunków. W wyniku obserwacji stwierdzono, że 29 gatunków nie wykazywało kierunkowych zmian liczebności, a ich populacje można uznać za stabilne. Wzrost liczebności zarejestrowano u 50 gatunków, natomiast 31 gatunków charakteryzowało się tendencjami spadkowymi. Stwierdzono nieznaczny wzrost liczebności ptaków lęgowych występujących na terenach leśnych i w zadrzewieniach, o czym świadczy wartość wskaźnika *Forest Bird Index*, wynosząca $y = 1,0143$ (roczne tempo wzrostu o 1,4%). Gatunkami wykazującymi najsilniejsze trendy wzrostowe liczebności są: dzięcioł zielony, pleszka, bażant i siniak. Natomiast największy spadek liczebności odnotowano w wypadku czajki i przepiórki.

Puszcza Białowieska

Puszcza Białowieska, obejmująca swym zasięgiem tereny Białowieskiego Parku Narodowego (10,5 tys. ha) oraz trzech nadleśnictw: Białowieża, Browsk i Hajnówka (52,6 tys. ha), została również wpisana na listę Światowego Dziedzictwa Przyrodniczego UNESCO. Całość stanowi Obszar Chronionego Krajobrazu „Puszcza Białowieska” oraz Obszar Natura 2000 PLC200004 Puszcza Białowieska. Do roku 2018 na terenie Puszczy Białowieskiej, w części zarządzanej przez PGL Lasy Państwowe, utworzono 21 rezerwatów przyrody, w tym 14 leśnych, 4 faunistyczne, 2 florystyczne i 1 torfowiskowy, o łącznej powierzchni 12 031 ha (**ryc. 31**). Ustanowiono m.in. 1121 pomników przyrody – głównie pojedynczych drzew, 110 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni ok. 695 ha, wyznaczono także 207 stref ochronnych (wokół porostu granicznika płucnika oraz miejsc gniazdowania ptaków) o powierzchni blisko 2417,95 ha. Na mocy zarządzenia Dyrektora General-

nego Lasów Państwowych z dnia 19 grudnia 1994 r. obszar zarządzany przez Lasy Państwowe jest jednocześnie Leśnym Kompleksem Promocyjnym „Puszcza Białowieska”.

Decyzją Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych w latach 2016–2018 prowadzona była na terenie całej Puszczy Białowieskiej kompleksowa inwentaryzacja najważniejszych zasobów przyrodniczych i kulturowych.

Prace archeologiczne w 2018 r. obejmowały m.in. badania powierzchniowe, polegające na weryfikacji punktów wyznaczonych na podstawie danych teledetekcyjnych (LIDAR), wykonanie punktowych odwiertów oraz badania sondażowe. Na terenie ochrony ścisłej Białowieskiego Parku Narodowego badania powierzchniowe objęły swym zasięgiem 31 oddziałów. Większość wykrytych obiektów to pozostałości miedz, które podobnie jak na terenie Puszczy Ładzkiej (północno-wschodnia część Puszczy) tworzą nieregularną siatkę łączących się ze sobą czworoboków. Obiekty te to najprawdopodobniej pozostałości dawnych systemów rolniczo-osadniczych. Zidentyfikowano również nowe cmentarzysko kurhanowe

oraz kilka pojedynczych kopców, które także można uznać za kurhany.

Inwentaryzacja ornitologiczna w 2018 r. objęła 6 gatunków ptaków (muchołówka mała, muchołówka białoszyja, dzięcioł biało-grzbiety, dzięcioł trójpalczasty, siniak, jarząbek). Wyniki inwentaryzacji dzięcioła trójpalczastego, prowadzonej w 2018 r., pokazują, że jego liczebność w stosunku do roku poprzedniego pozostaje na podobnym, wysokim poziomie (wysoka liczebność tego gatunku jest niewątpliwie skorelowana z trwającą w Puszczy gradacją korników). W odniesieniu do dzięcioła biało-grzbiatego uzyskane w trakcie prowadzonej inwentaryzacji ornitologicznej dane potwierdzają dalszy wzrost populacji tego gatunku.

Celem prac inwentaryzacyjnych przeprowadzonych w 2018 r. była również ocena występowania dwóch gatunków motyli dziennych z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, tj. przeplatki aurinii (*Euphydryas aurinia*) oraz przeplatki maturalnej (*Euphydryas maturna*) na obszarze Natura 2000 Puszcza Białowieska PLC200004. Prace inwentaryzacyjne

przyniosły informacje o nowych miejscach występowania ww. gatunków w Puszczy Białowieskiej. Przeplatkę maturalną (*Euphydryas maturna*) stwierdzono na 5 stanowiskach, natomiast przeplatkę aurinię (*Euphydryas aurinia*) na 6.

Inwentaryzacja dostarczyła nowych informacji na temat występowania rzadkich i chronionych gatunków roślin. W 2018 r. stwierdzono ich występowanie w 314 lokalizacjach. Oceniono również stan zdrowotny 5 leśnych siedlisk przyrodniczych.

Pomiary dendrometryczne na 1398 powierzchniach kołowych (powierzchnie czterokątne) wskazują, że zasoby drewna martwego występujące w Puszczy Białowieskiej od 2012 r. systematycznie rosną i w roku 2018 wyniosły 6,4 mln m³. Tylko w przeciągu jednego roku (od 2016 do 2017) miąższość martwego drewna wzrosła o ok. 1,5 mln m³. Obecnie w lasach Puszczy Białowieskiej występuje go przeciętnie ok. 108 m³ w przeliczeniu na 1 ha.

2.5. Promocja zrównoważonego leśnictwa

W 2018 r. działania komunikacyjne i promocyjne Lasów Państwowych skupiały się w ramach koordynowanej przez Centrum Informacyjne Lasów Państwowych kampanii „Lasy Państwowe. Dla lasu, dla ludzi”. Jej celem było przekonanie grup docelowych, że lasy w zarządzie LP skutecznie zaspokajają potrzeby społeczne, ekologiczne oraz ekonomiczne społeczeństwa.

W trakcie kampanii leśnicy uświadamiali społeczeństwu, jakie korzyści i dobra płyną z lasów, a także, jakie znaczenie ma dla środowiska, w tym zwłaszcza dla klimatu, zrównoważona i wielofunkcyjna gospodarka leśna realizowana przez Lasy Państwowe.

W zakresie promocji nastawiono się na organizację wydarzeń umożliwiających bezpośredni kontakt społeczeństwa z leśnikami i empiryczne poznanie zagadnień dotyczących lasów, polskiej przyrody i charakteru pracy leśnika. Były to m.in. takie wydarzenia, jak Światowy Dzień Ziemi dla Rodzin, Ogólnopolskie

Święto Lasu, udział w 10. edycji „Po stronie natury” – programu realizowanego przez Żywiec Zdrój, Lasy Państwowe, Fundację Ekologiczną ARKA i Polskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze, w ramach którego wolontariusze posadzili pod opieką leśników 2 miliony drzew, Dni Ochrony Środowiska czy II Międzynarodowe Forum Energetyka i Środowisko „EKOZAKOPANE”, na którym Lasy Państwowe zaprezentowały projekt Leśnych Gospodarstw Węglowych, oraz inne działania rozwojowe ukazujące społeczną odpowiedzialność spoczywającą na PGL LP.

Istotnym kierunkiem działań były projekty rozwojowe Lasów Państwowych, takie jak: „Zdrowa żywność z polskich lasów”, „Leśne Gospodarstwa Węglowe”, „Odnawialne źródła energii podstawą zaopatrzenia w energię elektryczną budynków i środków transportu PGL LP”, „Polskie domy drewniane – mieszkać w zgodzie z Naturą”. W grudniu 2018 r. Lasy Państwowe skutecznie promowały polskie leśnictwo podczas 24. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP24). Konferencja zgromadziła ok. 30 tys. delegatów z blisko 200 krajów.

Rok 2018 obfitował także w liczne konferencje naukowe i sympozja, przedsięwzięcia organizowane wspólnie z organizacjami pozarządowymi o różnym profilu, w inicjatywy edukacyjno-promocyjne leśników adresowane do lokalnych społeczności, w tym zwłaszcza do dzieci i młodzieży, oraz w wydarzenia sportowe popularyzujące las jako miejsce rekreacji dla zwolenników zdrowego stylu życia.

Przekaz informacji dotyczącej leśnictwa i gospodarki leśnej odbywał się za pośrednictwem

wszystkich dostępnych mediów – poprzez emisję programów telewizyjnych i radiowych, serwisy internetowe, media społecznościowe oraz różnego rodzaju wydawnictwa.

W 2018 r. zrealizowano i wyemitowano 5 programów telewizyjnych (w tym 4 cykle), promujących w społeczeństwie wiedzę o leśnictwie, mających na celu kształtowanie postaw proekologicznych i informowanie o pracy leśników.

W ramach działalności medialnej współpracowano m.in. z „Rzeczpospolitą”, „Wprost”, „Do Rzeczy”, „Przeglądem Technicznym”, „Przyrodą Polską” oraz „Środowiskiem”, na łamach których ukazywały się artykuły na temat zrównoważonej gospodarki leśnej.

Jednym z narzędzi komunikowania się ze społeczeństwem jest Telewizja Lasów Państwowych – kanał w serwisie YouTube – relacjonująca wydarzenia związane z lasami i leśnictwem oraz prowadząca szeroko pojętą edukację. W 2018 r. zamieszczono tam 131 filmów; w sumie jest już ich 1125. Opublikowane filmy zanotowały prawie 1,8 mln wyświetleń, oglądane były przez 5,3 mln minut.

Drugim oficjalnym kanałem komunikacyjnym Lasów Państwowych w serwisie YouTube jest kanał „Echa Leśne TV”. Ma on odmienny charakter od kanału Telewizja Lasów Państwowych, jego odbiorcą są wszyscy, którzy uprawiają w lesie sport, są miłośnikami przyrody oraz interesują się lasami hobbystycznie. W 2018 r. na kanale „Echa Leśne TV” zamieszczono 50 filmów. Łącznie produkcje na tym kanale zostały wyświetlone ponad 3 mln razy. Kanał uzyskał przez ten rok ponad 22 tys. subskrybentów, a rok 2018 zamknął łączną liczbą niemal 41 tys. subskrybentów. Użytkownicy napisali w 2018 r. prawie 120 tys. komentarzy.

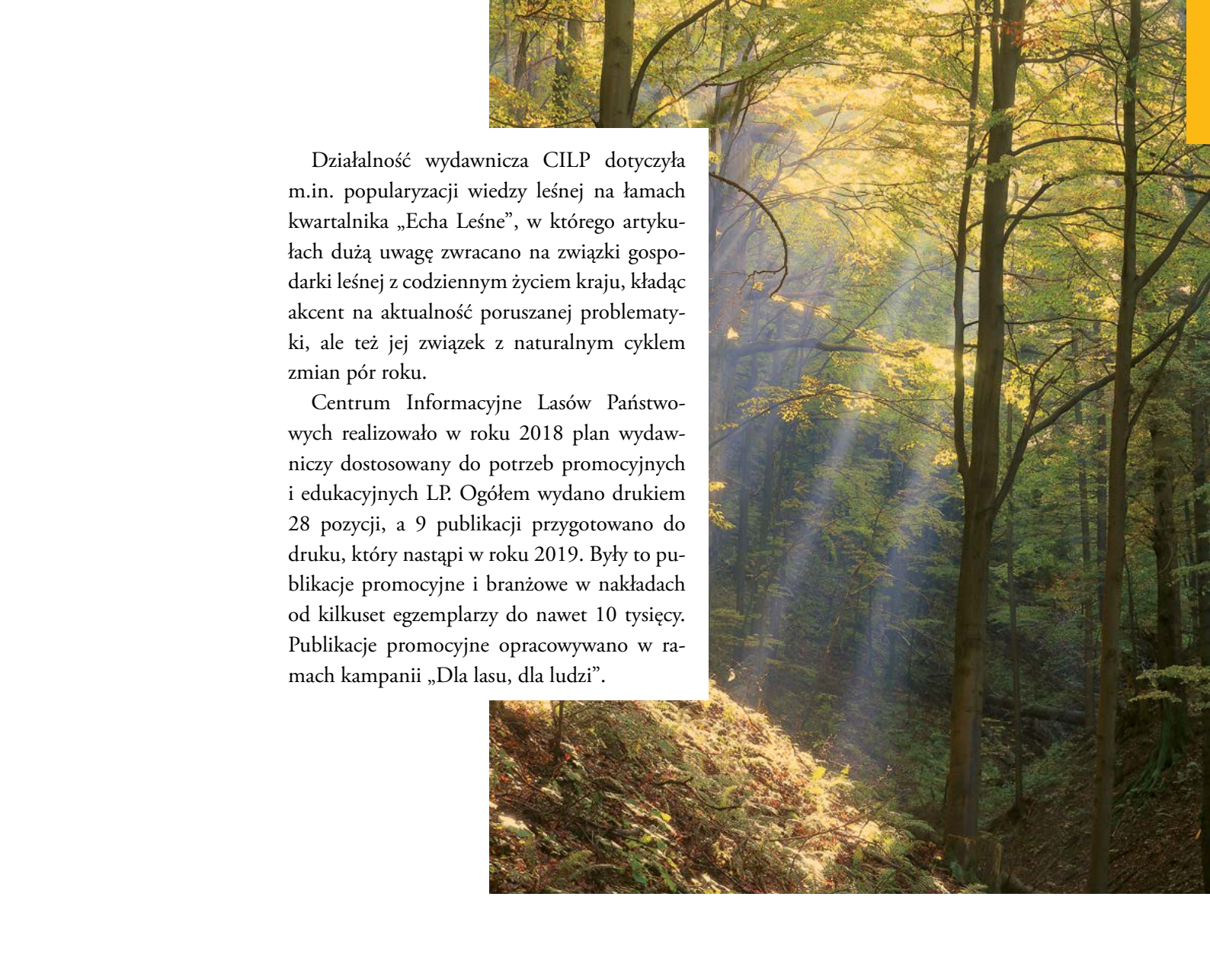
Podstawowym źródłem informacji o tym, co dzieje się dziś w polskich lasach, jest strona internetowa www.lasy.gov.pl. W 2018 r. strona główna Lasów Państwowych zanotowała ponad 7 mln odsłon.

Lasy Państwowe są aktywne w mediach społecznościowych. Profile jednostek organizacyjnych LP na Facebooku oraz Instagramie są obecnie najpopularniejszymi narzędziami komunikacji. W 2018 r. CILP przeprowadził skoordynowane akcje informacyjne, w które

zaangażowanych było kilkadziesiąt leśnych fanpage'ów. Miesięczny zasięg wszystkich fanpage'ów prowadzonych przez Lasy Państwowe to 4,5 mln odbiorców.

W celu popularyzacji wiedzy o rzadko występujących gatunkach chronionych CILP realizował dwie transmisje online:

- » Żubry Online – niemal 2 mln odsłon. Projekt w tej chwili znany jest już nie tylko w Polsce, lecz także we wszystkich krajach europejskich oraz w Stanach Zjednoczonych (blisko 200 tys. odsłon z zagranicy), o czym świadczy liczba obcojęzycznych komentarzy i aktywność zagranicznych fanów na facebookowej stronie projektu.
- » Rybołowy Online – ponad 200 tys. odsłon z gniazda tego gatunku. Najciekawsze momenty transmisji (wyklukanie się piskląt, ich dorastanie) oglądało jednocześnie kilkaset osób.



Działalność wydawnicza CILP dotyczyła m.in. popularyzacji wiedzy leśnej na łamach kwartalnika „Echa Leśne”, w którego artykułach dużą uwagę zwracano na związki gospodarki leśnej z codziennym życiem kraju, kładąc akcent na aktualność poruszanej problematyki, ale też jej związek z naturalnym cyklem zmian pór roku.

Centrum Informacyjne Lasów Państwowych realizowało w roku 2018 plan wydawniczy dostosowany do potrzeb promocyjnych i edukacyjnych LP. Ogółem wydano drukiem 28 pozycji, a 9 publikacji przygotowano do druku, który nastąpi w roku 2019. Były to publikacje promocyjne i branżowe w nakładach od kilkuset egzemplarzy do nawet 10 tysięcy. Publikacje promocyjne opracowywano w ramach kampanii „Dla lasu, dla ludzi”.

część 3

Zagrożenia środowiska leśnego



3.1. Rodzaje czynników stresowych oddziałujących na środowisko leśne

Zagrożenie środowiska leśnego w Polsce należy do najwyższych w Europie. Wynika to przede wszystkim z położenia Polski na granicy dwóch klimatów, kontynentalnego i morskiego, a w konsekwencji – stałego i równoczesnego oddziaływania wielu czynników powodujących niekorzystne zjawiska i zmiany w stanie zdrowotnym lasów.

Negatywnie oddziałujące czynniki, określane często jako stresowe, można sklasyfikować z uwzględnieniem:

- » pochodzenia – jako abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne;
- » charakteru oddziaływania – jako fizjologiczne, mechaniczne i chemiczne;
- » długości oddziaływania – jako chroniczne i okresowe;

» roli, jaką odgrywają w procesie chorobowym – jako predyspozycyjne, inicjujące i współuczestniczące.

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

Czynniki stresowe oddziałujące na środowisko leśne

ABIOTYCZNE	BIOTYCZNE	ANTROPOGENICZNE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Czynniki atmosferyczne <ul style="list-style-type: none"> » anomalie pogodowe <ul style="list-style-type: none"> – ciepłe zimy – niskie temperatury – późne przymrozki – upalne lata – obfity śnieg i szadź » termiczno-wilgotnościowe <ul style="list-style-type: none"> – niedobór wilgoci – powodzie » wiatr <ul style="list-style-type: none"> – huragany 2. Właściwości gleby <ul style="list-style-type: none"> » wilgotnościowe <ul style="list-style-type: none"> – niski poziom wód gruntowych » żyznościowe <ul style="list-style-type: none"> – gleby piaszczyste – grunty porolne 3. Warunki fizjograficzne <ul style="list-style-type: none"> » warunki górskie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura drzewostanów <ul style="list-style-type: none"> » niezgodność z siedliskiem <ul style="list-style-type: none"> – drzewostany igłaste – na siedliskach lasowych 2. Szkodniki owadzie <ul style="list-style-type: none"> » pierwotne » wtórne 3. Grzybowe choroby infekcyjne <ul style="list-style-type: none"> » liści i pędów » pni » korzeni 4. Nadmierne występowanie roślinożernych ssaków <ul style="list-style-type: none"> » zwierząt łownych » gryzoni 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zanieczyszczenia powietrza <ul style="list-style-type: none"> » energetyka » gospodarka komunalna » transport 2. Zanieczyszczenia wód i gleb <ul style="list-style-type: none"> » przemysł » gospodarka komunalna » rolnictwo 3. Przekształcenia powierzchni ziemi <ul style="list-style-type: none"> » górnictwo 4. Pożary lasu 5. Szkodnictwo leśne <ul style="list-style-type: none"> » kłusownictwo i kradzieże » nadmierna rekreacja » masowe grzybobrania

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, 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:

- » uszkodzenie 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 lasu (ochronnych, społecznych);
- » całkowite zamieranie drzewostanów i synantropizację całego zbiorowiska roślinnego.

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

3.2. Zagrożenia abiotyczne

W Polsce rok 2018, według klasyfikacji termicznej H. Lorenz, został oceniony jako anomalnie ciepły, a we Wrocławiu, Poznaniu i Warszawie wręcz ekstremalnie ciepły, na północy zaś i północnym wschodzie kraju bardzo ciepły.

Nie był to rok rekordów temperaturowych, raczej wyjątkowo długiego i regularnego utrzymywania się wysokich wartości od kwietnia do października; największe wartości odchyień temperatury *in plus* (do 6,8°C) wystąpiły w kwietniu. To kolejny rok, kiedy średnia temperatura roczna przekroczyła 10°C w poszczególnych Stacjach Hydrologiczno-Meteorologicznych na znacznej powierzchni kraju, głównie w jego zachodniej połowie. Odchylenia średniej rocznej temperatury powietrza wynosiły od 1,4°C na wybrzeżu do 2,6°C na Dolnym Śląsku; we wszystkich stacjach

średnioroczne wartości temperatury 2018 r. przekroczyły średnie z okresu 1971–2000. Pod względem opadowym 2018 r. został oceniony jako suchy (według klasyfikacji Z. Kaczorowskiej); roczne opady w skali kraju stanowiły 80,7% wartości wieloletniej. Podobnie został sklasyfikowany rok hydrologiczny (listopad 2017 – październik 2018), w którym opady stanowiły 84,1% normy. Normalny poziom opadów cechował tylko wschodnią część Polski oraz Pojezierze Mazurskie, natomiast pozostałą część kraju sklasyfikowano jako suchą (Pomorze, południe, centrum) i bardzo suchą

(zachód i częściowo centrum). Okres zimowy został oceniony jako chłodny (ekstremalny pod tym względem był luty i marzec), opadowo zaś jako zróżnicowany w poszczególnych miesiącach, z bardzo suchym lutym (45% normy). We wszystkich miesiącach sezonu wegetacyjnego normy termiczne zostały przekroczone, najsilniej w kwietniu, maju i sierpniu (powyżej 3,0°C). Opady atmosferyczne występujące w tym okresie były niższe od normy wieloletniej o 21%, jedynie w lipcu rejestrowano opady przewyższające średnie wieloletnie o 13%. Jesień oceniono jako anomalnie ciepłą, z ekstremalnie suchym listopadem (33% normy) i bardzo wilgotnym grudniem (135% normy). W okresie od maja do września 2018 r. rejestrowano ciągłe spadki poziomu wody w 12 kontrolowanych jeziorach Polski.

Wartość średniej rocznej sumy opadów w 2018 r. (477,3 mm) jest drugim (po 2015 r. – 475,8 mm) najniższym wskazaniem nie tylko w XXI wieku, ale również w ostatnim trzydziestoleciu; odbiega ono od normy *in minus* o 113 mm. Na tym tle drastycznie niski jest również średni krajowy poziom opadów

w sezonie wegetacyjnym (329,3 mm), kształtuje się on znacząco poniżej (o 86 mm) wartości normatywnej. W ostatnim trzydziestoleciu tak niekorzystne warunki wystąpiły tylko w 1992 r. (325,4 mm) i 2015 r. (288,4 mm). Taka sytuacja wilgotnościowa jest konsekwencją silnego niedoboru opadów w większości miesięcy 2018 r., zwłaszcza w czerwcu, sierpniu, wrześniu i listopadzie. Roczny bilans wodny nie zdołały poprawić trzy miesiące (lipiec, październik i grudzień), kiedy notowano wyższy poziom opadów. W związku z tym linie trendu liniowego przyjmują obecnie niewielką tendencję spadkową, zarówno dla wielkości opadów w sezonie wegetacyjnym, jak i dla sumy opadów rocznych.

Na tle wartości średnich temperatur sezonu wegetacyjnego z ostatnich 30 lat temperatura ta w 2018 r. była najwyższa – wyniosła 16,3°C, przewyższając normatywną o 3,1°C. Ta sama relacja dotyczy średniej temperatury rocznej, która w 2018 r. wyniosła 9,8°C, przekraczając wartość normy o 2,0°C, i była najwyższa od 1990 r. Podobnie wysokie wartości zarejestrowano tylko w latach 2000, 2014 i 2015

(9,6°C–9,7°C). Zdecydowały o tym wyższe od przeciętnych średnie temperatury we wszystkich miesiącach roku (z wyjątkiem lutego i marca), a zwłaszcza wysokie temperatury występujące w miesiącach wiosennych (kwiecień i maj) oraz letnich (lipiec – wrzesień), gdy normy miesięczne były przekraczane o 2,0–6,0¹.

Analizując średnie wartości współczynnika hydrotermicznego K (suma średnich dobowych opadów atmosferycznych w analizowanym okresie) w 2018 r., można stwierdzić, że na terenie całego kraju w okresie wegetacyjnym panowały bardzo niekorzystne warunki termiczno-wilgotnościowe (**ryc. 32**), gdyż wartości K wszędzie były mniejsze od normy. Najgorsza sytuacja wystąpiła w zachodniej oraz południowo-wschodniej Polsce, gdzie współczynnik K przyjął wartości stanowiące mniej niż połowę normy (np. Stacje Hydrologiczno-Meteorologiczne Rzeszów i Zielona Góra – odpowiednio 45,6% i 47,7%) lub kształtował

się na poziomie zaledwie 50–52%. Na pozostałym obszarze kraju wartości wskaźnika były tylko nieco wyższe, stanowiąc 55–75% średnich wieloletnich; warunki najbardziej zbliżone do normatywnych (80–90% normy) wystąpiły na terenie RDLP Łódź i Olsztyn. Taka sytuacja była spowodowana rekordowo niską podażą opadów atmosferycznych i bardzo wysokimi temperaturami powietrza.

W 2018 r. głównymi zjawiskami kłęskowymi o zasięgu krajowym były susza i silny wiatr (**ryc. 33**). Po rekordowym 2017 r., w którym odnotowano największą w ostatnim 10-leciu powierzchnię drzewostanów uszkodzonych przez czynniki abiotyczne – 131,7 tys. ha, w 2018 r. zarejestrowano 76,2 tys. ha drzewostanów uszkodzonych przez czynniki abiotyczne i antropogeniczne. Podobnie jak w poprzednich latach, głównymi czynnikami szkodliwymi były zakłócenia stosunków wodnych (susze na powierzchni 43,5 tys. ha na terenie 2013 nadleśnictw) i silne wiatry (29,4 tys. ha – 149 nadleśnictw). Na terenie 91% nadleśnictw stwierdzono uszkodzenia spowodowane przez co najmniej 1 czynnik

¹ Część meteorologiczną opracowano na podstawie miesięcznych Biuletynów Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej IMiGW.

abiotyczny (1 czynnik – 33%, 2 czynniki – 32%, 3 czynniki – 22% i 4 czynniki – 4%).

Miąszość złomów i wywrotów **głównych gatunków lasotwórczych** pozyskanych w 2018 r. osiągnęła rekordową wielkość 8,7 mln m³. Należy pamiętać, że dotyczy ona zarówno złomów i wywrotów powstałych w 2018 r., jak i w 2017 r. (uprzętań drzewostanów pohuraganowych z sierpnia 2017 r.).

Po uwzględnieniu powierzchniowego i miąższościowego rozmiaru szkód można stwierdzić, że w 2018 r. najbardziej zagrożone ze strony czynników abiotycznych były drzewostany na terenie RDLP Wrocław (29,5 tys. ha, pozyskane złomy i wywroty – 1 mln m³), Katowice (17,2 tys. ha, złomy i wywroty – 0,6 mln m³) i Poznań (8,5 tys. ha, złomy i wywroty – 0,95 mln m³), (**ryc. 33** i **34**). Wysoką miąższość złomów i wywrotów odnotowano również na terenie RDLP dotkniętych huraganem z sierpnia 2017 r.: Toruń (3 mln m³) i Gdańsk (0,8 mln m³). W większości RDLP głównymi abiotycznymi czynnikami szkodotwórczymi były zakłócenia stosunków wodnych i silne wiatry. Wyjątek

stanowiła tylko RDLP Radom, gdzie stwierdzono również istotne szkody spowodowane przez grad – 1,2 tys. ha (**ryc. 33**).

Szkody w drzewostanach wywoływane przez czynniki abiotyczne, w szczególności huraganowe wiatry, dotyczą również lasów innych form własności. Lasy Państwowe, niezależnie od działań podejmowanych na swoim terenie, wspierają także prywatnych właścicieli lasu, zarówno pod względem merytorycznym, jak i finansowym. Pomogły też w usuwaniu szkód powstałych w wyniku huraganowego wiatru z 11/12 sierpnia 2017 r., który zniszczył drzewostany na obszarze województw kujawsko-pomorskiego, pomorskiego oraz wielkopolskiego. Powierzchnię uszkodzonych lasów niepaństwowych oszacowano wstępnie (2017 r.) na ok. 7,5 tys. ha (w tym 5,3 tys. ha w województwie pomorskim i ok. 2,1 tys. ha w kujawsko-pomorskim), przy czym szacunek ten nie obejmował powierzchni wymagającej uprzętnięcia zniszczonego drzewostanu, czyli tzw. zrębów sanitarnych. Przekazane środki pozwoliły na uporządkowanie ok. 1,4 tys. ha lasów niepaństwowych, przede wszystkim od

III klasy wieku wzwyż (1,1 tys. ha). W pierwszej kolejności uprzętało zrębny sanitarne objęte decyzjami starostów nakazującymi wykonanie prac. W programie uczestniczyły 24 nadleśnictwa i 21 współpracujących powiatów, w tym tylko na terenie RDLP Toruń – 11 nadleśnictw.



3.3. Zagrożenie 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. Istotne znaczenia mają również szkody wywoływane przez zwierzynę.

W ostatnich latach coraz wyraźniej uwidacznia się zjawisko synergicznego oddziaływania wielu czynników szkodotwórczych. Powodują one różnego rodzaju uszkodzenia drzewostanów, a w skrajnych przypadkach ich całkowite zniszczenie. Gospodarczym skutkiem tego zjawiska jest ograniczenie produkcyjnych i poza-produkcyjnych funkcji pełnionych przez las.

Zagrożenia lasów przez szkodniki pierwotne

W 2018 r. zagrożenie lasów zarządzanych przez Lasy Państwowe ze strony szkodników owadzych zdecydowanie wzrosło. Całkowita powierzchnia występowania szkód przekroczyła 454 tys. ha, co stanowi ponad 1,5-krotny wzrost w odniesieniu do 2017 r. (**ryc. 35**).

W stosunku do 33 gatunków/grup szkodliwych owadów zaistniała konieczność przeprowadzenia zabiegów ograniczania ich liczebności. Całkowita powierzchnia drzewostanów,

w których w 2018 r. wykonano zabiegi ochronne, przekroczyła 233 tys. ha i była niespełna 2,5-krotnie wyższa od sumarycznej powierzchni zwalczania w roku poprzednim. Największą powierzchnię drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi odnotowano na terenie RDLP Wrocław (46,8 tys. ha), Toruń (45,7 tys. ha), Zielona Góra (38 tys. ha) i Poznań (35,5 tys. ha), (**ryc. 36**). W pozostałych 13 RDLP sumaryczne powierzchnie zabiegów ochronnych nie przekraczały 14 tys. ha.

Głównymi szkodnikami nękającymi lasy na terenie 15 RDLP były foliofagi drzewostanów sosnowych. Zabiegami ochronnymi objęto 211,9 tys. ha drzewostanów, w tym przeciwko brudnicy mniszce (*Lymantria monacha* L.) – 142,8 tys. ha, strzygoni choinówce (*Panolis flammea* Den. et Schiff.) – 44,6 tys. ha i barczatce sosnowce (*Dendrolimus pini* L.) – 18,6 tys. ha (**ryc. 37**). Lokalnie istotne znaczenie miała osnuja gwiazdzista (*Acantholyda posticalis* Mats.) zwalczana na powierzchni 5,8 tys. ha (9 nadleśnictw).

Drugą co do ważności grupą owadów były szkodniki drzewostanów liściastych. Całkowita

powierzchnia zwalczania 12 różnych gatunków związanych troficznie z drzewostanami liściastymi (głównie dębowymi) wyniosła w 2018 r. 12,6 tys. ha, z czego 12,5 tys. ha (99%) dotyczyło wyłącznie imagines chrabąszczy, zwalczanych na terenie 21 nadleśnictw należących do 9 RDLP (**ryc. 36 i 37**).

Ogólna powierzchnia szkółek, upraw i młodników sosnowych objętych zabiegami ochronnymi wyniosła 8,4 tys. ha, w tym zabiegi ochronne przeciwko smolikowi znaczonemu (*Pisodes castaneus* DeGeer) zastosowano na powierzchni 6,1 tys. ha. Drugim istotnym gospodarczo szkodnikiem były szeliniaki (*Hyllobius* spp.), zwalczane na powierzchni 2,1 tys. ha.

Zagrożenia lasów przez szkodniki wtórne

W 2018 r. łączne pozyskanie drewna w ramach cięć sanitarnych wyniosło 11,8 mln m³, z czego 11,1 mln m³ dotyczyło sosny, świerka, modrzewia, dębu, brzozy i jesionu, natomiast 0,7 mln m³ pozostałych gatunków lasotwórczych. W stosunku do poprzedniego roku (2017) był to wzrost rzędu 33%. Większość pozyskanej miąższości stanowiły wywroty i złomy (8,7 mln m³ – 74%), z czego 5% należało do drewna zasiedlonego przez szkodniki wtórne. Posusz stanowił 26% pozyskanej miąższości (3,1 mln m³), w tym w 55% był to posusz czynny, zasiedlony przez owady kambio- i ksylofagiczne. Najbardziej zagrożone były RDLP Toruń (3,1 mln m³), Wrocław (1,7 mln m³), Katowice (1,1 mln m³) i Poznań (1,1 mln m³). Na terenie pozostałych RDLP pozyskanie w ramach cięć sanitarnych nie przekroczyło 1 mln m³ (**ryc. 38**).

Podobnie jak w poprzednich latach najsilniej zagrożone były drzewostany iglaste (głównie sosnowe i świerkowe), z których w 2018 r. w ramach cięć sanitarnych pozyskano

10,1 mln m³ posuzu, z czego 72% (7,3 mln m³) stanowiły wywroty i złomy. Zasiedlenie pożyłkanego drewna przez szkodniki wtórne kształtowało się przeciętnie na poziomie 24,2%. Największe pozyskanie drewna iglastego w ramach cięć sanitarnych odnotowano na terenie RDLP Toruń (2,8 mln m³), Wrocław (1,5 mln m³), Katowice (0,9 mln m³), Poznań (0,9 mln m³) i Gdańsk (0,7 mln m³).

Najgroźniejszym szkodnikiem wtórnym w drzewostanach sosnowych był kornik ostrozębny (*Ips acuminatus* Gyll.). W 2018 r. jego gradacyjne występowanie stwierdzono na terenie 148 nadleśnictw (14 RDLP). Zabiegi ograniczania liczebności tego owada prowadzono głównie na terenie RDLP Lublin (6,6 tys. ha), Radom (1,2 tys. ha), Warszawa (0,5 tys. ha), Krosno (0,4 tys. ha) oraz Poznań (0,3 tys. ha). Największe powierzchnie (przekraczające 300 ha) odnotowano w RDLP Lublin w nadleśnictwach: Sobibór, Puławy, Rozwadow i Rudnik, a także na terenie RDLP Radom w Nadleśnictwie Kozienice. Zwiększyła się również całkowita powierzchnia zwalczania tego szkodnika – do poziomu 9,2 tys. ha.

Kolejnym szkodnikiem istotnie wpływającym na stan sanitarny drzewostanów sosnowych był przyplaszczek granatek (*Phaenops cyanea* F.). Wzmożone występowanie tego owada odnotowano w 2018 r. na terenie 111 nadleśnictw (14 RDLP), głównie w północnej Polsce. Zwalczano go na powierzchni 9,9 tys. ha, w tym przede wszystkim na terenie RDLP Toruń (4,6 tys. ha), Szczecinek (2,0 tys. ha) i Piła (1,0 tys. ha). Największe powierzchnie zwalczania (powyżej 500 ha) znajdowały się w nadleśnictwach RDLP Toruń (Dobrzejewice, Jamy oraz Cierpiszewo), Szczecinek (Szczecinek), Gdańsk (Kościerzyna), Lublin (Sobibór) oraz Piła (Jastrowie).

Oprócz wymienionych powyżej owadów do najważniejszych szkodników wtórnych drzewostanów sosnowych w 2018 r. należały ponadto: smoliki (*Pissodes pini* L.) i *P. piniphilus* Herbst oraz cetyńce (*Tomicus* Latr. spp.).

Największą aktywność w drzewostanach świerkowych wykazywał kornik drukarz (*Ips typographus* L.), którego występowanie stwierdzono na powierzchni 36 tys. ha (253 nadleśnictwa, 17 RDLP). Największy zakres zabiegów

ochronnych (powyżej 1 tys. ha) odnotowano na terenie nadleśnictw Ujsoły (5 tys. ha), Bardo Śląskie (4 tys. ha), Henryków (3 tys. ha), Wiśla (3 tys. ha), Świdnica (2 tys. ha), Złotoryja (1,6 tys. ha), Ustroń (1,4 tys. ha), Jeleśnia (1,1 tys. ha) oraz Wałbrzych (1 tys. ha).

Do najważniejszych szkodników wtórnych drzewostanów świerkowych w 2018 r. należały również (oprócz omówionego wcześniej kornika drukarza): czterooczek świerkowiec (*Polygraphus poligraphus* L.), rytownik pospolity (*Pityogenes chalcographus* L.) i kornik zrosłozębny (*Ips duplicatus* Sahlb.).

Rozmiar cięć sanitarnych w drzewostanach liściastych (brzozowych, dębowych i jesionowych) był w 2018 r. znacznie niższy i kształtował się na poziomie 1,7 mln m³, w tym 84% stanowiły wywroty i złomy. Poziom zasiedlenia przez szkodniki wtórne pozyskanego drewna liściastego był bardzo niski i wynosił przeciętnie ok. 2%. Największe pozyskanie w ramach cięć sanitarnych odnotowano na terenie regionalnych dyrekcji LP Toruń (328 tys. m³), Poznań (204 tys. m³), Katowice (196 tys. m³) oraz Wrocław (181 tys. m³).

Najgroźniejszymi szkodnikami wtórnymi w drzewostanach brzoźowych były: ogłodek brzoźowy (*Scolytus ratzeburgii* Jans.), drwalniki (*Trypodendron* spp.) oraz rytel pospolity (*Elateroideus dermestoides* L.).

W drzewostanach dębowych szkody powodował przede wszystkim opiętek dwuplamkowy (*Agrius biguttatus* F.). Większość szkód spowodowanych wzmożonym występowaniem tego owada stwierdzono na terenie RDLP Poznań, Warszawa oraz Toruń. Lokalnie gatunek ten wystąpił na niewielkich powierzchniach w RDLP Lublin, Łódź, Szczecin oraz Białystok. Szkodnik ten wraz z gatunkami towarzyszącymi był zwalczany na powierzchni 805 ha, w tym na terenie nadleśnictw Taczanów (307 ha) – RDLP Poznań, Pułtusk (304 ha) – RDLP Warszawa i Brodnica (98 ha) – RDLP Toruń.

Do najważniejszych szkodników wtórnych drzewostanów jesionowych w 2018 r. należały: jesionowiec pstry (*Hylesinus varius* F.) i jeśniak czarny (*Hylesinus crenatus* F.).

Zagrożenia lasów przez grzybowe choroby infekcyjne

W 2018 r. choroby infekcyjne wystąpiły na łącznej powierzchni 171,5 tys. ha, o 4% (6,5 tys. ha) mniejszej niż w poprzednim roku (2017), (**ryc. 39**). Sytuacja ta wystąpiła głównie wskutek zmniejszenia rozmiaru zjawiska zamierania pędów sosny (do poziomu 644 ha), jak również chorób korzeni (135,8 tys. ha) oraz zamierania jesionu (2,6 tys. ha).

Stan zdrowotny lasów w 2018 r. w poszczególnych RDLP był bardzo zróżnicowany. Zdecydowana poprawa nastąpiła na terenie dwóch RDLP: Poznań (zmniejszenie zamierania pędów sosny) i Warszawa, gdzie odnotowano zmniejszenie występowania chorób korzeni. Największy, ponad 2-krotny wzrost powierzchni zagrożenia stwierdzono natomiast w RDLP Olsztyn; został on spowodowany głównie przez wzrost powierzchni drzewostanów zagrożonych chorobami korzeni. Nieco mniejszy (70%) wzrost odnotowano na terenie RDLP Białystok i Zielona Góra, a to za sprawą wzmożonego występowania osutek sosny

i mączniaka dębu. W pozostałych regionalnych dyrekcjach LP stan zdrowotny utrzymał się na poziomie z roku poprzedniego – $\pm 15\%$.

Od wielu lat widoczna jest koncentracja problemów związanych z występowaniem grzybowych chorób infekcyjnych, przeważnie w centralnej, częściowo północnej i północno-zachodniej części kraju oraz w rejonach Beskidów i Sudetów, co wynika głównie z dużego zagrożenia chorobami korzeni. Najbardziej zagrożone w 2018 r. były drzewostany na terenie RDLP Wrocław (43,9 tys. ha), Katowice (27,8 tys. ha), Toruń (19,8 tys. ha), Szczecinek (19,1 tys. ha) i Szczecin (11 tys. ha), (**ryc. 40**).

Wielkość powierzchni drzewostanów z chorobami korzeni – opieńkowej zgnilizny korzeni powodowanej przez *Armillaria* spp. oraz huby korzeni wywoływanej przez korzeniowca wieloletniego (*Heterobasidion annosum*) – od szeregu lat wykazuje tendencje spadkowe. W 2018 r. choroby te występowały na łącznej powierzchni 135,8 tys. ha, mniejszej od powierzchni z roku poprzedniego o 8,0 tys. ha (w 2017 r. – 143,8 tys. ha). W uprawach i młodnikach

zagrożenie ze strony chorób korzeni stwierdzono łącznie na powierzchni 8,3 tys. ha, mniej-
szej o 0,6 tys. ha niż w roku 2017, natomiast w wypadku drzewostanów starszych klas wieku obydwie omawiane choroby zmniejszyły swój łączny zasięg o 7,5 tys. ha – zanotowano je na łącznej powierzchni 127,5 tys. ha.

Największe zagrożenie ze strony opieńkowej zgnilizny korzeni stwierdzono w drzewostanach na południu kraju (RDLP Katowice – 26,0 tys. ha i Wrocław – 14,3 tys. ha) oraz w Polsce północnej (RDLP Toruń – 2,8 tys. ha, Gdańsk – 1,6 tys. ha i Szczecinek – 1,2 tys. ha), (**ryc. 40**). Rozmiar szkód w drzewostanach młodszych klas wieku wyniósł łącznie 5,5 tys. ha. Największe szkody (powyżej 1 tys. ha) odnotowano na terenie dwóch RDLP – Katowice (1,8 tys. ha) i Toruń (1,2 tys. ha). W drzewostanach starszych klas wieku występowanie patogenu stwierdzono na obszarze 45,2 tys. ha. Największy areal zagrożenia wciąż utrzymuje się w RDLP Katowice (24,2 tys. ha) i Wrocław (13,7 tys. ha).

Występowanie huby korzeni w 2018 r. zarejestrowano na powierzchni 85,1 tys. ha,

o ponad 2,3 tys. ha mniejszej niż w roku poprzednim. Największy areał zagrożenia stwierdzono w drzewostanach RDLP Wrocław (27,2 tys. ha – mniej o 2 tys. ha), Szczecinek (16,7 tys. ha) i Toruń (12,6 tys. ha), (**ryc. 40**). Zdecydowanie mniejsze zagrożenie (w przedziale 1–8 tys. ha) odnotowano w sześciu RDLP – Gdańsk, Lublin, Piła, Radom, Szczecin i Warszawa. Wielkość szkód w drzewostanach starszych klas wieku oceniono na 82,3 tys. ha, natomiast w grupie drzewostanów w wieku do 20 lat powierzchnia występowania huby korzeni wyniosła 2,8 tys. ha.

Zabiegi ochronne stosowane w leśnictwie w celu ograniczania występowania grzybowych chorób infekcyjnych są wykonywane przede wszystkim w szkółkach leśnych oraz doraźnie w drzewostanach. W 2018 r. łączna powierzchnia różnego rodzaju zabiegów ochronnych wyniosła 17,2 tys. ha, w tym zabiegi chemiczne zastosowano na powierzchni 1 tys. ha, zaś metody biologiczne i mechaniczne odpowiednio na 13,3 tys. ha i 2,8 tys. ha.

Zagrożenia lasów przez jemiolę

W 2018 r. pojawił się nowy czynnik osłabiający drzewostany sosnowe – jemiola (*Viscum album* L.). O ile w 2017 r. stwierdzono 1,4 tys. ha lasów iglastych masowo zasiedlonych przez tego półpasożyta, to w 2018 r. odnotowano prawie 23 tys. ha zamierających drzewostanów, silnie opianowanych przez ten organizm. Jego masowe występowanie koncentruje się w południowej i centralnej części kraju. Największe powierzchnie uszkodzonych przez jemiolę drzewostanów (głównie sosnowych) odnotowano na terenie RDLP Wrocław (7,8 tys. ha), Katowice (7,6 tys. ha) i Łódź (4,5 tys. ha), (**ryc. 41**).

Jemiola jest półpasożytem szczególnie groźnym dla drzew w okresie suszy. Mimo zamkniętych aparatów szparkowych w igłach drzew jemiola potrafi transpirować i zwiększać przez to deficyt wodny drzewa. Intensywne porażenie drzewostanów może skutkować znacznymi stratami ekonomicznymi z powodu spadku tempa wzrostu porażonych drzew i obniżenia zdrowotności.

Zagrożenia lasów powodowane przez zwierzynę

Liczebność zwierzyny płowej (jelenia, sarny, daniela i łosia) od szeregu lat systematycznie rośnie. W 2018 r. osiągnęła poziom nienotowany na przestrzeni co najmniej ostatnich 30 lat.

W 2018 r. uszkodzenia drzewostanów spowodowane przez gatunki łowne i chronione odnotowano na łącznej powierzchni 77,4 tys. ha we wszystkich 17 RDLP; największe uszkodzenia stwierdzono na terenie RDLP Wrocław (12,9 tys. ha), Białystok (10,3 tys. ha) oraz Olsztyn (8,1 tys. ha), (**ryc. 42**). Szkody spowodowane przez gatunki łowne, w tym jelenie, daniela, sarny, dziki i zające, wystąpiły na powierzchni 56,3 tys. ha, w tym na 27,5 tys. ha w uprawach, 21,5 tys. ha w młodnikach i 7,3 tys. ha w drzewostanach starszych klas wieku. Szkody spowodowane przez gatunki chronione (żubra, bobra i łosia) odnotowano na powierzchni 21,1 tys. ha.

Uszkodzenia średnie (21–40% powierzchni uszkodzonej), powstałe w wyniku żerowania zwierzyny łownej, stwierdzono na

powierzchni 44,3 tys. ha, z czego na 21 tys. ha w uprawach, 17,2 tys. ha w młodnikach i 5,5 tys. ha w drzewostanach starszych klas wieku. Natomiast uszkodzenia silne (powyżej 40% powierzchni uszkodzonej) – na 12 tys. ha, w tym na 6,4 tys. ha w uprawach, 3,8 tys. ha w młodnikach i 1,8 tys. ha w drzewostanach starszych klas wieku.

Największe nasilenie szkód spowodowanych przez zwierzynę łowną zinventaryzowano na terenie RDLP Wrocław (12,4 tys. ha), Piła (6,6 tys. ha) oraz Katowice (4,6 tys. ha). W 8 RDLP największy poziom szkód odnotowano w uprawach leśnych, w 6 RDLP – w młodnikach leśnych (**ryc. 43**).

Oprócz szkód ze strony zwierzyny łownej w 2018 r. wystąpiły również szkody spowodowane przez gatunki objęte różnymi formami ochrony. Należy tu wymienić przede wszystkim łosia, bobra i żubra. Najsilniej obciążone szkodami były RDLP Białystok (6,8 tys. ha) i Olsztyn (4,5 tys. ha), (**ryc. 44**).

Największą powierzchnię uszkodzeń spowodowanych przez łosie w stopniu średnim i silnym stwierdzono na terenie RDLP Białystok

(3,6 tys. ha), Olsztyn (1,3 tys. ha) i Lublin (1,2 tys. ha), natomiast w całym kraju odnotowano 8 tys. ha uszkodzonych drzewostanów. W wypadku łościa największe szkody w wyniku żerowania tego gatunku obserwowane są w tych regionach kraju, które uznawane są za jego główne ostoje (źródło stałego rozprzestrzeniania się łościa na pozostałe tereny), (**ryc. 42**).

Uszkodzenia spowodowane przez bobry stwierdzono na łącznej powierzchni 12,4 tys. ha. Podobnie jak w wypadku szkód wyrządzonych przez łościa, gatunek ten najdotkliwsze szkody powoduje w północno-wschodniej Polsce – RDLP Białystok (2,9 tys. ha), Olsztyn (3,2 tys. ha) i RDLP Lublin (1,1 tys. ha), (**ryc. 42**).

Żubry w stanie dzikim jako populacja zwierząt wolno żyjących w środowisku leśnym bytują na terenie zarządzanym przez RDLP Białystok, Krosno, Piła i Szczecinek. Tam też obserwuje się ich stałą presję na drzewostany. Uszkodzenia spowodowane przez żubry odnotowano na łącznej powierzchni 599 ha, w tym na terenie RDLP Krosno – na 340 ha i Białystok – 249 ha. Szkody na niewielkich

powierzchniach pojawiły się też na terenie RDLP Piła, Poznań, Szczecin, Szczecinek, Warszawa i Katowice (**ryc. 42**).

W celu zapobieżenia szkodom ze strony zwierzyny, szczególnie w uprawach leśnych i młodnikach, stosuje się środki chemiczne oraz mechaniczne. Do pierwszej grupy należy zaliczyć przede wszystkim chemiczne związki odstraszające (repelenty), do drugiej zaś mechaniczne zabezpieczenia pojedynczych sadzonek w postaci osłonek, palików, tub czy pakuł. Stosuje się także powierzchniowe formy zabezpieczeń w postaci grodzień upraw. W roku 2018 zapobieganie chemiczne zastosowano na powierzchni 57,3 tys. ha, mechaniczne zaś na 11,6 tys. ha. Z kolei powierzchnia grodzień wyniosła 237,3 tys. ha, w tym 22,6 tys. ha upraw ogrodzono w ostatnim roku.

3.4. Zagrożenia antropogeniczne

Požary lasów

W roku 2018 zarejestrowano 8867 pożarów lasu, o 5275 więcej niż w roku poprzednim, a spaleni uległo 2696 ha drzewostanów, o 1673 ha więcej niż w roku 2017. Najwięcej pożarów, podobnie jak w roku poprzednim, odnotowano na terenie województwa mazowieckiego (2110 – 23,8% ogólnej liczby), natomiast najmniej w województwach opolskim (165), warmińsko-mazurskim (196) i małopolskim (236), (**ryc. 45**).

W Lasach Państwowych w 2018 r. zarejestrowano 2994 pożary (33,8% pożarów lasu w Polsce) na powierzchni 586 ha (21,8% ogółu). Najwięcej pożarów w LP w 2018 r. powstało na terenie RDLP Szczecin (417), a następnie Zielona Góra (348) i Wrocław (334). Największą powierzchnię objęły pożary na terenie RDLP Katowice (80 ha) i Wrocław (72 ha). W 2018 r. w Lasach Państwowych powstał jeden duży pożar (>10 ha), w wyniku którego spłonęło 13,22 ha lasu (RDLP Szczecin, Nadleśnictwo Skwierzyzna). Rok wcześniej na

terenie Lasów Państwowych nie odnotowano żadnego dużego pożaru lasu.

W 2018 r. zarejestrowano w kraju łącznie 9 dużych pożarów i 1 bardzo duży (>100 ha); w 2017 r. były 3 duże pożary, natomiast nie odnotowano żadnego bardzo dużego.

Średnia powierzchnia pożaru w lasach wszystkich rodzajów własności w roku 2018 wyniosła 0,30 ha (o 0,02 ha więcej niż w 2017 r.). W 2018 r. średnia powierzchnia pożaru w Lasach Państwowych pozostała na tym samym poziomie co w 2017 r., czyli 0,20 ha. W lasach pozostałych form własności wynosiła 0,36 ha.

Głównymi przyczynami pożarów w LP były podpalenia (34%) oraz zaniedbania (14%), natomiast udział pożarów, których przyczyna była nieznana, wyniósł 43% ogólnej liczby wszystkich pożarów. W lasach wszystkich form własności 40,8% pożarów powstało na skutek podpaień, 27,0% z powodu zaniedbań, 4,7% wskutek wypadków, 0,8% z przyczyn naturalnych, natomiast przyczyn 26,5% pożarów nie ustalono.

Najbardziej palnym miesiącem w 2018 r. był czerwiec (19,6% pożarów, tj. 1735),

następnie maj (19,0%), kwiecień (17,7%) i sierpień (11,0%). W sezonie palności (kwiecień – wrzesień) powstało łącznie 85,3% pożarów – najmniej we wrześniu (7,9%) i lipcu (10,1%).

Na kształtowanie się zagrożenia pożarowego w lasach i występowanie pożarów miały wpływ warunki pogodowe. Sezon 2018 charakteryzował się najbardziej sprzyjającymi warunkami do powstawania pożarów od początku XX wieku.

Średnia sezonowa miesięczna temperatura powietrza wyniosła 18,0°C o godz. 9.00 i 23,5°C o godz. 13.00. W kwietniu średnia temperatura o godz. 9.00 ukształtowała się na poziomie 12,7°C, a o godz. 13.00 – 19,0°C. W maju wzrosła do 18,5°C o godz. 9.00 i do 23,9°C o godz. 13.00, w czerwcu zaś do 20,0°C o godz. 9.00 i do 24,4°C o godz. 13.00. Najwyższe średnie miesięczne temperatury powietrza odnotowano w lipcu i sierpniu. Rano wyniosły one odpowiednio 21,2 i 20,8°C, a po południu 25,7 i 26,6°C. We wrześniu średnia temperatura spadła do 14,5°C o godz. 9.00 i 21,4°C o godz. 13.00.

Średnia wielkość dobowa opadu atmosferycznego wyniosła 1,8 mm. Prawie cały sezon palności odznaczał się małą ilością opadów atmosferycznych. Tylko w lipcu był on zdecydowanie powyżej średniej dla sezonu, gdyż wyniósł 3,4 mm, a w pozostałych miesiącach był na poziomie 1,5 mm.

Średnia wilgotność względna powietrza wyniosła 73,6% o godz. 9.00 i 50,6% o godz. 13.00. Najniższe wartości o godz. 13.00 notowano w maju (44,6%), czerwcu (48,8%), kwietniu (49,9%) i sierpniu (50,1%). W rannym terminie obserwacji wilgotność powietrza była poniżej średniej sezonu tylko w maju (64,5%) i czerwcu (66,1%).

Średnie wartości wilgotności ściółki sosnowej wynosiły 26,8% o godz. 9.00 i 21,3% o godz. 13.00. Poniżej średniej dla sezonu 2018 wartości wilgotności ściółki odnotowano w obu terminach obserwacji w maju (odpowiednio 23,5 i 17,4%), czerwcu (23,6 i 18,7%) oraz sierpniu (25,1 i 19,6%).

Średni ogólnokrajowy stopień zagrożenia pożarowego lasu (OSZPL) w czterostopniowej skali (0, 1, 2, 3) wyniósł 1,2 o godz. 9.00

oraz 1,5 o godz. 13.00. Największe zagrożenie pożarowe wystąpiło w maju i czerwcu, gdy OSZPL o godz. 9.00 wyniósł 1,5, a o godz. 13.00 w maju – 2,0, w czerwcu zaś – 1,7. Najmniejsze zagrożenie pożarowe lasu odnotowano we wrześniu, kiedy to OSZPL wyniósł rano 0,8 i 1,2 po południu.

Zanieczyszczenia powietrza

Występowanie uszkodzeń lasów pod wpływem kwaśnych opadów formujących się z obecnych w atmosferze zanieczyszczeń gazowych znane jest od co najmniej lat 70. minionego wieku. Skutkami oddziaływania na lasy substancji kwasotwórczych – głównie form siarki i azotu – w postaci gazowej lub też opadów są uszkodzenia aparatu asymilacyjnego, zmniejszenie liczby roczników igieł, obumieranie pędów i postępujące w związku z tym ograniczenie przyrostu. Działanie pośrednie, poprzez zmiany chemizmu gleb i ich stopniowe zakwaszenie, 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 spowodowana nieustającym dopływem związków azotu na tereny leśne jest stałym zagrożeniem dla trwałości ekosystemów.

Informacji o głównych zanieczyszczeniach docierających na tereny leśne dostarcza

program monitoringu lasów. Sieć monitoringu intensywnego bazuje na 12 stałych powierzchniach obserwacyjnych (SPO MI), rozmieszczonych na terenie całej Polski, w nadleśnictwach: Gdańsk, Strzałowo, Suwałki, Białowieża, Krucz, Krotoszyn, Łąck, Chojnów, Zawadzkie, Szklarska Poręba, Bircza, Bielsko (do roku 2013) i Piwniczna (od roku 2013). Pięć powierzchni zlokalizowano w drzewostanach sosnowych, trzy w drzewostanach świerkowych, po dwie powierzchnie funkcjonują w drzewostanach dębowych i buczynach.

Według danych GUS w ostatnich dziesięcioleciach w Polsce znacząco zmniejszyły się emisje dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu. Zmniejszającym się emisjom towarzyszyło obniżanie się stężeń zanieczyszczeń gazowych rejestrowanych na terenach leśnych objętych monitoringiem jakości powietrza; dotyczyło to przede wszystkim dwutlenku siarki. Stężenia SO_2 wyraźnie zmniejszyły się do roku 2007, po czym nastąpił okres wolniejszego spadku stężeń (**ryc. 46**).

Z kolei stężenia NO_2 na przestrzeni lat 1998–2018 utrzymywały się na względnie

stałym poziomie. Badania trendów wskazują na zmniejszenie się stężeń w latach 2011–2018 na większości powierzchni badawczych, choć trendy spadkowe nie wszędzie są istotne. Po spadku w roku poprzednim, w 2018 r. nastąpił ponownie niewielki wzrost stężenia SO_2 i NO_2 we wszystkich monitorowanych drzewostanach (**ryc. 46**).

W roku 2018 miesięczne stężenia w powietrzu na badanych powierzchniach leśnych mieściły się w granicach $0,2\text{--}5,4 \mu\text{g SO}_2 \text{ m}^{-3} \text{ m}^{-\text{c}^{-1}}$ (średnio $0,7\text{--}2,7 \mu\text{g SO}_2 \text{ m}^{-3} \text{ rok}^{-1}$) oraz $2,0\text{--}17,7 \mu\text{g NO}_2 \text{ m}^{-3} \text{ m}^{-\text{c}^{-1}}$ (średnio $3,6\text{--}13,3 \mu\text{g NO}_2 \text{ m}^{-3} \text{ rok}^{-1}$). Wyższe niż w innych rejonach kraju stężenia SO_2 notowano na Górnym Śląsku (Zawadzkie), w rejonach podgórskich w Polsce południowej (Bircza, Piwniczna) oraz w Polsce centralnej (Łąck, Krotoszyn). Stężenia NO_2 były natomiast najwyższe na obszarze Polski centralnej (Chojnow, Łąck, Krotoszyn, Krucz) oraz na Górnym Śląsku (Zawadzkie).

Według najnowszych prognoz Centrum Koordynacji Skutków Ładunków i Poziomów Krytycznych (CCE), działającego w ramach

Konwencji w sprawie Transgranicznego Zanieczyszczania Powietrza na Dalekie Odległości – LRTAP, do 2020 r. zagrożenie ekosystemów leśnych zakwaszaniem znacząco zmaleje, jeśli nastąpi pełne wdrożenie ustaleń zrewidowanego Protokołu z Göteborga. Przekroczenia ładunków krytycznych kwasowości będą w tym okresie obejmować ponad jedną czwartą powierzchni ekosystemów lądowych Polski (głównie lasów). Eutrofizacja do roku 2020 stanowić będzie nadal poważne zagrożenie, a przekroczenia ładunków krytycznych będą dotyczyć ponad 62% powierzchni ekosystemów kraju. Szacunki CCE wskazują, że zweryfikowane dla roku 2015, przy poziomie depozycji z roku 2010, ładunki krytyczne kwasowości są przekraczane na niemal połowie obszaru ekosystemów Polski, a ładunki krytyczne azotu – na ok. 80–90% powierzchni ekosystemów.

Wyniki pomiarów depozycji zanieczyszczeń, otrzymane w programie monitoringu lasów, potwierdzają powyższe szacunki. Ładunki krytyczne kwasowości zostały przekroczone w roku 2018 w Zawadzkiem (sosna),

Krotoszynie, Łącku (dąb), Gdańsku oraz Birczy (buk). Taka sytuacja w Zawadzkiem występowała w całym okresie 2010–2018, w niektórych latach w Gdańsku, a w Birczy wystąpiła po raz pierwszy od początku pomiarów. W Szklarskiej Porębie (świerk) w dwóch ostatnich latach depozycja związków kwasotwórczych zmniejszyła się poniżej przekraczanej dotychczas granicy ładunku krytycznego, natomiast w Krotoszynie i Łącku wzrosła w tym okresie, przekraczając tę granicę (**ryc. 47**).

Niekorzystne wartości parametrów rozтворów glebowych – stosunek molarny kationów wapnia, magnezu i potasu do glinu w roztworach glebowych niższy od jedności – rejestrowano nieprzerwanie na powierzchniach sosnowych w Kruczu, Chojnowie i Zawadzkiem, świerkowych w Szklarskiej Porębie oraz bukowych w Gdańsku. Wskazuje to na występowanie glinu w stężeniach potencjalnie toksycznych dla korzeni drzew w warunkach kwaśnego odczynu gleb.

Do gleby w drzewostanie dopływało z wodami opadowymi więcej jonów zakwaszających (azotanów, jonów amonowych i siarczanów)

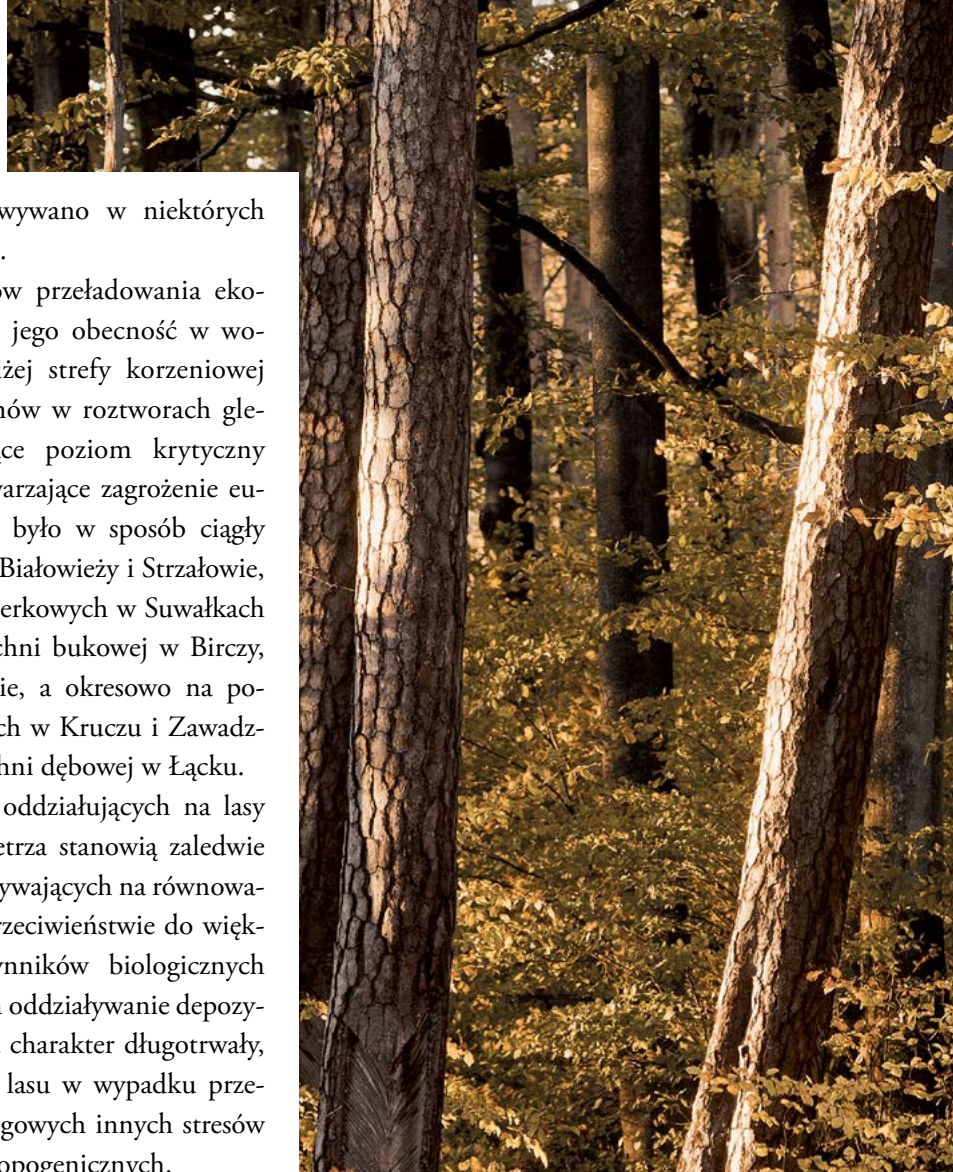
niż jonów o charakterze zasadowym (jonów wapnia, magnezu i potasu), wskazując na ryzyko zakwaszenia w sposób ciągły w latach 2010–2018 na siedmiu SPO MI. Powierzchniami najbardziej zagrożonymi zakwaszeniem były SPO MI sosnowe w Zawadzkiem i Kruczu oraz świerkowa w Szklarskiej Porębie. Na SPO MI w Chojnowie (sosna), Birczy, Gdańsku (buk) oraz Krotoszynie i Łącku (dąb) zagrożenie zakwaszeniem było mniejsze. Na pozostałych żaden z analizowanych wskaźników nie przekraczał poziomu krytycznego, zatem nie występowało zagrożenie zakwaszeniem.

Ładunki krytyczne azotu były w 2018 r. przekroczone we wszystkich pięciu badanych drzewostanach sosnowych (Białowieża, Strzałowo, Krucz, Chojnow i Zawadzkie) i dwóch dębowych (Krotoszyn i Łąck), w świerkowym drzewostanie w Suwałkach i bukowym w Birczy. Ciągłe w latach 2010–2018 przekroczenia ładunków krytycznych azotu i związane z tym zagrożenie eutrofizacją występowało na siedmiu powierzchniach spośród wymienionych, a na powierzchniach w Suwałkach (sosna), Birczy (buk) i Szklarskiej Porębie (świerk)

przekroczenia odnotowywano w niektórych latach badań (**ryc. 47**).

Jednym z przejawów przeładowania ekosystemów azotem jest jego obecność w wodach glebowych poniżej strefy korzeniowej roślin. Stężenie azotanów w roztworach glebowych, przekraczające poziom krytyczny ($0,2 \text{ mg N dm}^{-3}$), stwarzające zagrożenie eutrofizacją, stwierdzane było w sposób ciągły na SPO MI z sosną w Białowieży i Strzałowie, na powierzchniach świerkowych w Suwałkach i Piwnicznej, powierzchni bukowej w Birczy, dębowej w Krotoszynie, a okresowo na powierzchniach sosnowych w Kruczu i Zawadzkiem oraz na powierzchni dębowej w Łącku.

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 w wypadku przekroczenia wartości progowych innych stresów środowiskowych i antropogenicznych.



3.5. Zagrożenia trwałości lasu i przeciwdziałanie

Głównym zjawiskiem zagrażającym trwałości lasów, zwłaszcza sosnowych i świerkowych, jest współwystępowanie i synergiczne oddziaływanie na drzewostany szeregu abiotycznych i biotycznych czynników szkodotwórczych.

Można tu wymienić m.in. skrajną suszę, huragany, gwałtowne burze, gradobicia i silne przymrozki. Wpływają one negatywnie na stabilność i stan zdrowotny całych ekosystemów leśnych i inicjują powstawanie gradacji szkodników pierwotnych i wtórnych, epifitoz patogenów grzybowych. Pojawiają się również nowe organizmy, dotychczas uważane za nieszkodliwe.

Do najważniejszych zagrożeń trwałości lasów (głównie sosnowych i świerkowych) należy niewątpliwie zaliczyć trwającą od 2015 r. suszę. Najnowsze dane wskazują, że 2018 r. zajął

czwarte miejsce w rankingu najcieplejszych lat, ustępując miejsca okresowi 2015–2017. Najgorętszym rokiem w historii pomiarów jest nadal rok 2016 r. W Polsce, według klasyfikacji termicznej H. Lorenz, rok 2018 został oceniony jako anomalnie ciepły. Pod względem opadowym został z kolei oceniony jako suchy (według klasyfikacji Z. Kaczorowskiej) – roczne opady w skali kraju stanowiły 80,7% wartości wieloletniej.

Rozwijająca się dynamicznie od 2015 r. gradacja kornika ostrozębnego w roku 2018 objęła swym zasięgiem większą część kraju.

Całkowity brak zagrożenia stwierdzono jedynie na terenie RDLP w Gdańsku i Szczecinku. W centrum gradacji znajdują się drzewostany zlokalizowane w RDLP Lublin, Radom, Łódź, Poznań, Zielona Góra, Białystok i Olsztyn (tylko południowe nadleśnictwa). Na terenie pozostałych RDLP kornik ostrozębny atakuje drzewostany sosnowe w pojedynczych nadleśnictwach. Bardzo często dochodzi do sytuacji współwystępowania całego zespołu szkodników wtórnych, obejmującego (oprócz kornika ostrozębnego) przypląszczka granatka, cetyńce i żerdzianki (*Monochamus* sp.).

Dodatkowo w 2018 r. pojawił się nowy czynnik osłabiający drzewostany sosnowe – jemioła. O ile jeszcze w 2017 r. stwierdzono tylko 1,4 tys. ha lasów iglastych masowo zasiedlonych przez tego półpasożyta, to już w 2018 r. odnotowano niemalże 23 tys. ha, przede wszystkim zamierających drzewostanów sosnowych silnie opanowanych przez ten organizm. Jego masowe występowanie koncentruje się w południowej i centralnej części kraju. Należy dodać do tego 43,5 tys. ha lasów mocno osłabionych przez suszę oraz 29,4 tys. ha

uszkodzonych przez silny wiatr. W rezultacie z drzewostanów sosnowych zniszczonych przez wiatr w latach 2017–2018 i osłabionych przez zespół szkodliwych czynników abiotycznych (susza) i biotycznych (kornik ostrozębny) usunięto 7,2 mln m³ posuszu sosnowego.

Zamieranie sosny jest niewątpliwie klasycznym przykładem wieloczynnikowego procesu chorobowego w którym można wyróżnić (zgodnie z teorią Maniona) czynniki inicjujące (susza), grupę czynników współuczestniczących (foliofagi, patogeny systemów korzeniowych i koron, jemioła) oraz dobijające (kornik ostrozębny i przypląszczek granatek). Niestety skala osłabienia drzewostanów sosnowych wynikająca z niedoboru wody i permanentnego występowania tzw. kompleksu posuchy jest duża, a prawdopodobieństwo dalszego pogłębiania i nasilania się procesu zamierania sośnin bardzo wysokie.

Głęboki deficyt wodny spowodował również silne osłabienie drzewostanów świerkowych. Szczególnie wysokie zagrożenie dla trwałości świerczyn stwierdzono na terenie RDLP Wrocław, gdzie powierzchnia zakłócenia stosunków

wodnych wzrosła w porównaniu z rokiem 2017 blisko dwukrotnie (z 10,1 tys. ha do 18,9 tys. ha). Istotnymi czynnikami wpływającymi na osłabienie drzewostanów górskich i podgórszych są również choroby korzeni – opieńkowa zgnilizna korzeni oraz huba korzeni. Ich łączny zasięg na terenie RDLP Wrocław objął ponad 40 tys. ha. Wymienione powyżej czynniki oddziałujące na drzewostany świerkowe wywarły istotny wpływ na ich kondycję, zwiększając podatność na zasiedlenie przez szkodniki wtórne, przede wszystkim kornika drukarza. W rezultacie w 2018 r. tylko na terenie RDLP Wrocław trzeba było usunąć w ramach cięć sanitarnych 1,1 mln m³ drewna świerkowego. Należy przypuszczać, że proces zamierania drzewostanów świerkowych w Sudetach będzie się w kolejnych latach pogłębiał.

Główny ciężar realizacji zadań z zakresu utrzymania lasów w odpowiednim stanie zdrowotnym i odpowiedniej strukturze spoczywa na PGL Lasy Państwowe. Wynika to m.in. z zapisów w 10-letnich planach urzędzenia lasu. W 2018 r. przebudowę drzewostanów w LP przeprowadzono na powierzchni 4,8 tys. ha,

czyszczenia wykonano na 126,3 tys. ha, trzebieże – na 380,2 tys. ha. Ponadto stabilność drzewostanów wzmacniano poprzez wprowadzenie podszytów (0,4 tys. ha) i II piętra (2,3 tys. ha), dolesianie luk (1,0 tys. ha) oraz agrotechniczne i wodne zabiegi melioracyjne (76,9 tys. ha), (dane GUS, DGLP).

Na obszarach leśnych zarządzanych przez PGL LP corocznie realizowane są działania ograniczające możliwości powstawania i rozprzestrzeniania się pożarów, W roku 2018 przeprowadzono konserwację 4085 km istniejących pasów przeciwpożarowych oraz założono 79 km nowych pasów. Uprzątnięto także łatwopalną biomasę z powierzchni ponad 20 tys. ha.

Ważnym elementem ochrony przeciwpożarowej są dostrzegalnie (wieże), które w liczbie 659 wchodzi w skład systemu obserwacyjnego Lasów Państwowych. Aż 262 wieże (ok. 40%) wyposażono w kamery telewizyjne. System obejmuje również 7 samolotów patrolowych i 355 lekkich samochodów patrolowych, z których 351 wyposażonych jest w moduły gaśnicze. Efektywność dostrzegalni

przeciwpożarowych w 2018 r. wyniosła 35,5% (spośród wszystkich zaistniałych pożarów tyle ich zauważono z dostrzegalni), patrole przeciwpożarowe i pracownicy LP zgłosili 5,9% pożarów, z samolotów dostrzeżono 1,4%, natomiast osoby postronne zgłosiły 57,2% pożarów. Zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych zapewniało 11 707 punktów poboru wody, w tym 4,3 tys. naturalnych i ponad 2,6 tys. sztucznych. Ponadto wodę do gaszenia pożarów można było pobierać z ponad 4,7 tys. hydrantów zlokalizowanych w sąsiedztwie lasów na terenie całego kraju.

W działaniach dotyczących monitorowania i zwalczania zagrożeń biotycznych oraz czynników abiotycznych biorą udział wyspecjalizowane jednostki LP:

- » Zespoły Ochrony Lasu (ZOL) – ekspercka służba doradczo-kontrolna wspierająca nadleśniczych i dyrektorów regionalnych LP w podejmowaniu decyzji w zakresie ochrony lasu;

- » Terenowe Stacje Ochrony Lasu (TSOL) – zespoły zadaniowe do bezpośredniego wsparcia nadleśniczych i regionalnych dyrektorów powoływane rokrocznie na określony czas;
- » Wydział Ochrony Lasu DGLP – koordynujący i nadzorujący pracę Zespołów Ochrony Lasu, wspierający nadleśnictwa i regionalne dyrekcje LP przy zakupie i dystrybucji środków ochrony roślin oraz zamawianiu usług agrolotniczych, niezbędnych do realizacji zaplanowanych zadań ochronnych.

W związku z negatywnymi skutkami występujących coraz częściej w naszym regionie anomalii pogodowych konieczne stało się znalezienie rozwiązań długofalowych, związanych z ochroną zagrożonych ekosystemów leśnych w Polsce, w tym zabezpieczenia materiału nasiennego pochodzącego z drzew, krzewów i roślin runa leśnego. W efekcie podjętych prac, w połowie lat 90. ubiegłego wieku otwarto Leśny Bank Genów Kostrzyca, zlokalizowany

u podnóża Karkonoszy, dla którego wytyczne programowe opracowali wspólnie przedstawiciele Lasów Państwowych i Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk.

W LBG Kostrzyca zgromadzono ponad 8000 zasobów genowych, obejmujących 114 gatunków roślin leśnych, zarówno całych populacji, jak i pojedynczych osobników. Z podanej liczby, 28 gatunków to drzewa i krzewy, w tym m.in. sosna zwyczajna, świerk pospolity, modrzew europejski, daglezja zielona, sosna czarna, olsza czarna, buk zwyczajny, jesion wyniosły. Pozostałe gatunki to rośliny rzadkie i chronione, wpisane m.in. do *Polskiej czerwonej księgi roślin*. Zasoby LBG Kostrzyca przechowywane są w warunkach chłodniczych (−10 i −20°C) oraz kriogenicznych (od −150 do −196°C). Partie nasion pochodzą m.in. z wyselekcjonowanych drzewostanów nasiennych, drzewostanów zachowawczych i innych wybranych drzewostanów, a także z drzew matecznych, pomnikowych lub zachowawczych.

Leśny Bank Genów Kostrzyca realizuje ponadto wiele strategicznych dla całego kraju programów, dotyczących m.in.:

- » ochrony leśnych zasobów genowych i hodowli selekcyjnej drzew w Polsce;
- » testowania potomstwa wyselekcjonowanych drzewostanów nasiennych, drzew matecznych, plantacji nasiennych i plantacyjnych upraw nasiennych;
- » ochrony i restytucji cisa pospolitego oraz jarzębu brekinii;
- » restytucji jodły w Sudetach;
- » ochrony *ex situ* zagrożonych i chronionych gatunków roślin.

Współpracuje również z innymi ośrodkami w kraju i za granicą, a także inspiruje i współdziała w prowadzeniu badań naukowych dotyczących głównie zmienności genetycznej drzew. Plany rozwojowe jednostki przewidują także przechowywanie zasobów genowych dziko żyjących zwierząt objętych ochroną gatunkową.

3.6. Stan uszkodzenia lasów

Stan uszkodzenia lasów w Polsce oceniany jest corocznie od 1989 r. w ramach programu Monitoringu Lasów, będącego jednym z elementów systemu Krajowego Monitoringu Środowiska i jednocześnie międzynarodowego programu ICP Forests.

W 2007 r. sieć Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych I rzędu (SPO I) o gęstości 8 x 8 km (SPO I) została zintegrowana z powierzchniami Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu. Obserwacjami objęte są lasy wszystkich form własności oraz podlegające różnym formom ochrony. Obserwacje wykonywane są na powierzchniach zlokalizowanych w drzewostanach w wieku powyżej 20 lat, na drzewach próbnych, wybranych z głównej warstwy drzewostanu.

Jednym z podstawowych parametrów służących do oceny stanu uszkodzenia drzew, a w szerszym ujęciu również całych drzewostanów, jest

poziom defoliacji, czyli ubytku liści lub igieł, szacowany w 5-procentowym odstopniowaniu. Dla celów sprawozdawczych wyniki szacowania defoliacji danego gatunku podaje się w 5 klasach: 0 – bez defoliacji (do 10%); 1 – lekka defoliacja, klasa ostrzegawcza (11–25%); 2 – średnia defoliacja (26–60%); 3 – silna defoliacja (powyżej 60%); 4 – drzewa martwe. Drzewa zaliczone do klas 2, 3 i 4 określa się jako drzewa uszkodzone.

W 2018 r. obserwacje stanu koron przeprowadzono na 40 460 drzewach w wieku powyżej 20 lat, znajdujących się na 2023 Stałych Powierzchniach Obserwacyjnych

I rzędu. Średnia defoliacja gatunków iglastych oraz gatunków liściastych była identyczna i wynosiła 22,4%. Udział drzew zdrowych (do 10% defoliacji) ogółem wynosił 11,3%, a udział drzew uszkodzonych (powyżej 25% defoliacji) – 18,6%. Gatunki liściaste charakteryzowały się wyższym udziałem drzew zdrowych (14,8%) oraz wyższym udziałem drzew uszkodzonych (21,1%) niż gatunki iglaste (odpowiednio 9,3% i 17,2%), (**ryc. 48**). Wśród gatunków iglastych najlepszym stanem zdrowotnym charakteryzowała się jodła, natomiast najgorszym – świerk. Wśród gatunków liściastych najzdrowszy był buk, a największy udział drzew uszkodzonych stwierdzono u dębu.

Porównanie stanu zdrowotnego lasów według kategorii własności przedstawiono na **ryc. 49**. Najsłabszą kondycją charakteryzowały się drzewa w lasach parków narodowych. Zarejestrowano tam najmniej (7,5%) drzew zdrowych, najwięcej (26,8%) drzew uszkodzonych, najwyższa była też w lasach parków średnia defoliacja (25,0%) w porównaniu z lasami pozostałych form własności.

Z porównania stanu zdrowotnego drzew w lasach zarządzanych przez Lasy Państwowe oraz będących własnością osób fizycznych w wybranych ośmiu województwach (o minimum 15-procentowym udziale lasów prywatnych) wynika, że lasy zarządzane przez PGL LP były zdrowsze w województwach mazowieckim, podkarpackim i świętokrzyskim, natomiast bardziej uszkodzone występowały w województwach lubelskim i łódzkim (**ryc. 50**).

Wyniki obserwacji defoliacji drzew na powierzchniach monitoringowych pozwalają na wydzielenie obszarów zróżnicowanych pod względem zdrowotności lasów w kraju (**ryc. 51**). Najzdrowsze lasy występują na obszarze Krainy Bałtyckiej i Karpackiej. Z kolei lasy o najniższej zdrowotności na obszarze Krainy Śląskiej (las Kotliny Kłodzkiej oraz wokół Wrocławia), Małopolskiej (Puszcza Sandomierska i Puszcza Solska) i Mazowiecko-Podlaskiej (w tym Puszcza Białowiecka). Ponadto można zauważyć, że lasy zwartych kompleksów leśnych są na ogół zdrowsze w porównaniu z drzewostanami na obszarach rozproszonych.

Zróznicowanie uszkodzenia drzewostanów w 2018 r. w układzie województw przedstawia **ryc. 52**. Dobrym stanem zdrowotnym charakteryzowały się drzewa w lasach województw zachodniopomorskiego, warmińsko-mazurskiego, małopolskiego i pomorskiego (od 19,4% do 20,7% średniej defoliacji). Województwa świętokrzyskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie i lubuskie zostały zaliczone do grupy województw o średnim poziomie uszkodzenia drzew (od 21,7% do 22,4% średniej defoliacji). Lasy w województwach podkarpackim, wielkopolskim, śląskim, podlaskim, lubelskim, dolnośląskim i mazowieckim charakteryzowały się wysokim poziomem uszkodzenia drzew (od 22,6% do 24,7% średniej defoliacji). Najbardziej uszkodzone były drzewa w lasach województwa opolskiego (średnia defoliacja wynosiła 28,0%).

Najnowszy dostępny międzynarodowy raport *Forest Condition in Europe...* (2018), dotyczący stanu lasów europejskich w 2017 r., prezentuje wyniki oceny tego stanu z 29 krajów (**ryc. 53**). Dobrą kondycją charakteryzowały się lasy Andory, Danii, Estonii, Rumunii, Serbii i Turcji (ponad 40% drzew zdrowych oraz

do 15% drzew uszkodzonych), natomiast lasy w Czechach, Belgii-Walonii, we Francji, w Słowenii, Słowacji oraz Szwajcarii – wysokim poziomem uszkodzenia (do 20% drzew zdrowych oraz ponad 30% drzew uszkodzonych).

W lasach Polski, Litwy, Łotwy, Belgii-Flandrii, Hiszpanii i Cypru zarówno udział drzew zdrowych (do 10% defoliacji), jak i drzew uszkodzonych (powyżej 25% defoliacji) nie był wysoki, natomiast większość drzew (ponad 55%) została zaliczona do klasy ostrzegawczej (defoliacja od 11% do 25%).

Należy podkreślić, że porównywanie wyników uzyskanych z poszczególnych krajów Europy może być obarczone błędem, a to ze względu na znaczne zróżnicowanie warunków klimatycznych i przyrodniczych tych krajów, duże różnice w wielkości ich terytorium, różną lesistość oraz strukturę gatunkową drzewostanów. Ponadto mimo wspólnych założeń metodycznych monitoringu nie udało się uniknąć różnic w szczegółowych rozwiązaniach stosowanych w różnych krajach (np. stała liczba ocenianych drzew lub stała wielkość powierzchnia, na której oceniane są rosnące tam drzewa).



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 redukcji zanieczyszczeń, przez co przeciwdziałają degradacji środowiska. Zachowanie lasów jest nieodzownym warunkiem ograniczania procesów erozji gleb, utrzymania 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 38,4% obszarów objętych ochroną prawną. Udział lasów ochronnych wszystkich form własności w ogólnej powierzchni leśnej kraju osiągnął wielkość 42,2%, a z uwzględnieniem powierzchni rezerwatów – 43,3%.

W Lasach Państwowych udział ten wynosi obecnie 53,7% całkowitej powierzchni leśnej, a przy uwzględnieniu również powierzchni rezerwatów (104 tys. ha) – 55,2%. Wśród wyróżnianych kategorii największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1543 tys. ha, podmiejskie – 615 tys. ha i cenne przyrodniczo – 580 tys. ha. Obszary Natura 2000 pokrywają obecnie ok. 20% powierzchni kraju. W PGL LP obszary ptasie (OSO) zajmują powierzchnię 2217 tys. ha (29,1% powierzchni gruntów LP), a siedliskowe (OZW) – 1663 tys. ha (21,9%).

3 Powierzchnia lasów i zasoby drzewne kraju sukcesywnie się zwiększają. Obecnie ich areał wynosi 9255 tys. ha, w tym w PGL Lasy Państwowe 7115 tys. ha, miąższość zaś – 2618 mln m³ grubizny brutto, z czego w PGL Lasy Państwowe 2049 mln m³, a w lasach prywatnych 444 mln m³. Przeciętna zasobność drzewostanów wynosi obecnie 283 m³/ha; w Lasach Państwowych wskaźnik ten jest wyższy w porównaniu z lasami prywatnymi – odpowiednio 289 m³/ha i 249 m³/ha.

Średni wiek drzewostanów kształtuje się na poziomie 60 lat w PGL LP i 50 lat w lasach prywatnych.

4 Lasy są odnawialnym źródłem surowców drzewnych, warunkującym rozwój cywilizacyjny bez szkody dla środowiska. Użytkowanie zasobów drzewnych realizowane jest na poziomie poniżej możliwości przyrodniczych, określonych zgodnie z zasadą trwałości lasów i zwiększania zasobów drzewnych. W roku 2018 pozyskano w Polsce 43 932 tys. m³ grubizny netto, w tym w PGL Lasy Państwowe – 40 634 tys. m³ grubizny, z czego w ramach cięć rębnych – 22 224 tys. m³, a przedrębnych – 19 390 tys. m³. W ramach cięć przygodnych i sanitarnych, wynikających z potrzeb porządkowania drzewostanów w związku z likwidacją skutków zjawisk klęskowych, pozyskano 11 780 tys. m³ drewna (28,3% grubizny ogółem). Powierzchnia rębni zupełnych wyniosła 40,6 tys. ha, pozyskane zaś z nich drewno miało miąższość 9816 tys. m³ grubizny, czyli 23,6% ogólnego pozyskania grubizny.

5 Lasy polskie znajdują się w sytuacji stałego zagrożenia przez czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne – należy ono 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. Stan zdrowotny lasów w Polsce, oceniany na podstawie defoliacji koron drzew, uległ w roku 2018 niewielkiej poprawie. Udział drzew zdrowych (defoliacja poniżej 10%) zwiększył się z 10,0% w 2017 r. do 11,3% w roku następnym. Jednocześnie zmniejszył się udział drzew uszkodzonych (defoliacja powyżej 25%) z 20,2% w 2017 r. do 18,6% w roku 2018. Średnia defoliacja określona dla wszystkich gatunków wyniosła 22,4% i była o 0,4 p.p. niższa niż w roku 2017.

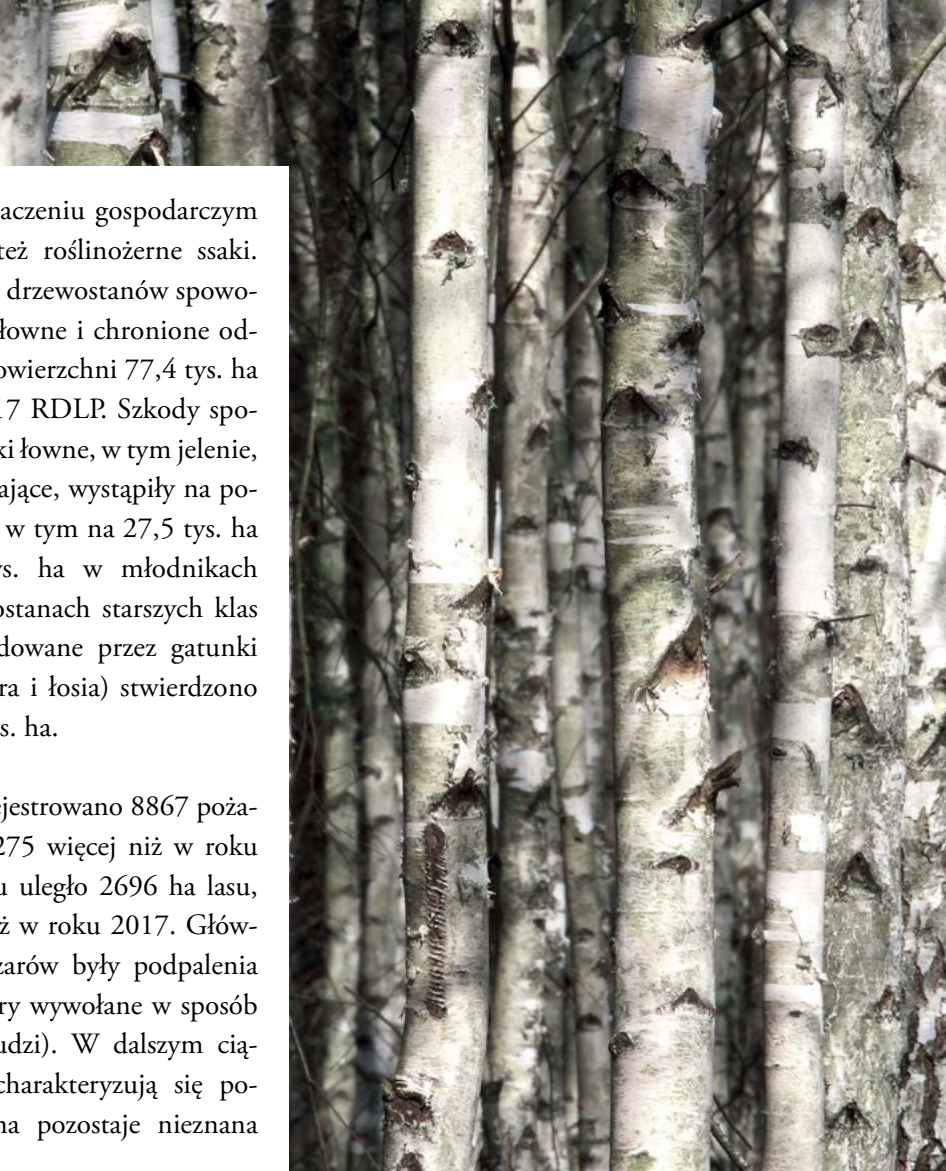
6 Najważniejszym zjawiskiem inicjującym cały szereg negatywnych procesów, zwłaszcza w drzewostanach sosnowych i świerkowych, a być może również w dębowych,

jest skrajna susza w połączeniu z coraz częściej występującymi anomaliami pogodowymi (huragany, gwałtowne burze, gradobicia, silne przymrozki). Sumaryczna powierzchnia drzewostanów uszkodzonych przez czynniki abiotyczne w 2018 r. wyniosła 76,2 tys. ha, w tym susza uszkodziła 43,5 tys. ha, a silne wiatry poczyniły szkody na 29,4 tys. ha. Zagrożenie ze strony szkodników wtórnych znacząco wzrosło. W drzewostanach sosnowych rozwija się gradacja kornika ostrozębnego, natomiast w drzewostanach świerkowych masowo występuje kornik drukarz.

7 W 2018 r. zagrożenie drzewostanów ze strony szkodników owadzych zdecydowanie wzrosło. Całkowita powierzchnia występowania szkodników pierwotnych przekroczyła 454 tys. ha. Zabiegi ochronne wykonano na powierzchni 233 tys. ha, w większości przeciwko foliofagom sosny. Zwalczano je na powierzchni 211,9 tys. ha, w tym brudnicę mniszkę na 142,8 tys. ha, strzygonię choinówkę na 44,6 tys. ha i barczatkę sosnowkę na 18,6 tys. ha.

8 Powierzchnia występowania patogenów grzybowych w uprawach i drzewostanach, łącznie z chorobami siewek w szkółkach, wyniosła w 2018 r. 172 tys. ha. Dominującą pozycję w strukturze ogólnego zagrożenia lasów przez choroby infekcyjne od lat zajmują choroby korzeni (łącznie 135,8 tys. ha, co stanowi 78,9% całkowitej powierzchni objętej chorobami grzybowymi); choroby aparatu asymilacyjnego odnotowano na 15 tys. ha, a choroby kłód i strzał objęły swym zasięgiem 14 tys. ha. Wieloczynnikowe zamieranie drzewostanów liściastych odnotowano w 2018 r. na łącznym obszarze 6,1 tys. ha.

9 W 2018 r. odnotowano istotne zwiększenie presji jemioli na drzewostany iglaste. Stwierdzono silne opanowanie przez ten organizm 23 tys. ha, głównie zamierających drzewostanów sosnowych. Jego masowe występowanie koncentruje się w południowej i centralnej części kraju. Największe powierzchnie odnotowano na terenie RDLP Wrocław (7,8 tys. ha), Katowice (7,6 tys. ha) i Łódź (4,5 tys. ha).



10 Szkody o znaczeniu gospodarczym wyrządzają też roślinożerne ssaki. W 2018 r. uszkodzenia drzewostanów spowodowane przez gatunki łowne i chronione odnotowano na łącznej powierzchni 77,4 tys. ha na terenie wszystkich 17 RDLP. Szkody spowodowane przez gatunki łowne, w tym jelenie, danielle, sarny, dziki i zające, wystąpiły na powierzchni 56,3 tys. ha, w tym na 27,5 tys. ha w uprawach, 21,5 tys. ha w młodnikach i 7,3 tys. ha w drzewostanach starszych klas wieku. Szkody spowodowane przez gatunki chronione (żubra, bobra i łosia) stwierdzono na powierzchni 21,1 tys. ha.

11 W 2018 r. zarejestrowano 8867 pożarów lasu, o 5275 więcej niż w roku poprzednim, a spaleni uległo 2696 ha lasu, tj. o 1673 ha więcej niż w roku 2017. Głównymi przyczynami pożarów były podpalenia oraz zaniedbania (pożary wywołane w sposób niezamierzony przez ludzi). W dalszym ciągu dużym udziałem charakteryzują się pożary, których przyczyna pozostaje nieznana (ok. 43%).

Słowniczek

Aktualizacja stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych – wykonywane corocznie uaktualnienie powierzchni lasów i wielkości zasobów drzewnych o zmiany wynikające z zalesień, bilansu powierzchni gruntów leśnych, użytkowania drewna oraz przyrostu miąższości

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 w uprawach przed osiągnięciem zwarcia;

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

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

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

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

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

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

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

Ekotyp – *rasa, forma ekologiczna* – ogół populacji jednego gatunku drzewa lub innej rośliny, zajmujących pewien obszar; wytwarza

się pod wpływem długotrwałego oddziaływania warunków ekologicznych, które decydowały o powstaniu ekotypu. Ekotypy różnią się właściwościami fizjologicznymi, rzadziej cechami morfologicznymi.

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

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

Foliofagi – owady liściożerne.

Gospodarcze drzewostany nasienne – drzewostany, których pochodzenie i dobra jakość pozwalają oczekiwać, że z nasion w 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.

Imagines – owad dorosły, ostateczne stadium w rozwoju osobniczym owadów przechodzących proces przeobrażenia.

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

Kambiofagi – owady żyjące i żerujące pod korą.

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

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

Klasa wieku – umowny okres, zwykle 20-letni, umożliwiający zbiorcze grupowanie drzewostanów według ich wieku; I klasa wieku obejmuje drzewostany do 20 lat, II – drzewostany w wieku 21–40 lat, III – drzewostany w wieku 41–60 lat itd.

Ksyllofagi – 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, trwale zrównoważoną gospodarkę leśną w celu realizacji funkcji produkcyjnej i pozaprodukcyjnej 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.

Miąszość 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 stojące obumierające lub obumarłe na skutek nadmiernego zagęszczenia

w drzewostanie, opanowania przez szkodniki owadzie pierwotne lub wtórne, oddziaływania emisji przemysłowych, zmiany warunków wodnych itp.

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

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

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

- przyrost bieżący roczny,
- przyrost bieżący okresowy (długość okresu większa niż rok),
- przyrost bieżący z całego wieku (od momentu powstania drzewa do interesującego nas wieku);

przyrost przeciętny – iloraz przyrostu bieżącego i długości okresu:

- przyrost przeciętny roczny w okresie,

- przyrost przeciętny roczny z całego wieku.

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

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

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

w 10-leciu, tj. pod koniec obowiązującego planu urządzenia lasu;

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

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

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

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

różnorodność gatunkowa – różnorodność gatunków,

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

różnorodność genetyczna – różnorodność genów składających się na pulę genetyczną populacji.

Spałowanie – zdzieranie zębami przez zwierzęta kopytne kory drzew stojących lub leżących 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 – podstawowa jednostka w systemie klasyfikacji siedlisk leśnych w Polsce obejmująca powierzchnie leśne o zbliżonych warunkach siedliskowych.

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 rębne 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.

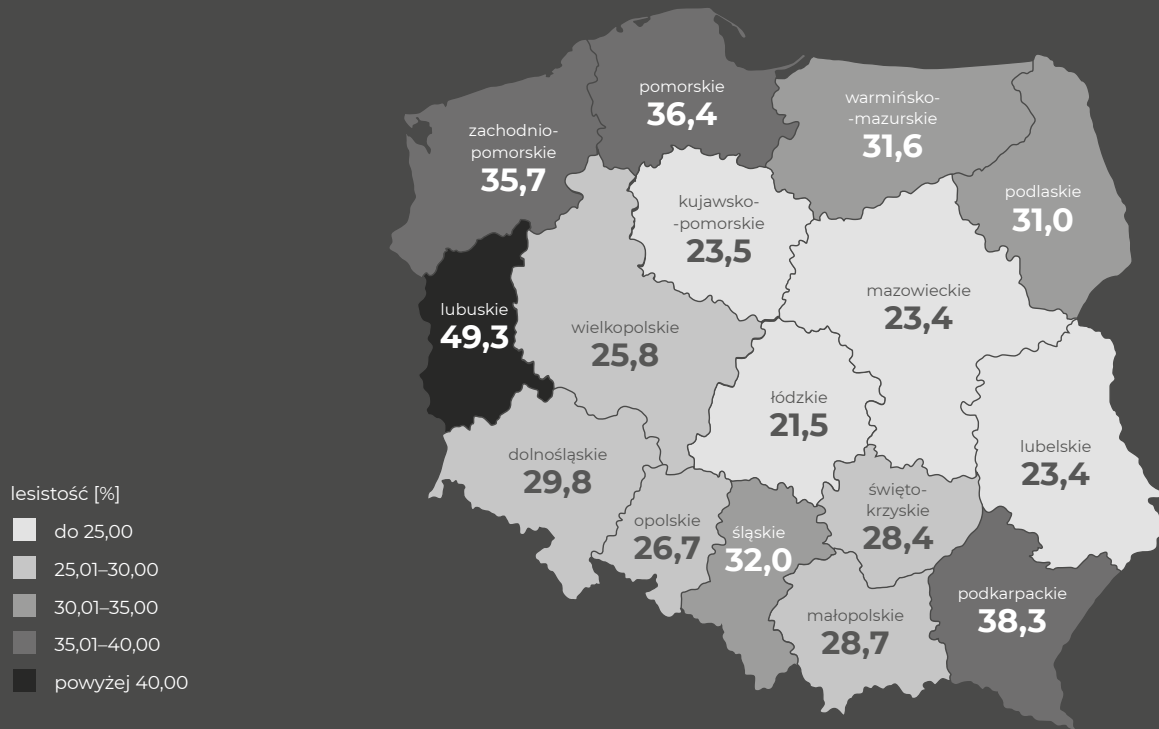
Zręby zupełne – powierzchnia, na której w ramach użytkowania rębego usunięto cały drzewostan, przewidywana do odnowienia w najbliższych pięciu latach.



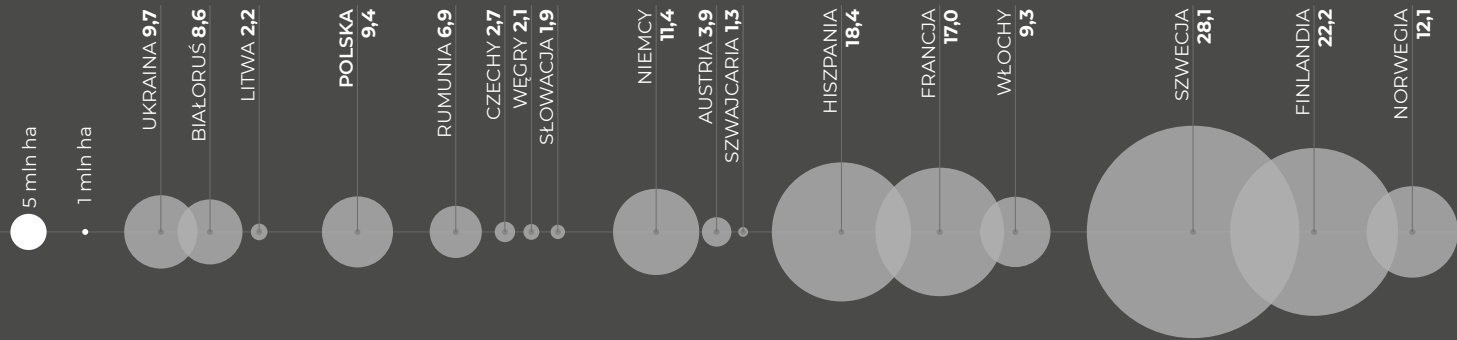




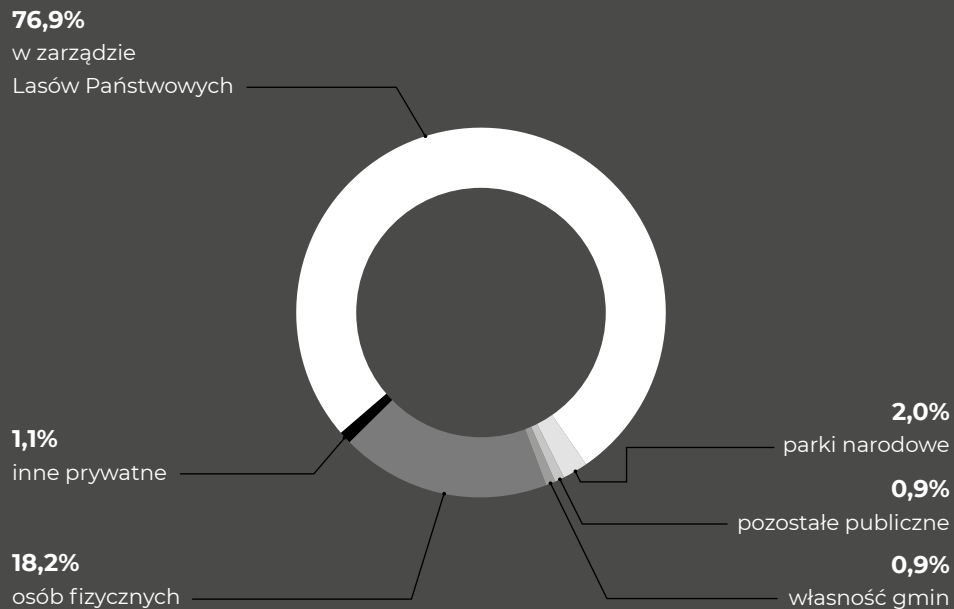
Ryc. 1. Lesistość Polski według województw (GUS)



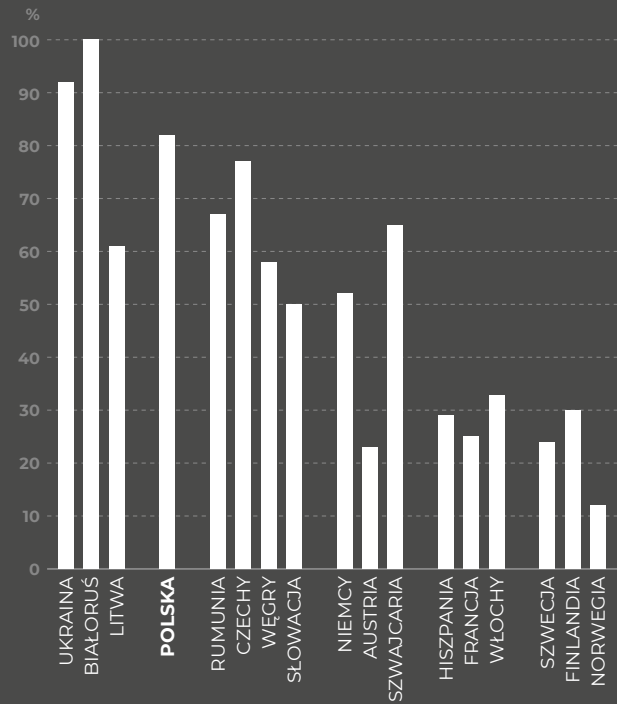
Ryc. 2. Całkowita powierzchnia leśna [mln ha] (SoEF 2015)



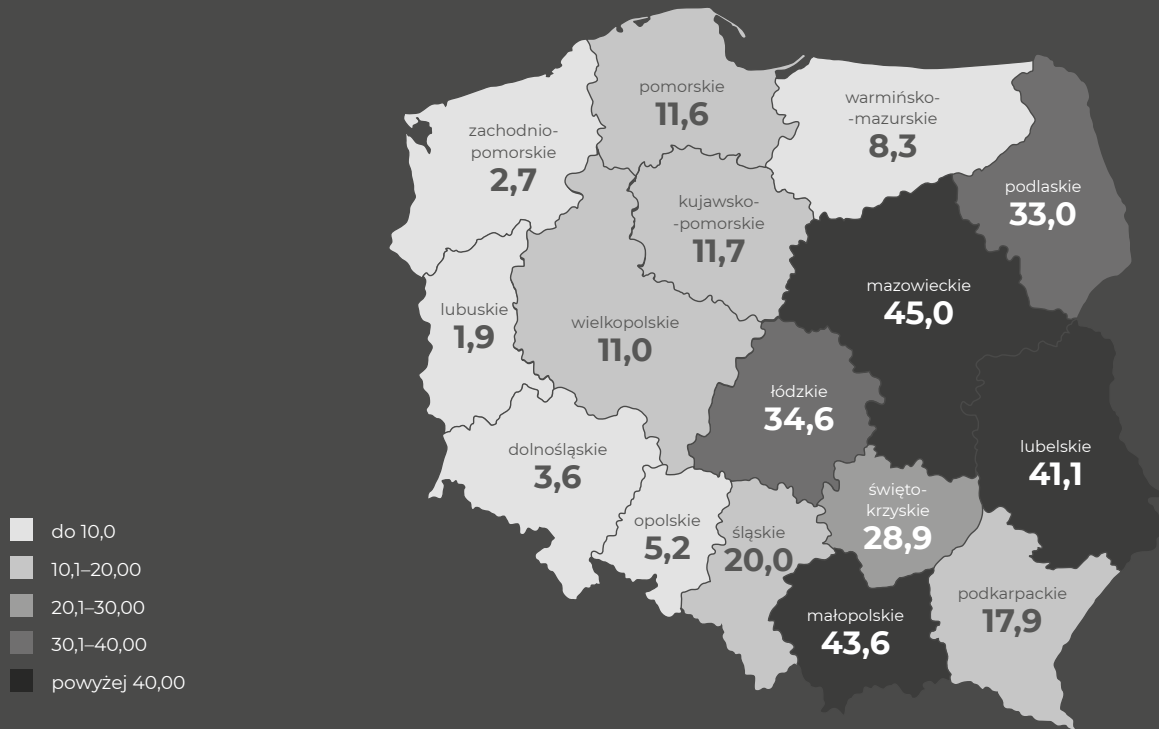
Ryc. 4. Struktura własności lasów w Polsce (GUS)



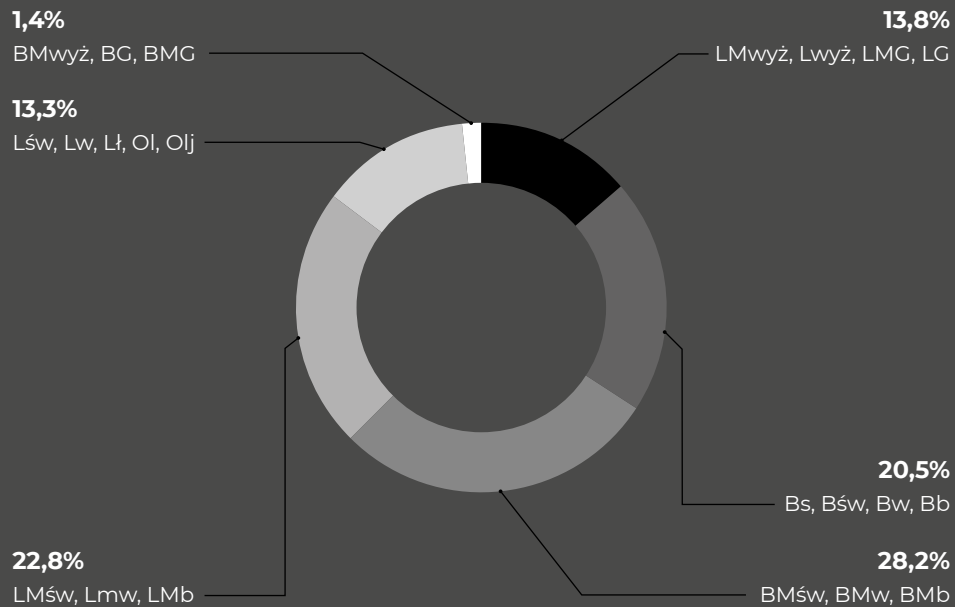
Ryc. 5. Udział lasów publicznych w ogólnej powierzchni lasów (SoEF 2015)



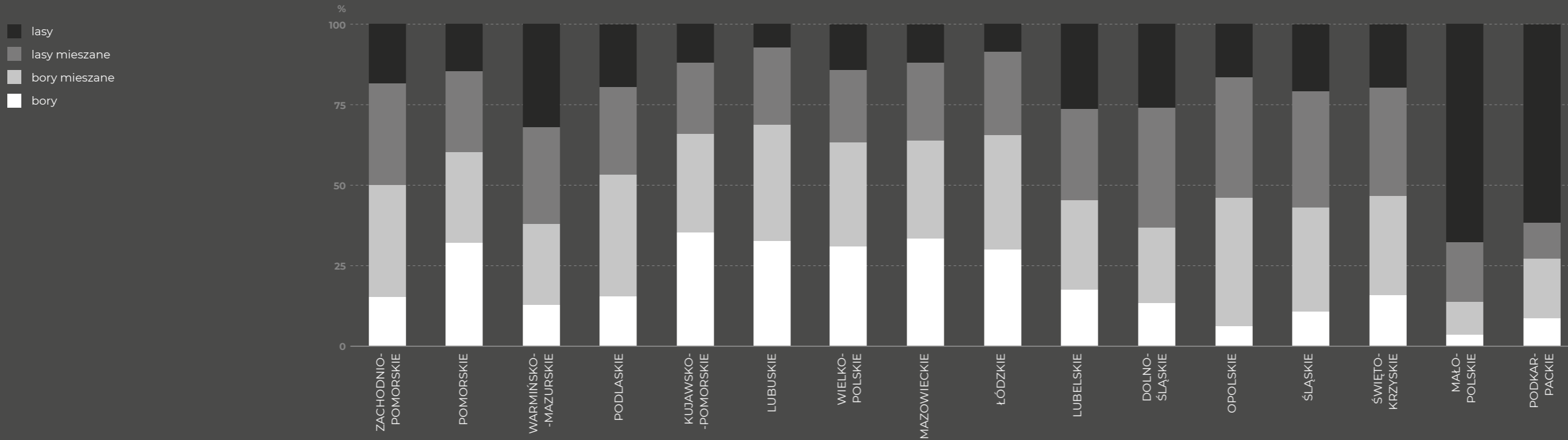
Ryc. 6. Udział lasów prywatnych w ogólnej powierzchni leśnej województw [%] (GUS)



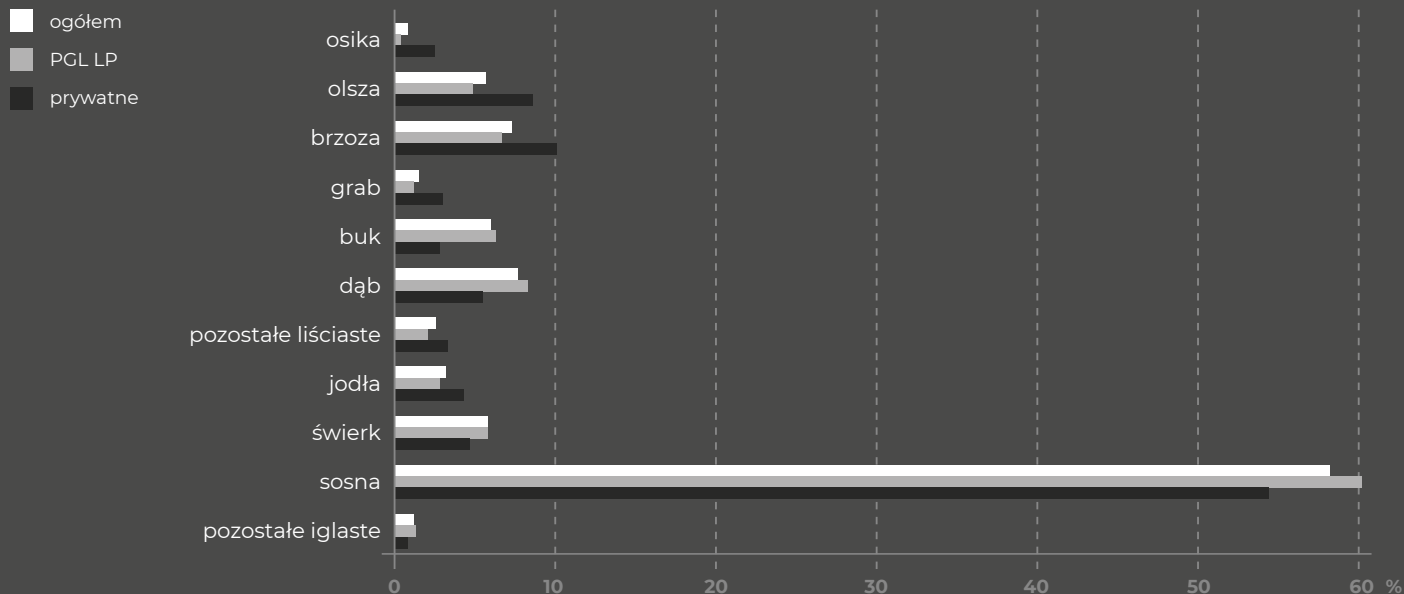
Ryc. 7. Udział powierzchniowy siedliskowych typów lasu w Polsce (WISL 2013–2018)



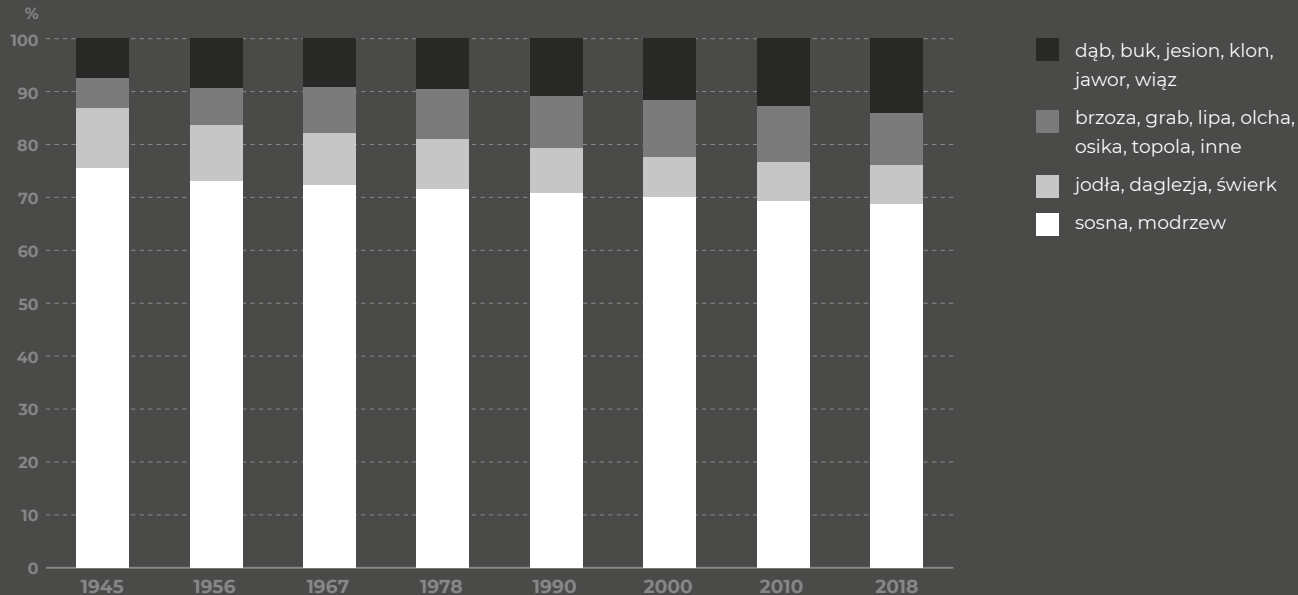
Ryc. 8. Udział powierzchni siedliskowych typów lasu w układzie województw (WISL 2014–2018)



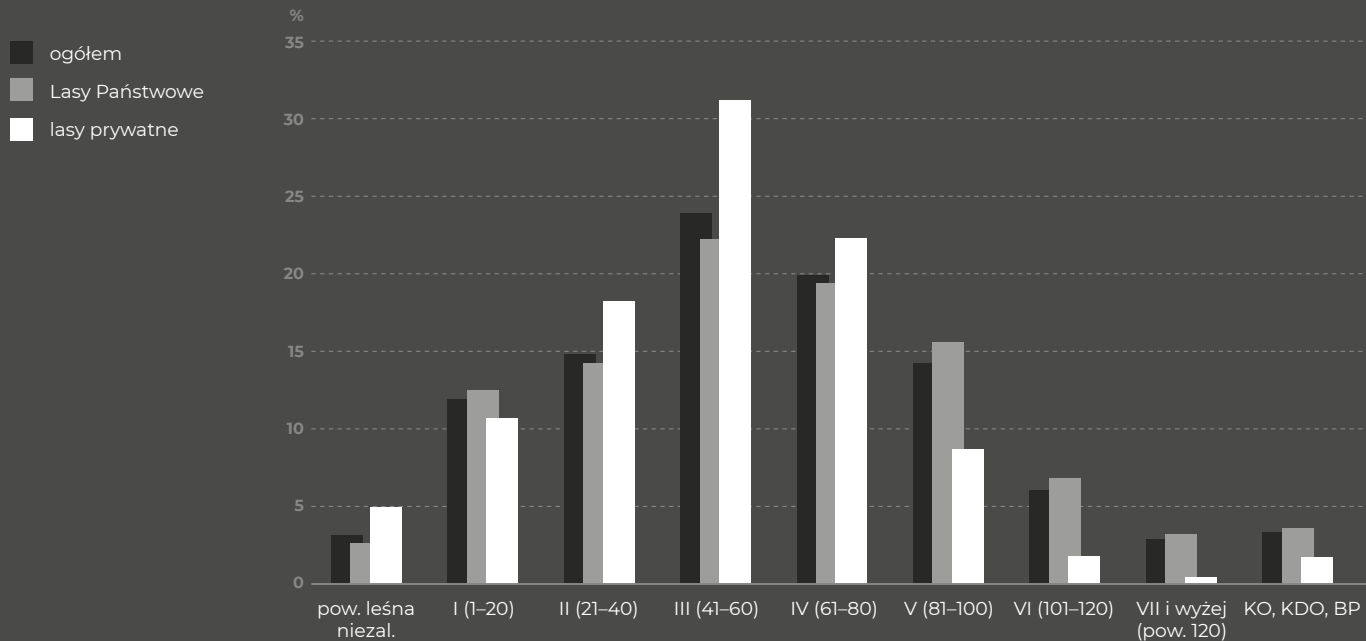
Ryc. 10. Udział powierzchni gatunków panujących w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych i lasach prywatnych (WISL 2013–2018)



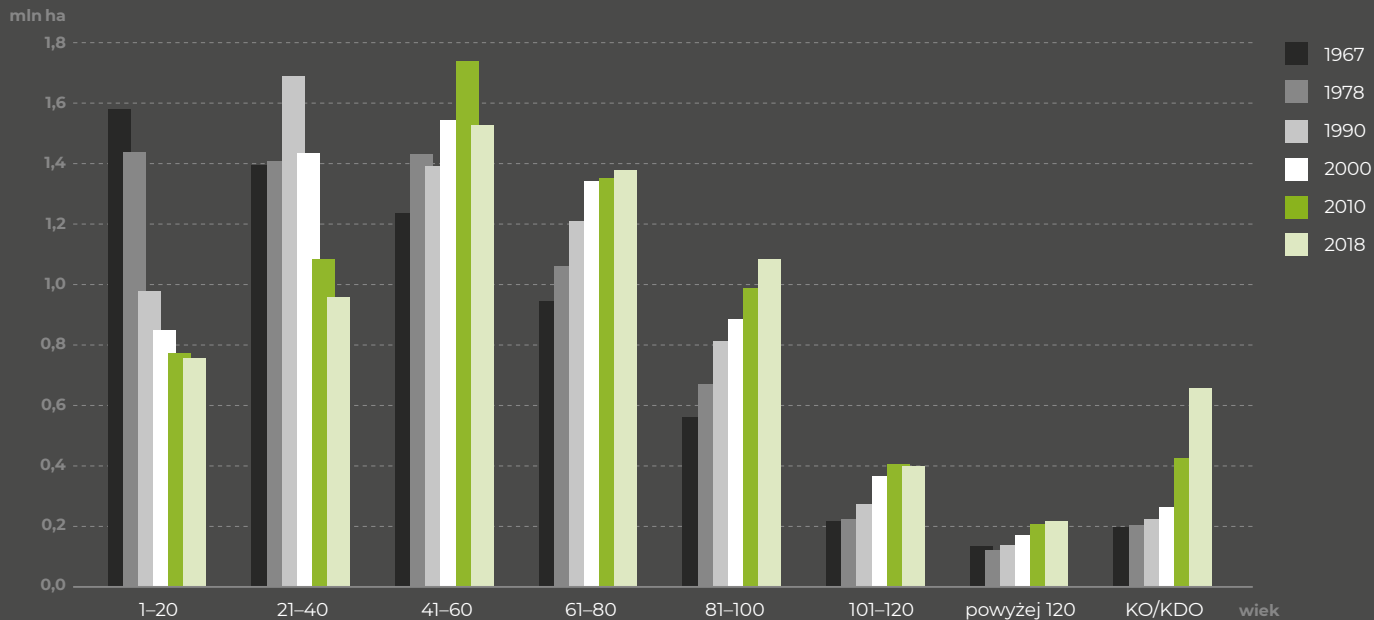
Ryc. 11. Struktura powierzchniowego udziału gatunków panujących w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe w latach 1945–2018 (BULiGL, GUS, stan na 1 stycznia)



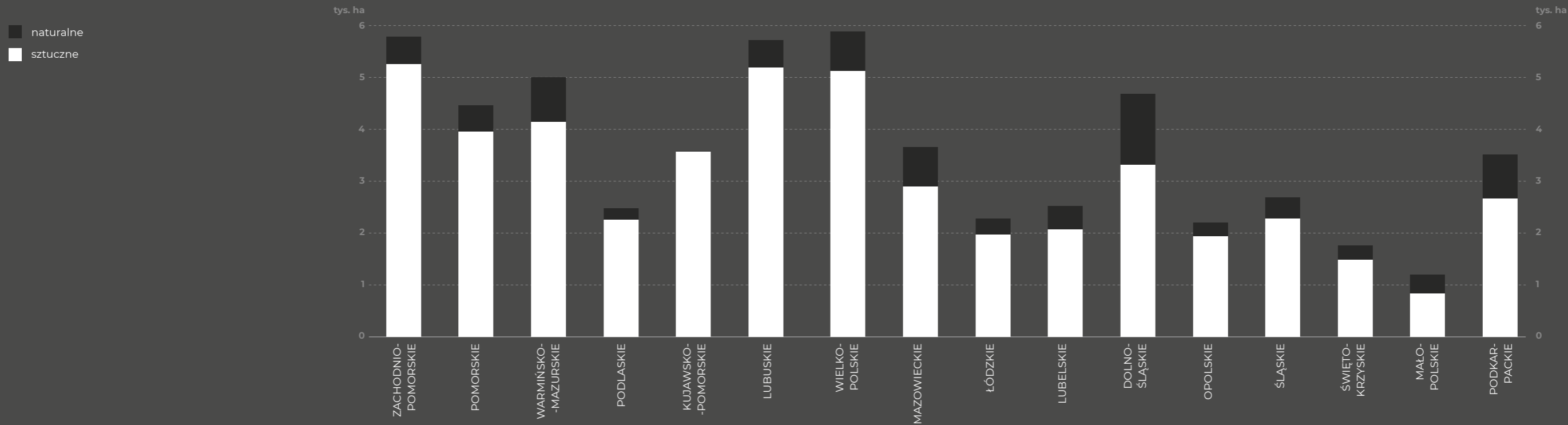
Ryc. 12. Struktura udziału powierzchniowego drzewostanów według klas wieku w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych (WISL 2014–2018)



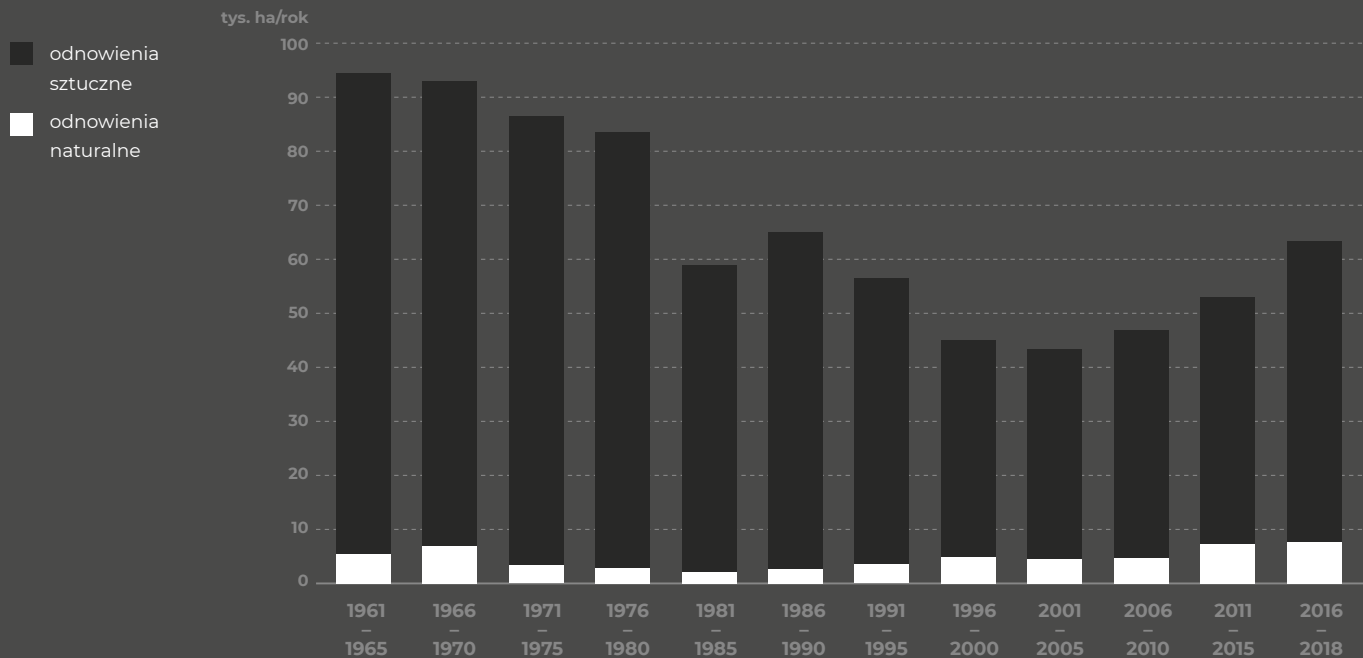
Ryc. 13. Zmiany struktury powierzchniowej lasów zarządzanych przez PGL LP (BULiGL)



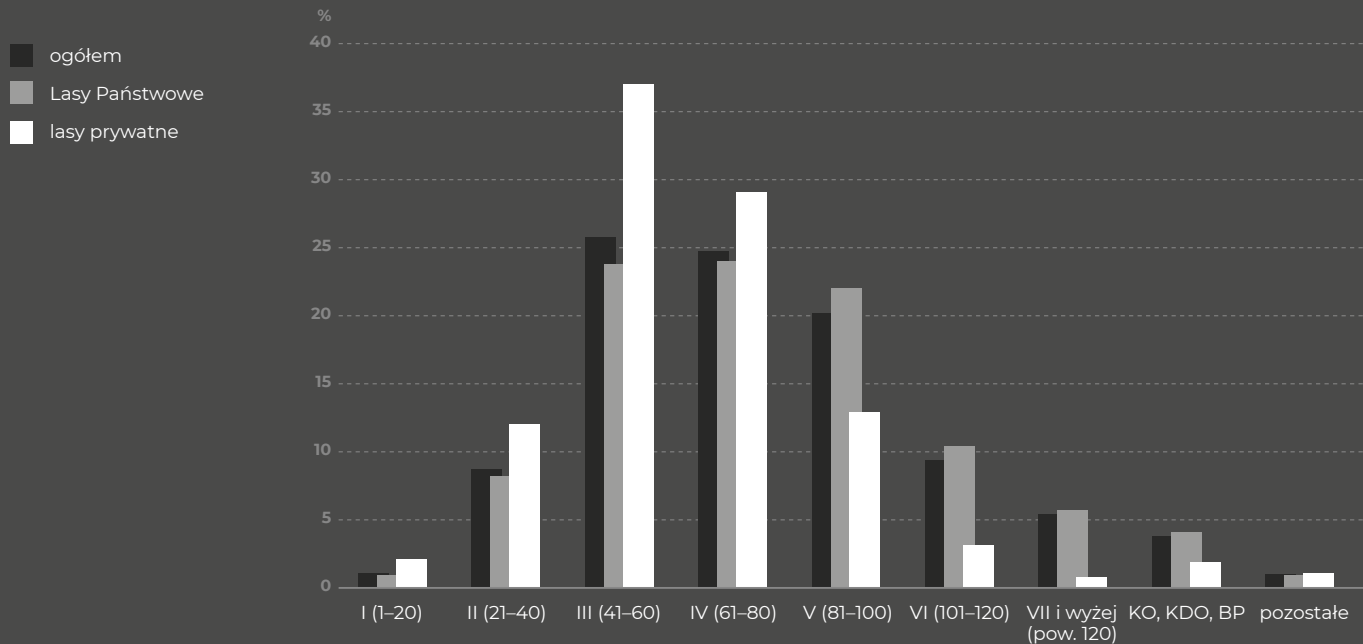
Ryc. 14. Rozmiar odnowień w 2018 r. w układzie województw (GUS)



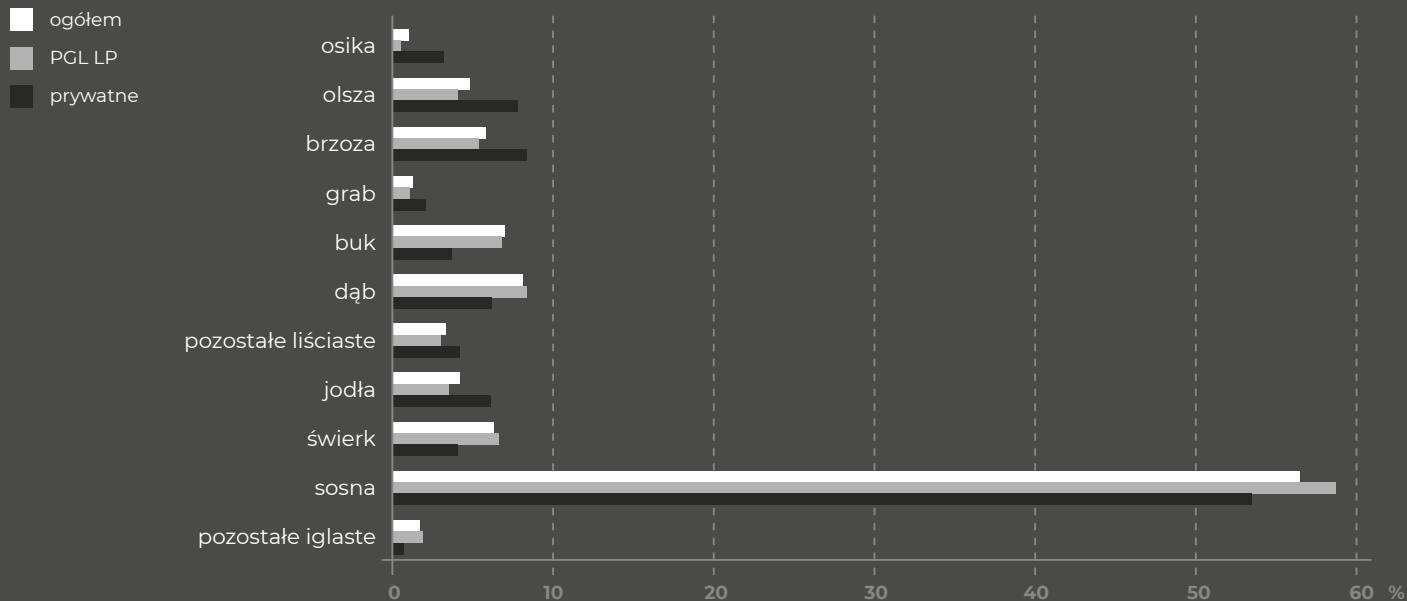
Ryc. 15. Średnioroczny rozmiar odnowień w latach 1961–2018 (GUS)



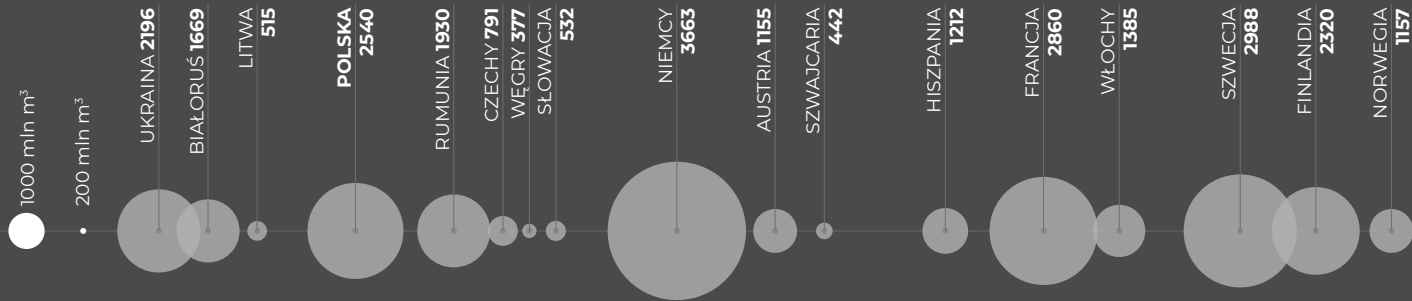
Ryc. 16. Struktura udziału mięszościowego drzewostanów według klas wieku w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych (WISL 2014–2018)



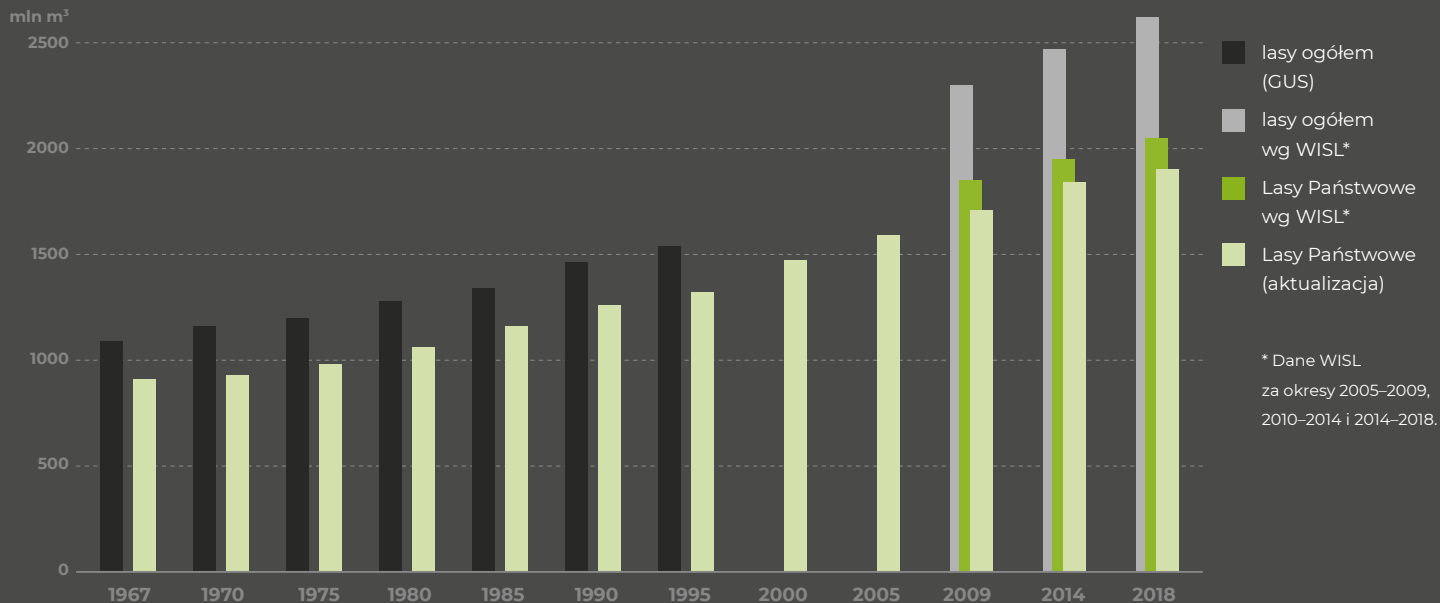
Ryc. 17. Udział miąższościowy według gatunków rzeczywistych w lasach wszystkich form własności, Lasach Państwowych oraz lasach prywatnych (WISL 2014–2018)



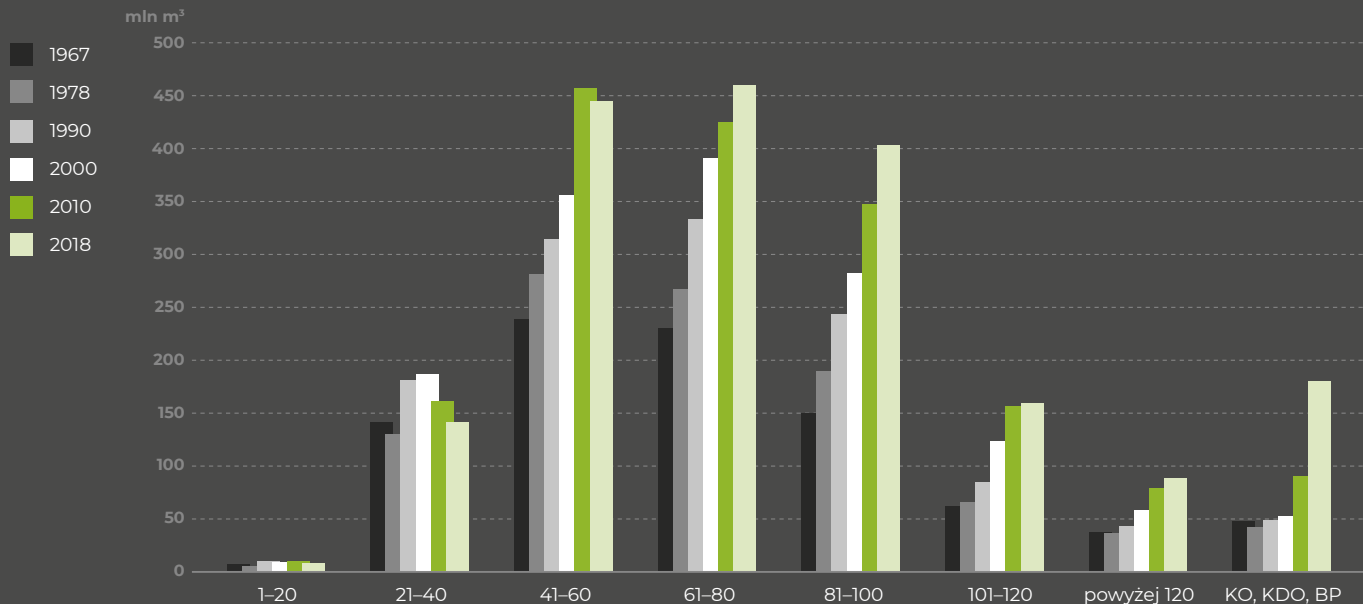
Ryc. 19. Zasoby drzewne w wybranych krajach [mln m³] (SoEF 2015)



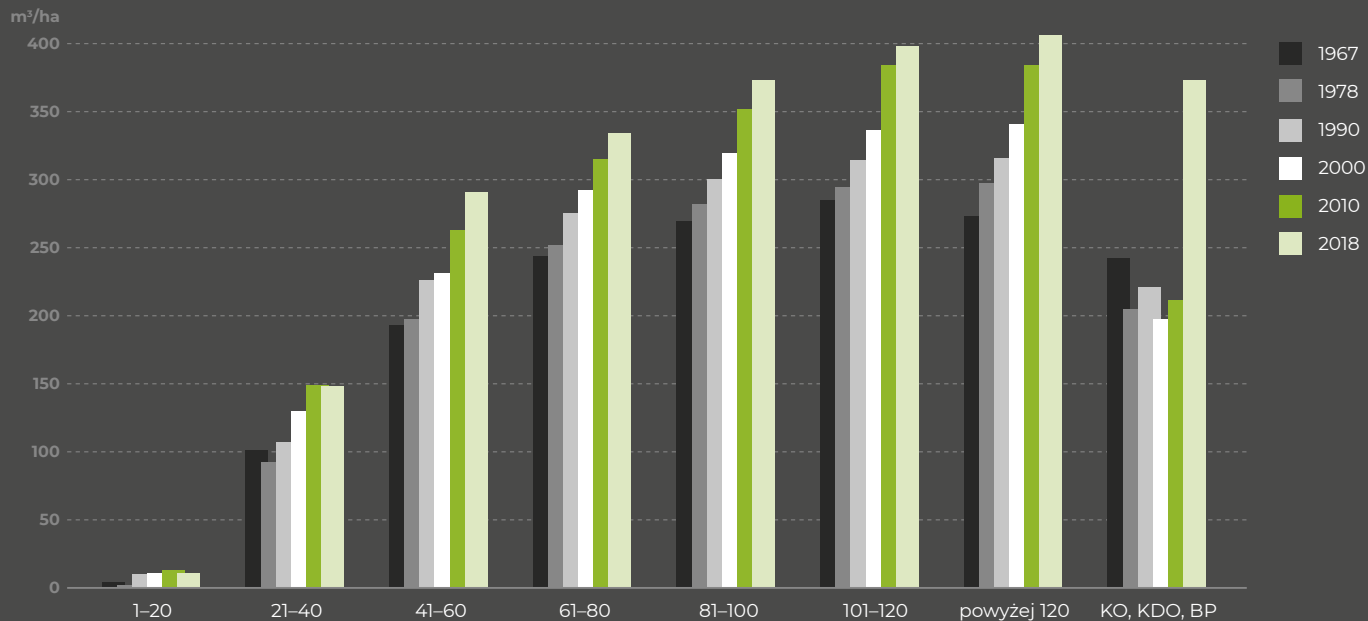
Ryc. 20. Wielkość zasobów drzewnych w lasach Polski w latach 1967–2018 w mln m³ grubizny brutto (GUS, BULiGL, WISL), stan na 1 stycznia



Ryc. 21. Zmiana zasobów drzewnych w klasach wieku w PGL LP (BULiGL)

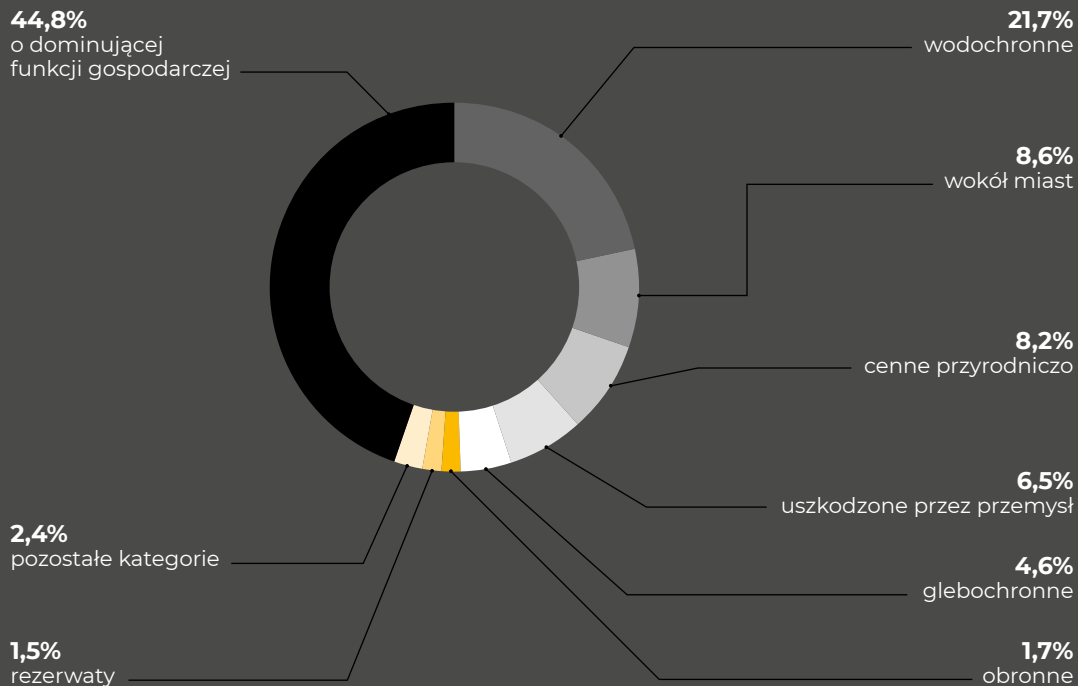


Ryc. 22. Zmiana zasobności w klasach wieku w PGL LP (BULiGL)

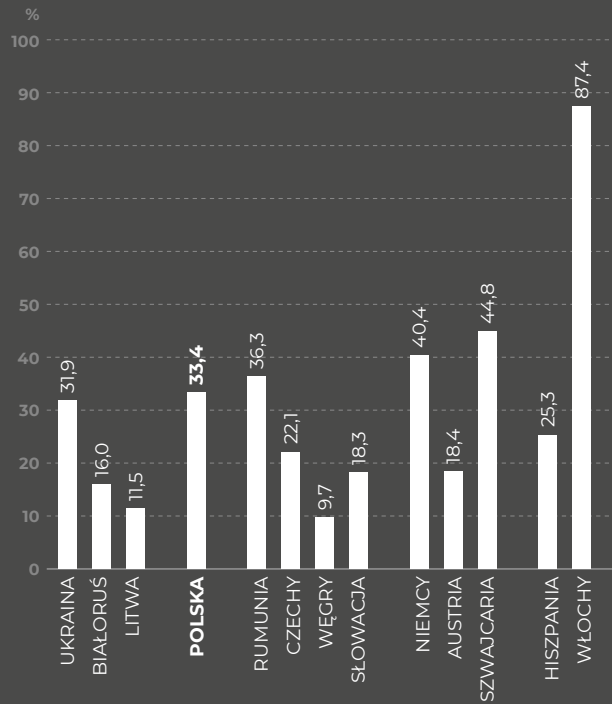




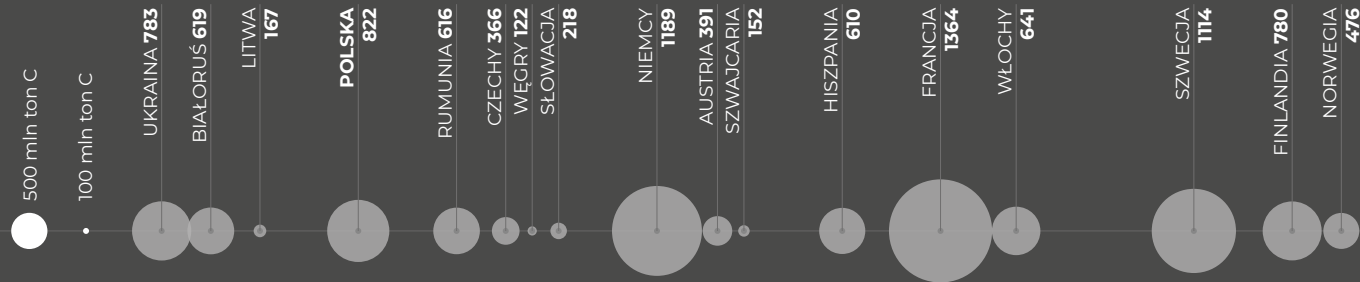
Ryc. 23. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych w 2018 r. (DGLP)



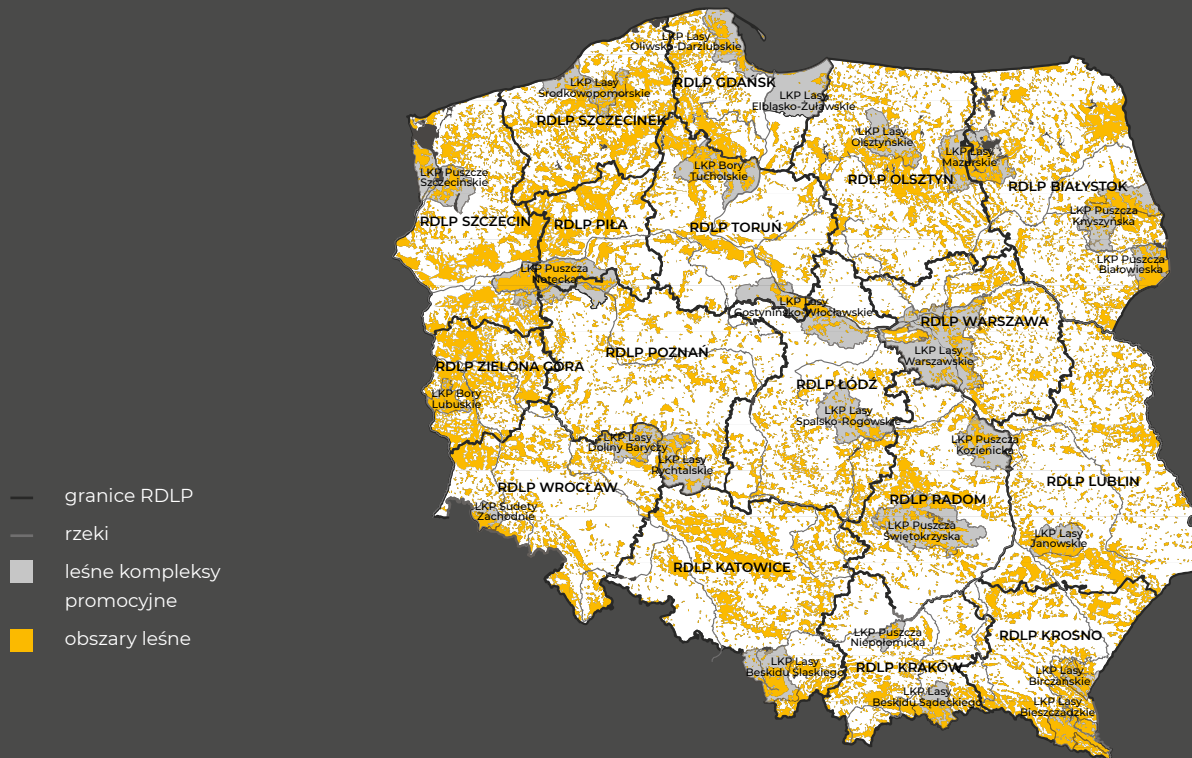
Ryc. 24. Udział lasów ochronnych w ogólnej powierzchni leśnej (SoEF 2015)



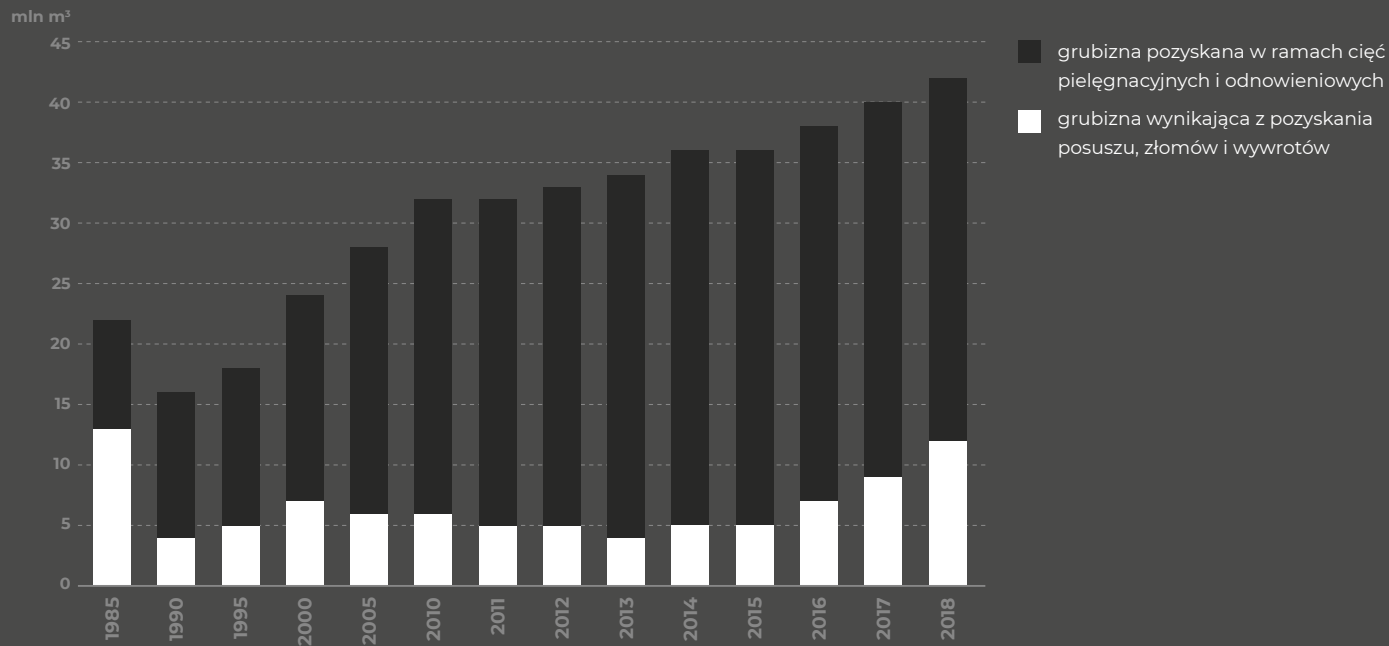
Ryc. 25. Zasoby węgla związanego w biomasie drzewnej na pniu [mln ton C] (SoEF 2015)



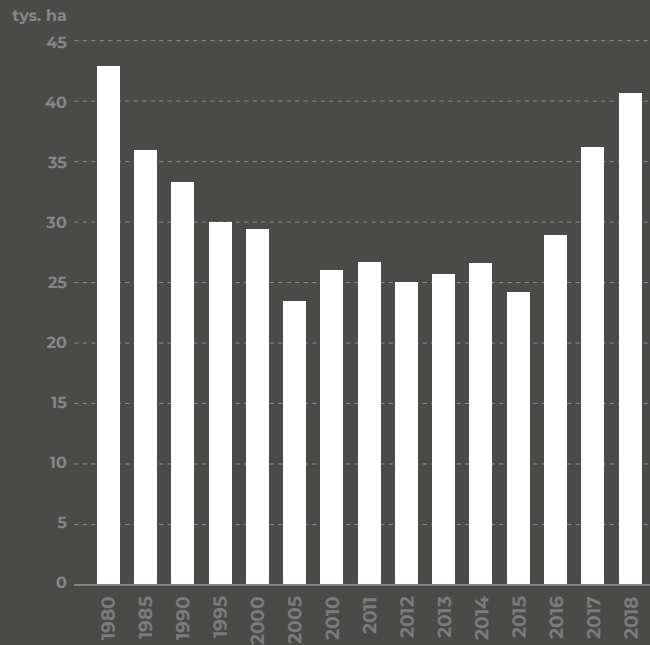
Ryc. 26. Leśne kompleksy promocyjne w Polsce w 2018 r.



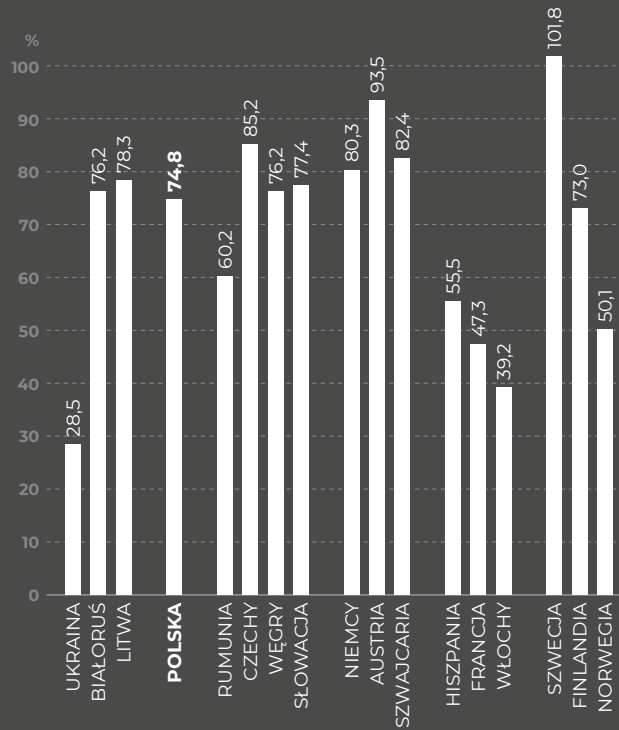
Ryc. 27. Udział pozyskania posuszu, złomów i wywrotów w użytkowaniu ogółem w Lasach Państwowych w latach 1985–2018 w mln m³ grubizny netto (DGLP)



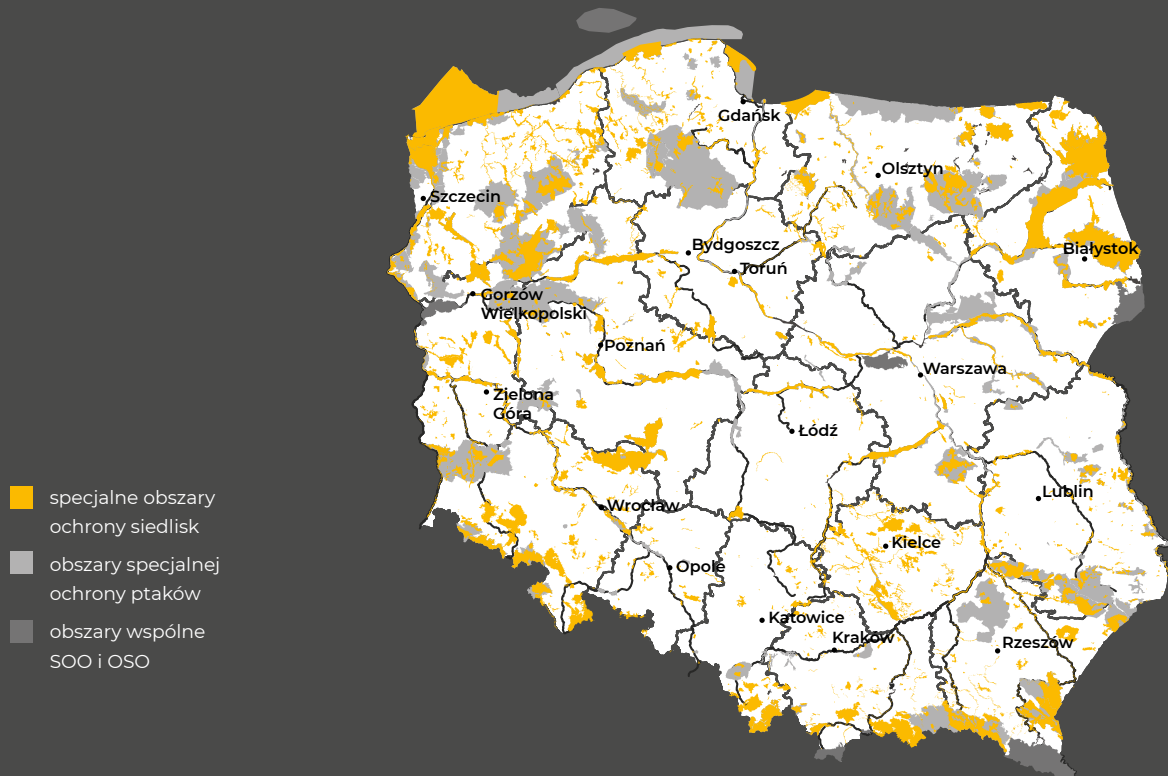
Ryc. 28. Powierzchnia zrębów zupełnych w Lasach Państwowych w latach 1980–2018, w tys. ha (DGLP)



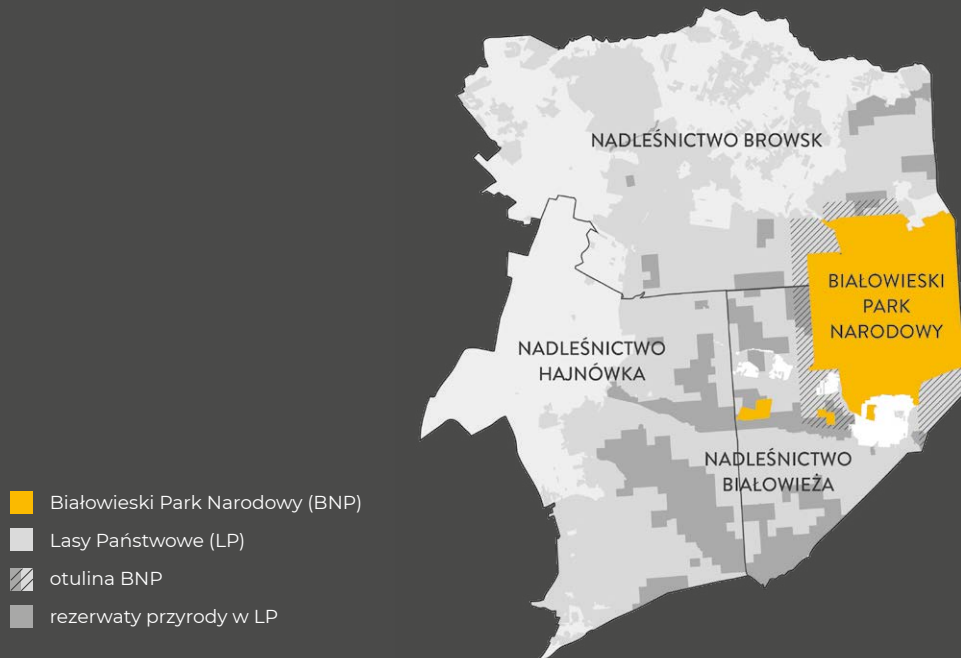
Ryc. 29. Stosunek wielkości pozyskania drewna do rocznego przyrostu (SoEF 2015)



Ryc. 30. Obszary Natura 2000 w Polsce (Geoserwis.gdos.pl)

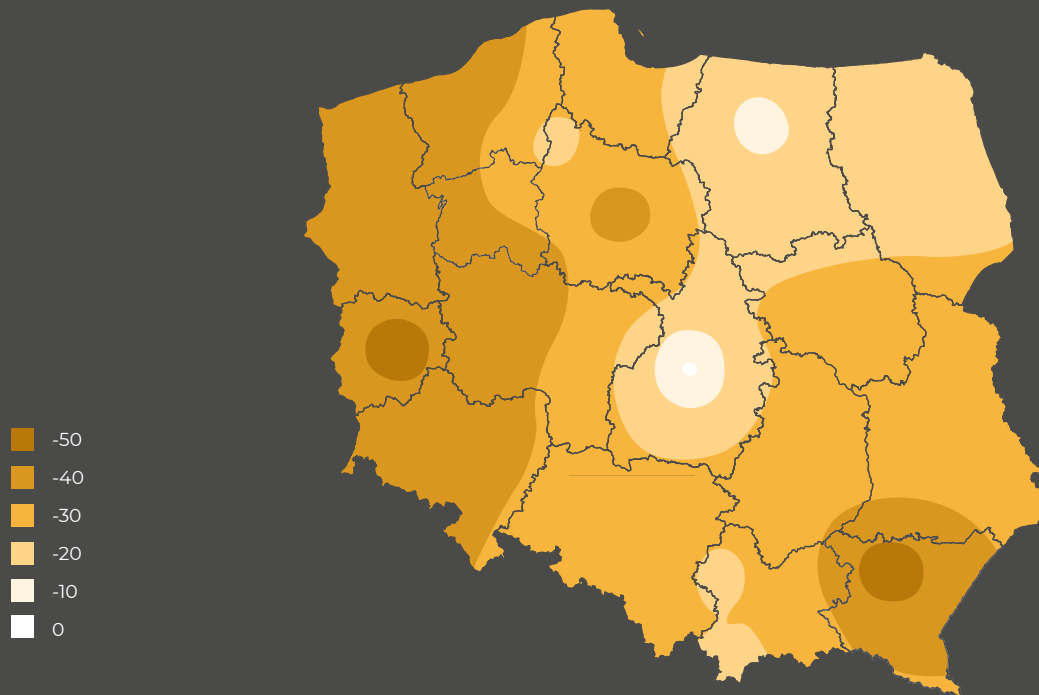


Ryc. 31. Puszcza Białowieża – podział administracyjny i formy ochrony przyrody

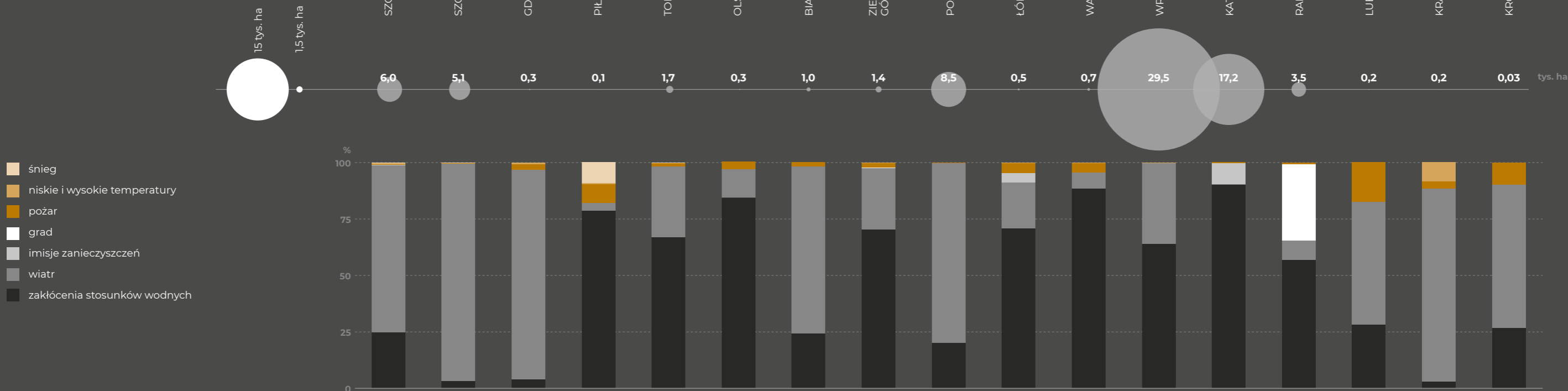




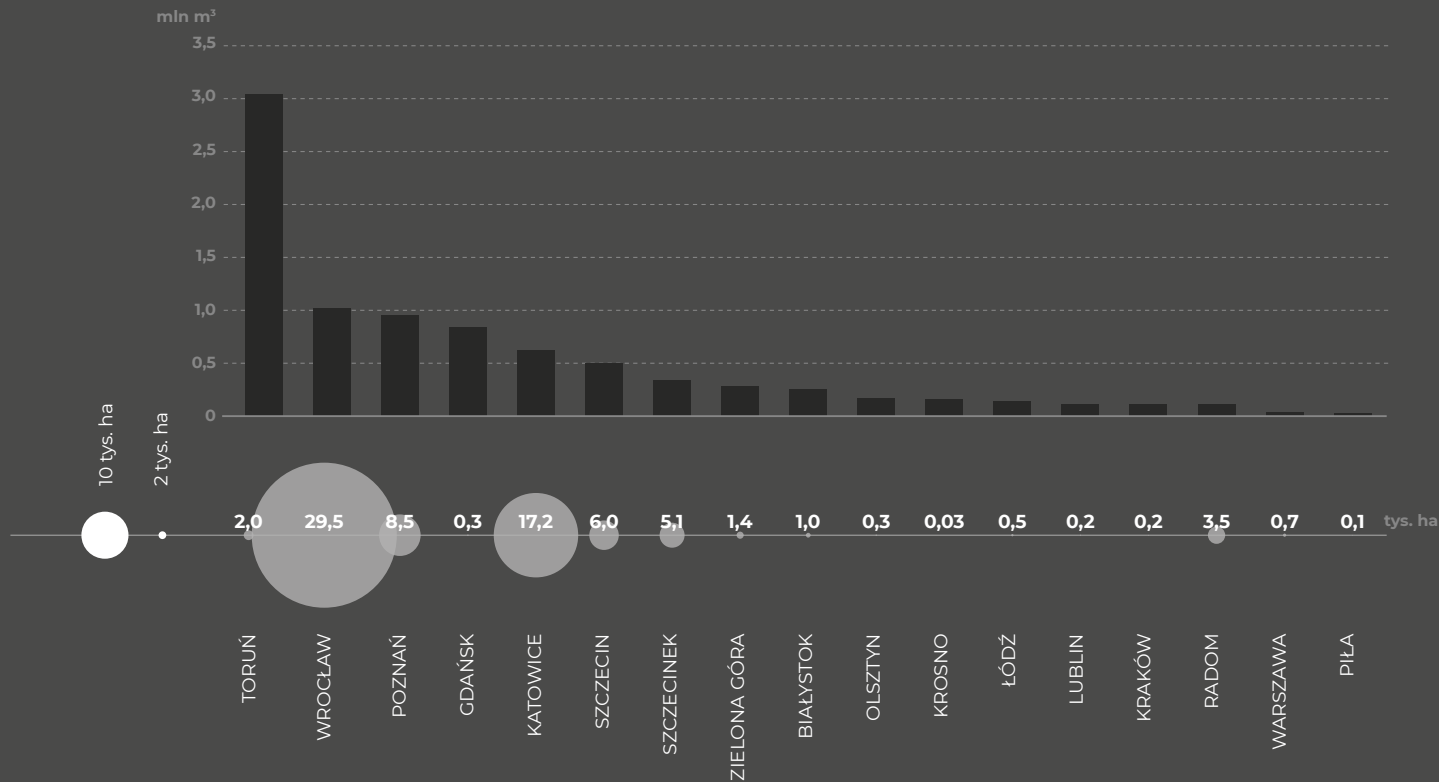
Ryc. 32. Przestrzenne zróżnicowanie wartości współczynnika hydrotermicznego dla sezonu wegetacyjnego w 2018 r. w ujęciu odchyleń (plus/minus) od średnich wartości wieloletnich [%] w poszczególnych RDLP



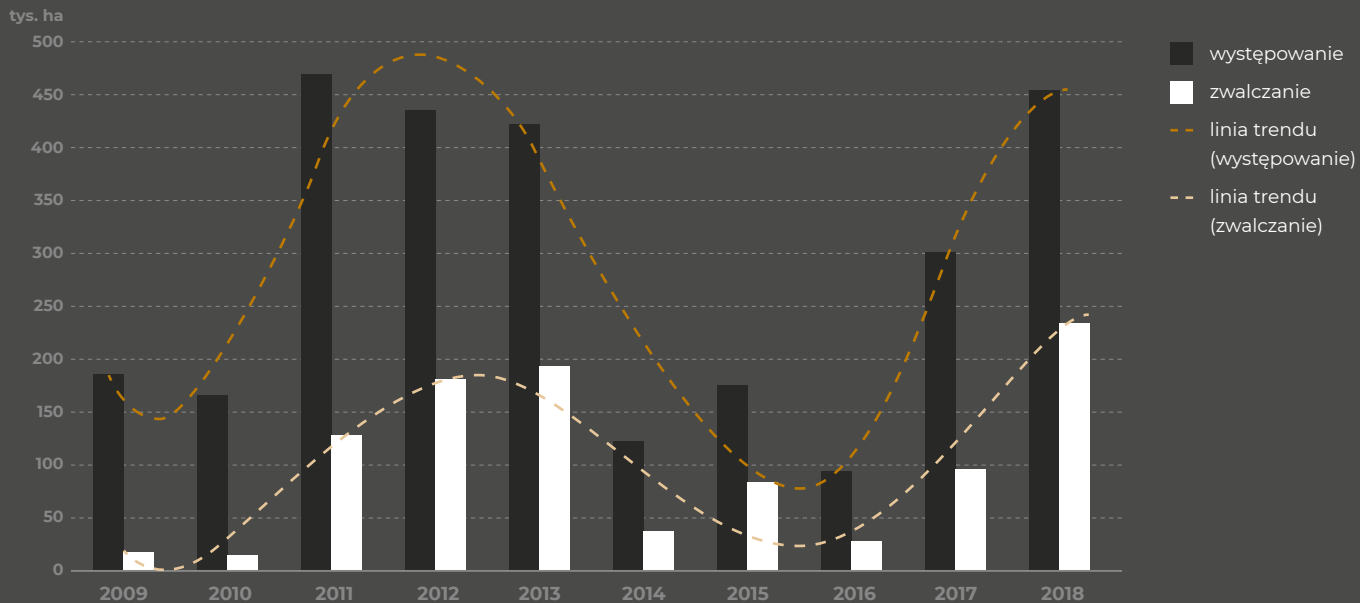
Ryc. 33. Powierzchnia drzewostanów w wieku powyżej 20 lat uszkodzonych w różnym stopniu przez wybrane czynniki abiotyczne w poszczególnych RDLP w 2018 r.



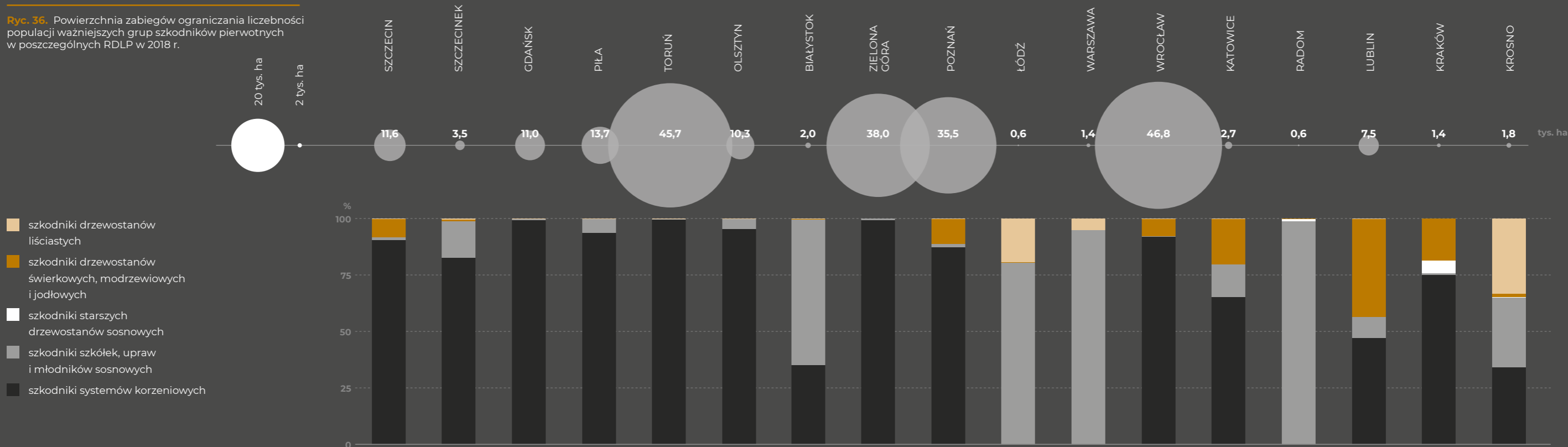
Ryc. 34. Miąższość drewna pozyskanego w ramach cięć przygodnych (złomy i wywroty) i powierzchnia drzewostanów uszkodzonych przez czynniki abiotyczne w roku 2018 w układzie RDLP



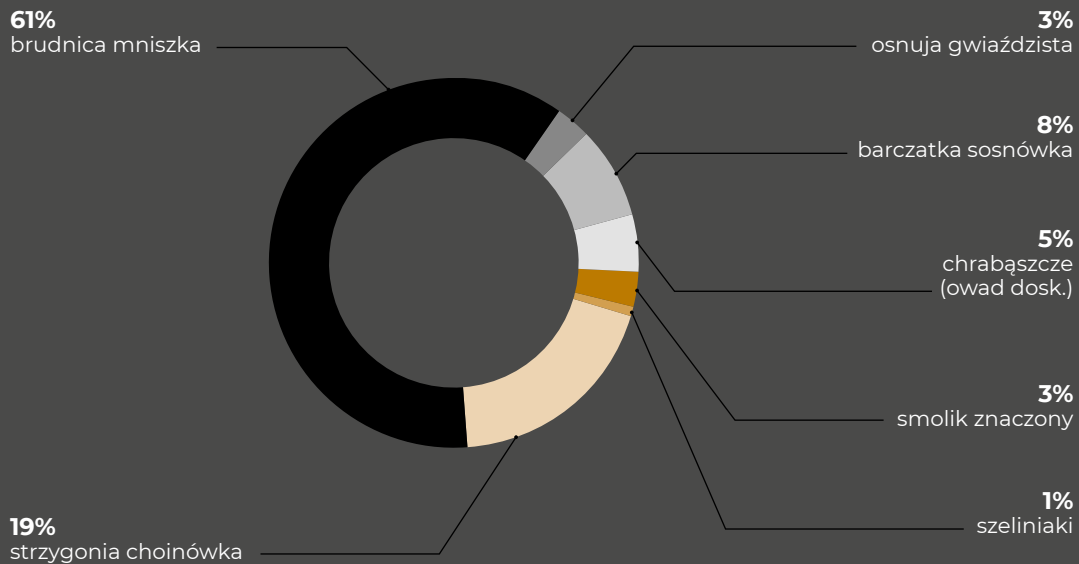
Ryc. 35. Powierzchnia występowania i ograniczania liczebności populacji szkodników pierwotnych w latach 2009–2018 z trendem zmian



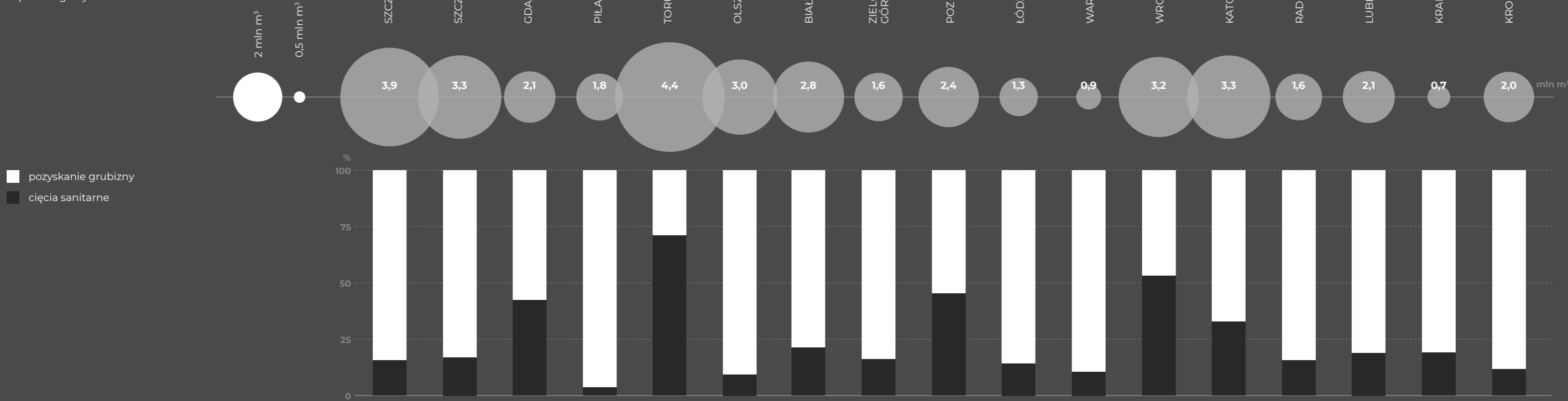
Ryc. 36. Powierzchnia zabiegów ograniczania liczebności populacji ważniejszych grup szkodników pierwotnych w poszczególnych RDLP w 2018 r.



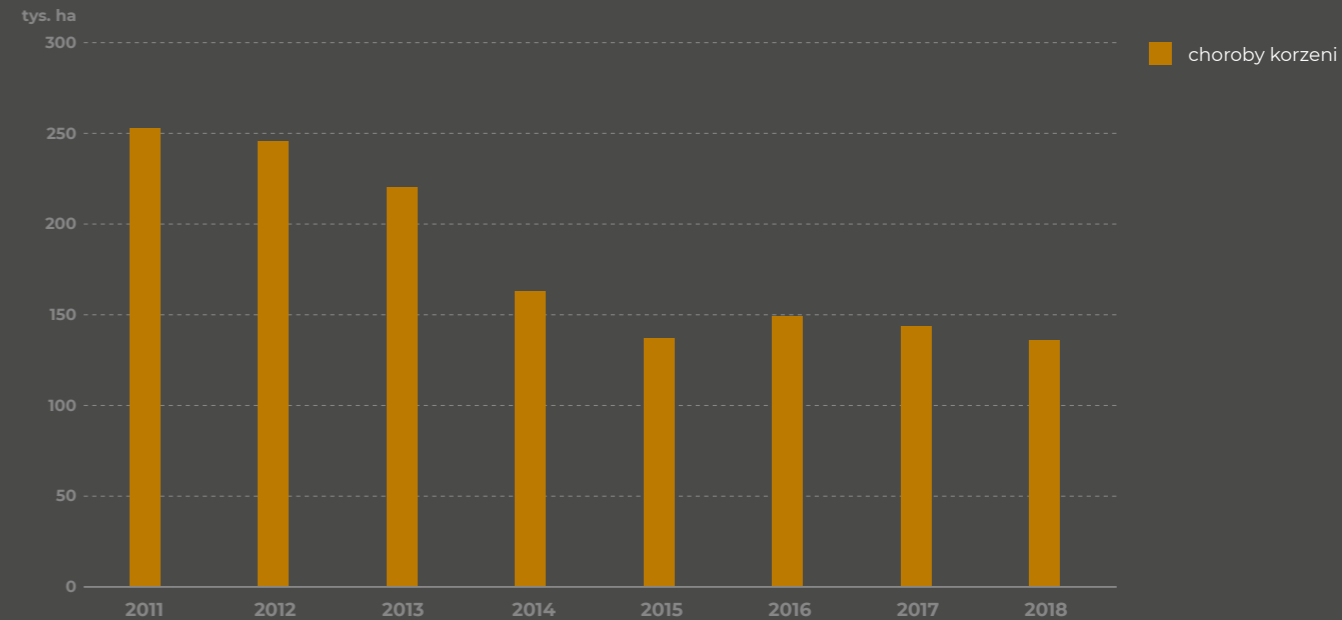
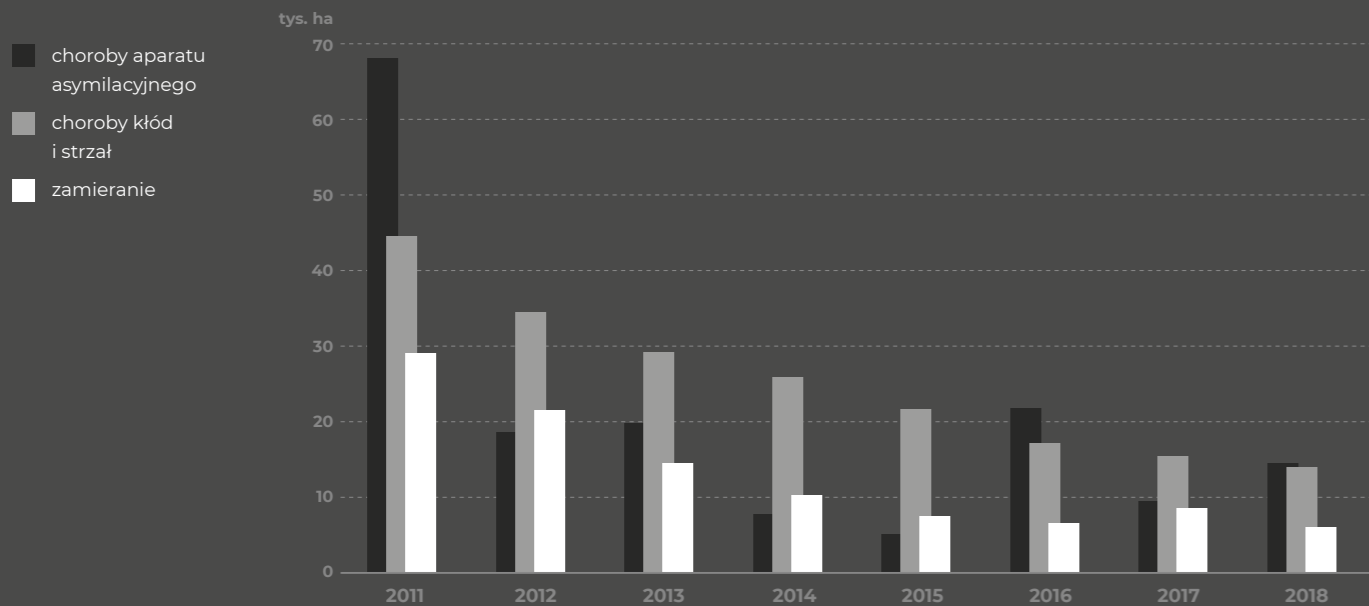
Ryc. 37. Procentowy udział powierzchni zabiegów ograniczania liczebności populacji ważniejszych szkodników pierwotnych w 2018 r.



Ryc. 38. Miąższość posuszu oraz złomów i wywrotów pozyskanych w ramach cięć sanitarnych w poszczególnych RDLP w 2018 r.



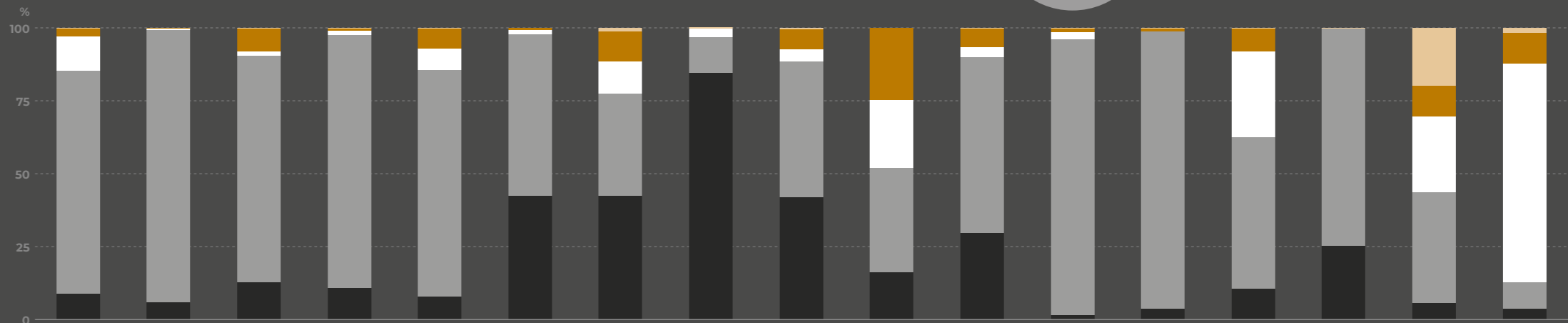
Ryc. 39. Występowanie grup chorób infekcyjnych w latach 2011–2018



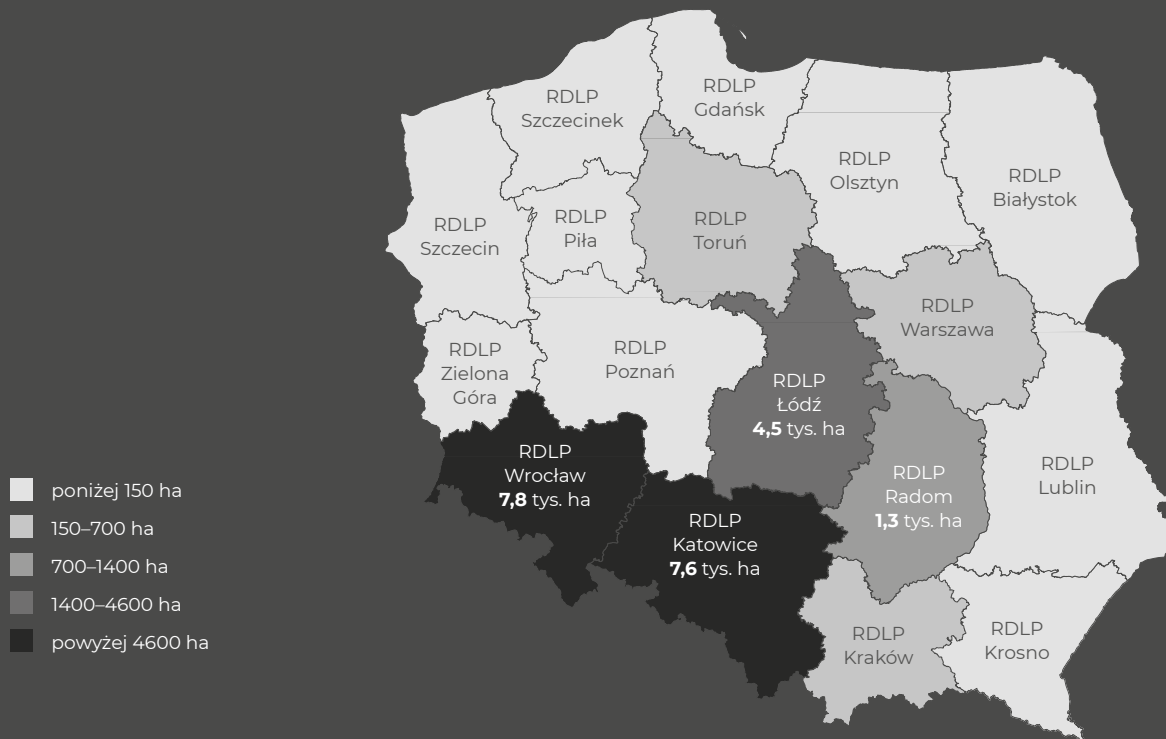
Ryc. 40. Wielkość szkód spowodowanych przez grupy grzybowych chorób infekcyjnych w drzewostanach poszczególnych RDLP w 2018 r.



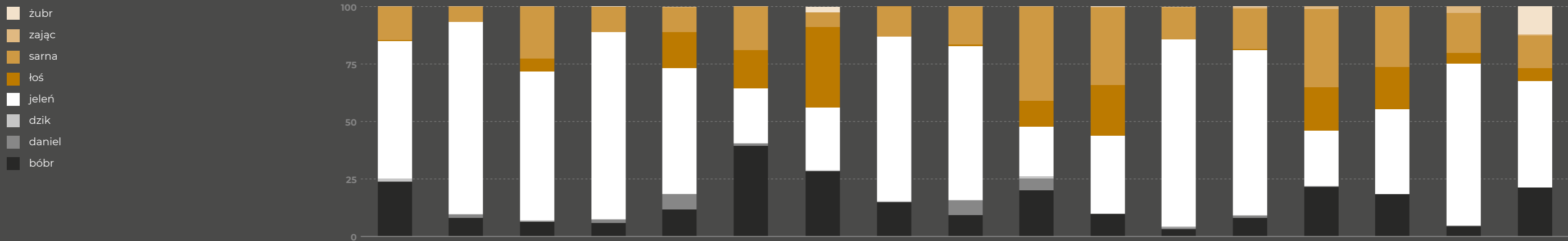
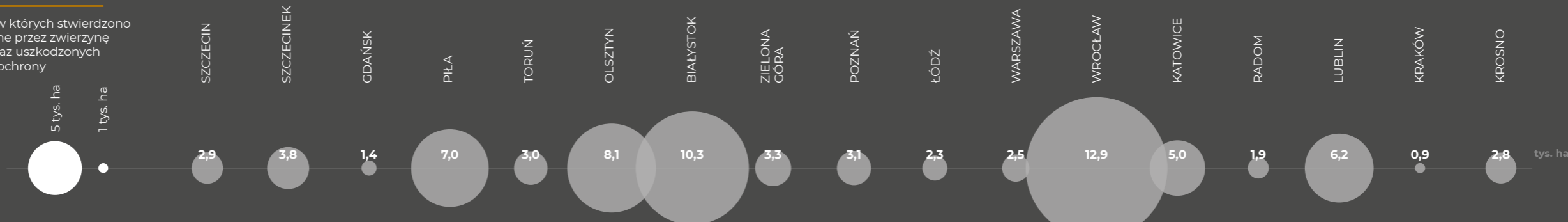
- inne
- zamieranie drzewostanów liściastych
- choroby kłód i strzał
- choroby korzeni
- choroby aparatu asymilacyjnego



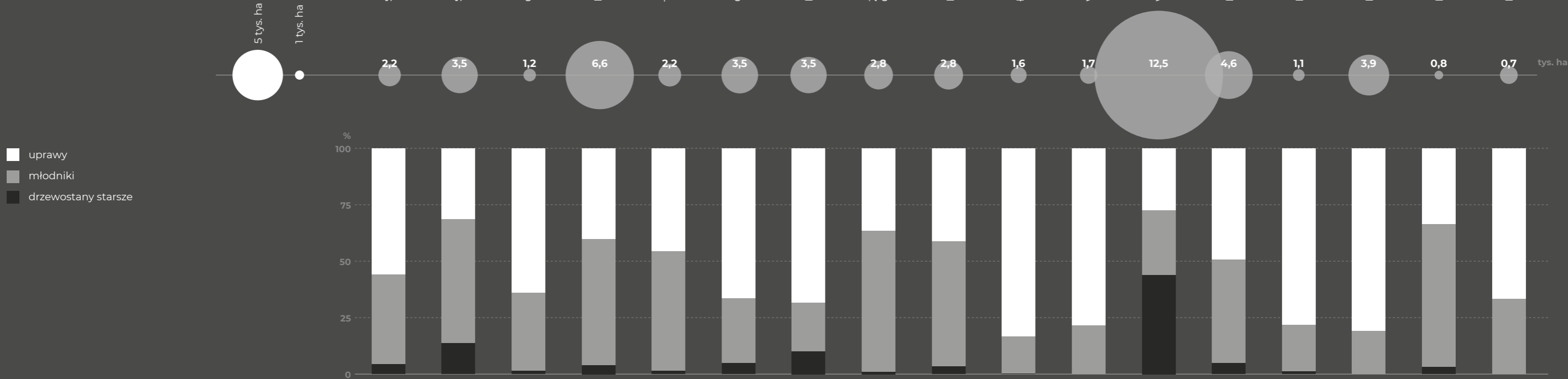
Ryc. 41. Powierzchnia występowania jemioli na gatunkach iglastych w poszczególnych RDLP w 2018 r.



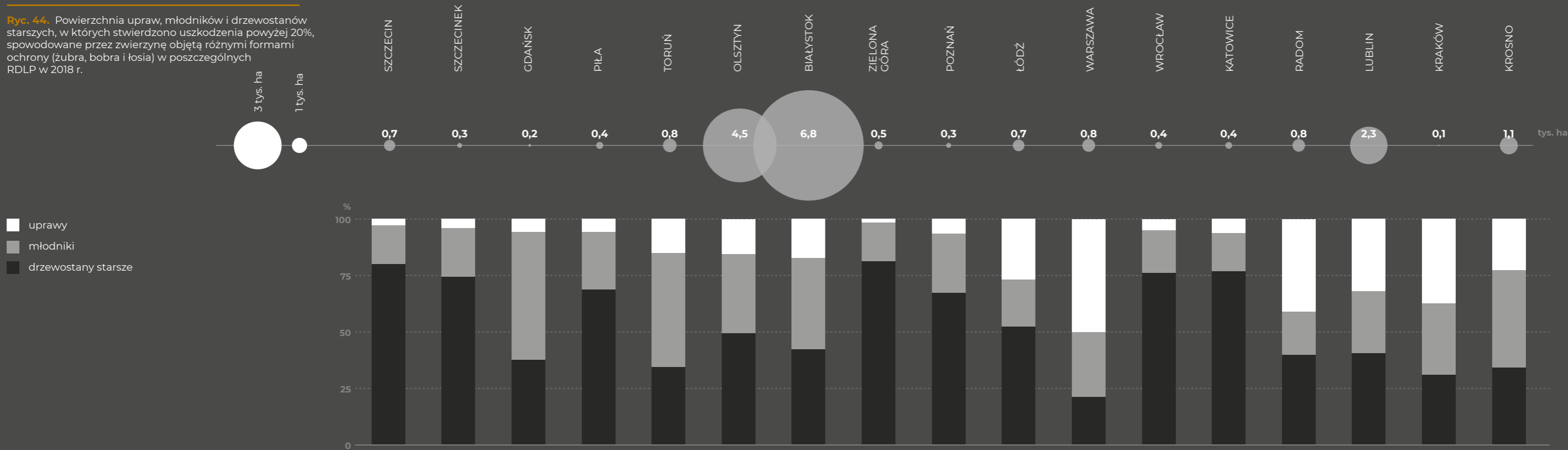
Ryc. 42. Powierzchnia drzewostanów, w których stwierdzono uszkodzenia powyżej 20%, spowodowane przez zwierzyne łowną (jelenia, sarnę, daniela i dzika), oraz uszkodzonych przez gatunki objęte różnymi formami ochrony (łoś, bóbr, i żubra) w poszczególnych RDLP w 2018 r.



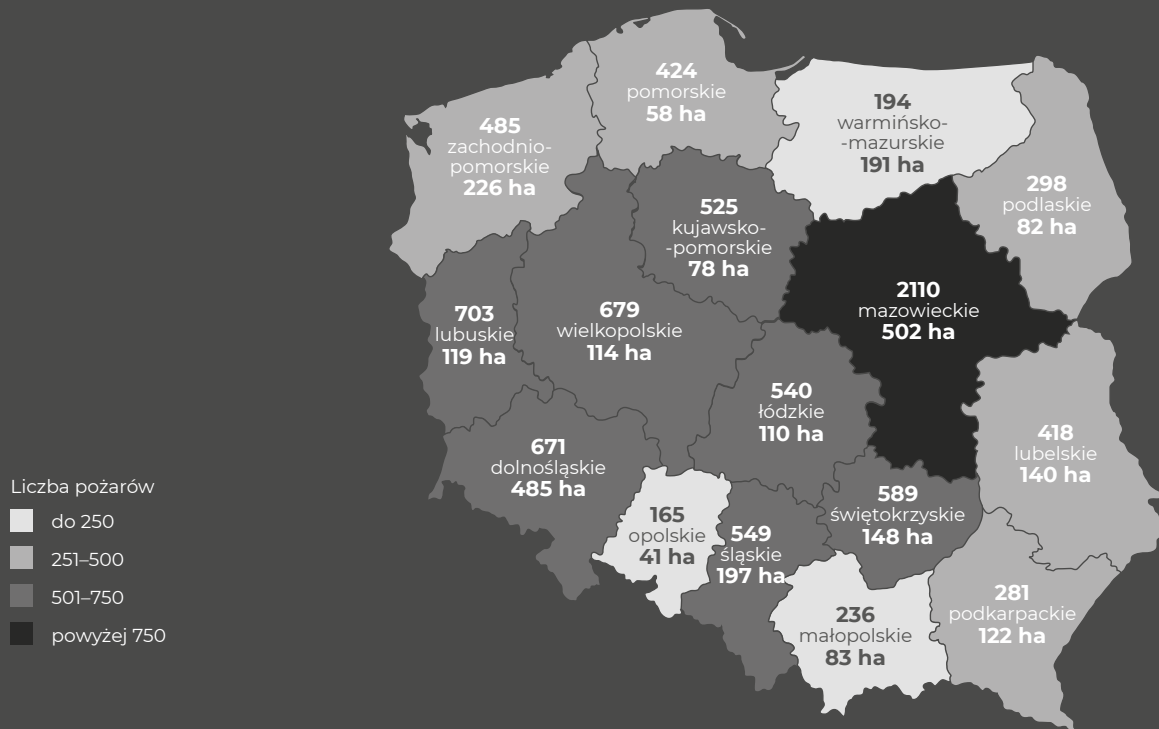
Ryc. 43. Powierzchnia upraw, młodników i drzewostanów starszych, w których stwierdzono uszkodzenia powyżej 20%, spowodowane przez zwierzynę łowną (jelenia, sarnę, daniela i dzika) w poszczególnych RDLP w 2018 r.



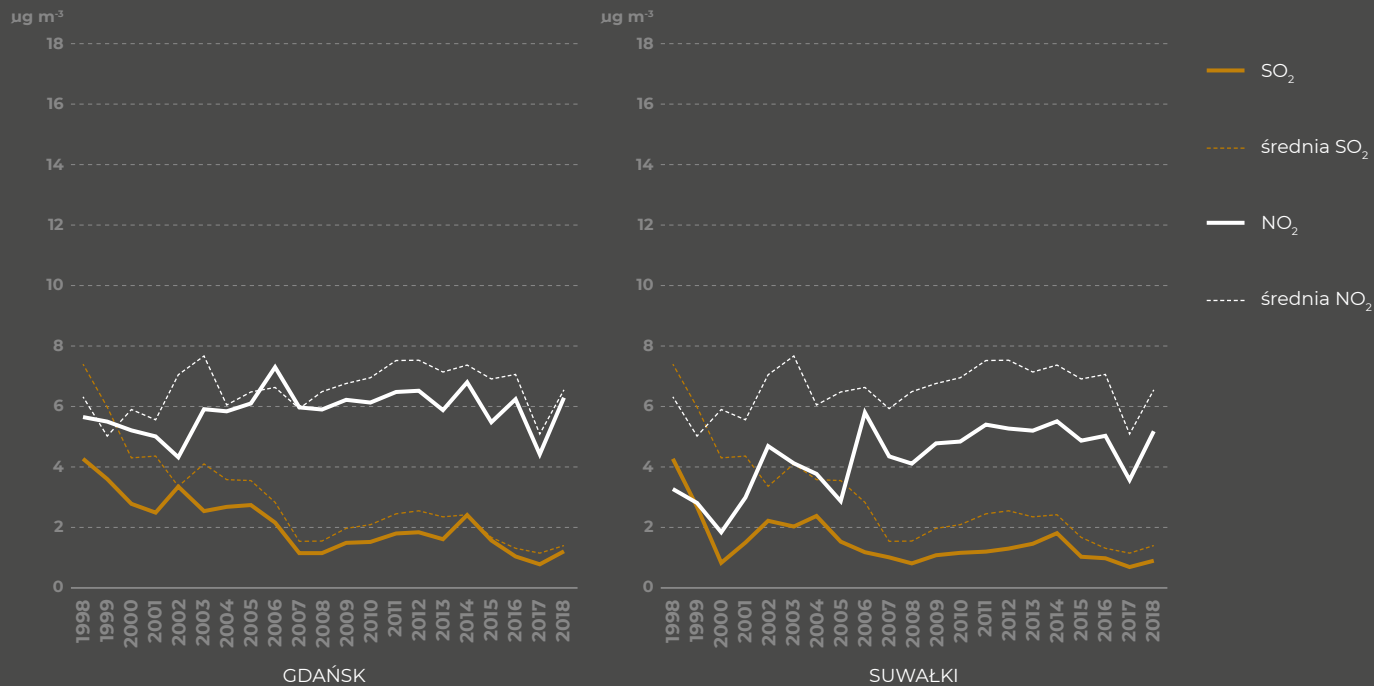
Ryc. 44. Powierzchnia upraw, młodników i drzewostanów starszych, w których stwierdzono uszkodzenia powyżej 20%, spowodowane przez zwierzynę objętą różnymi formami ochrony (żubra, bobra i łosia) w poszczególnych RDLP w 2018 r.



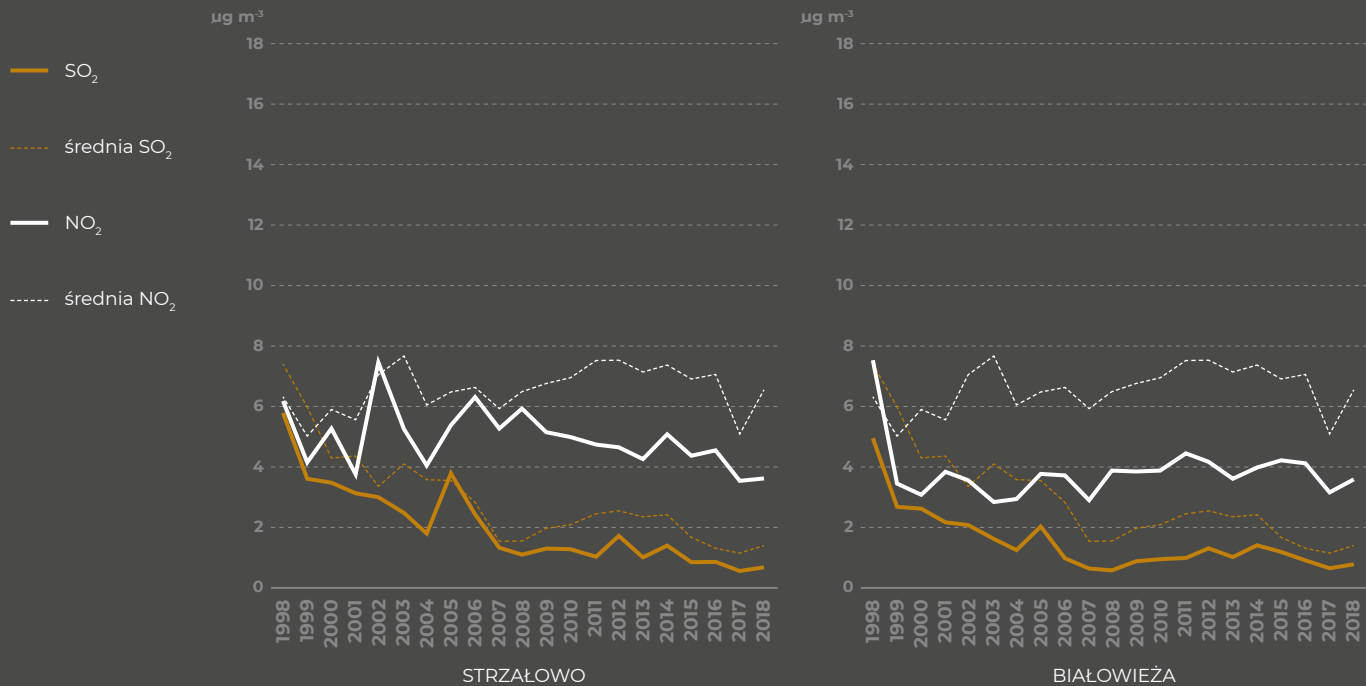
Ryc. 45. Liczba pożarów lasu i powierzchnia spalona w układzie województw w 2018 r.

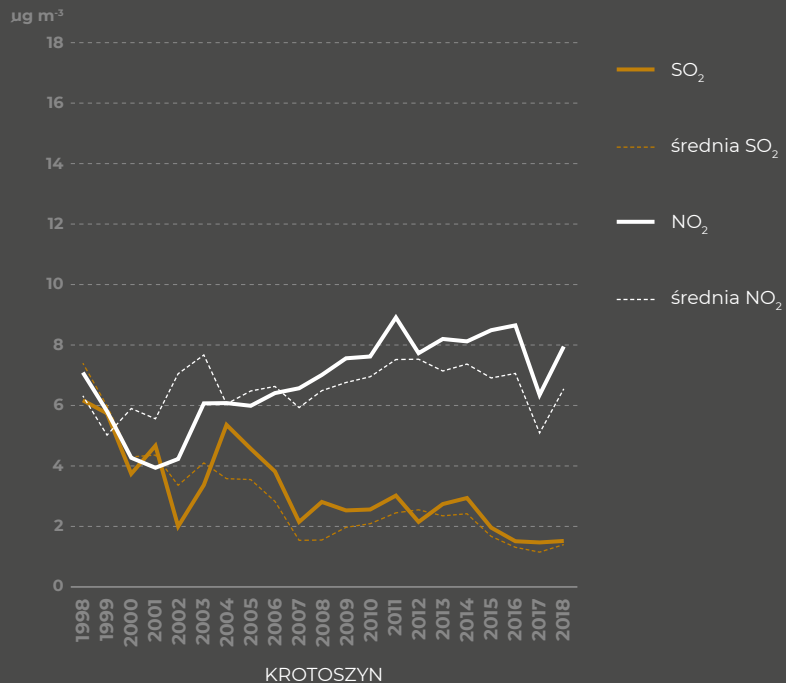
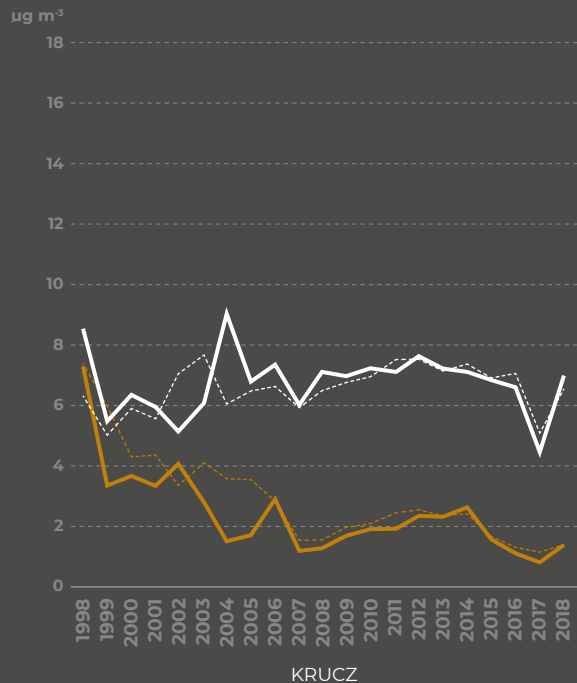


Ryc. 46. Stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu na powierzchniach monitoringu intensywnego lasów oraz przebieg wartości średniej



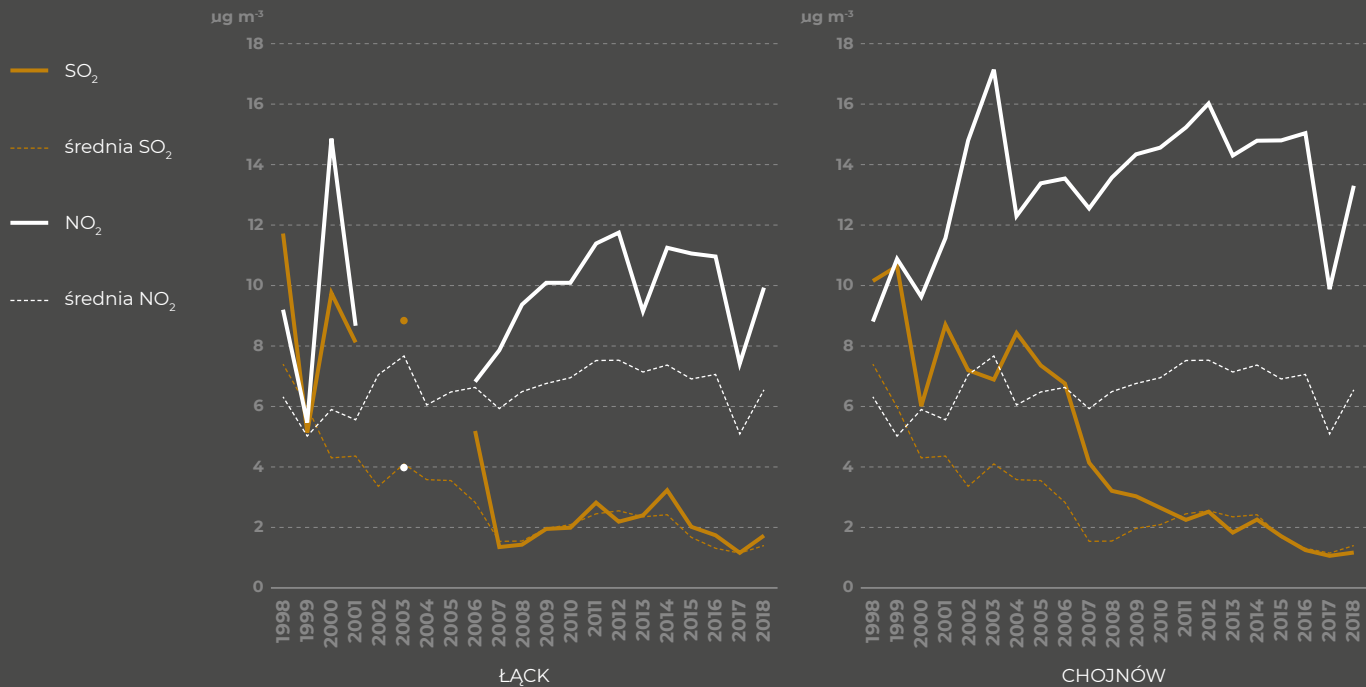
Ryc. 46. Stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu na powierzchniach monitoringu intensywnego lasów oraz przebieg wartości średniej c.d.

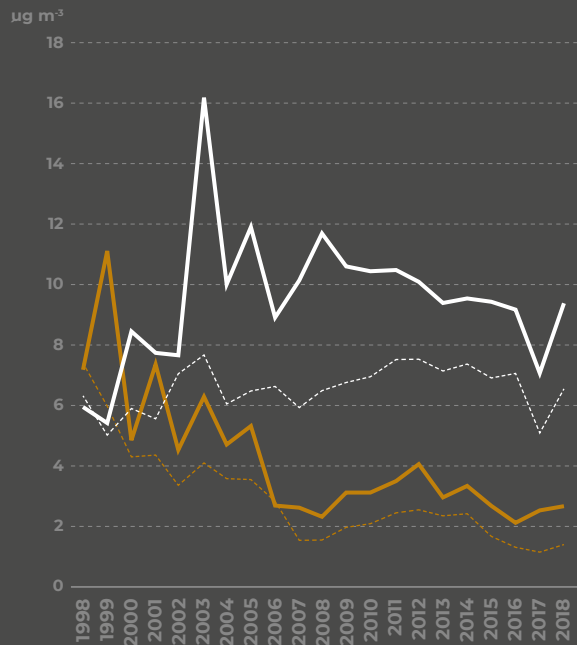




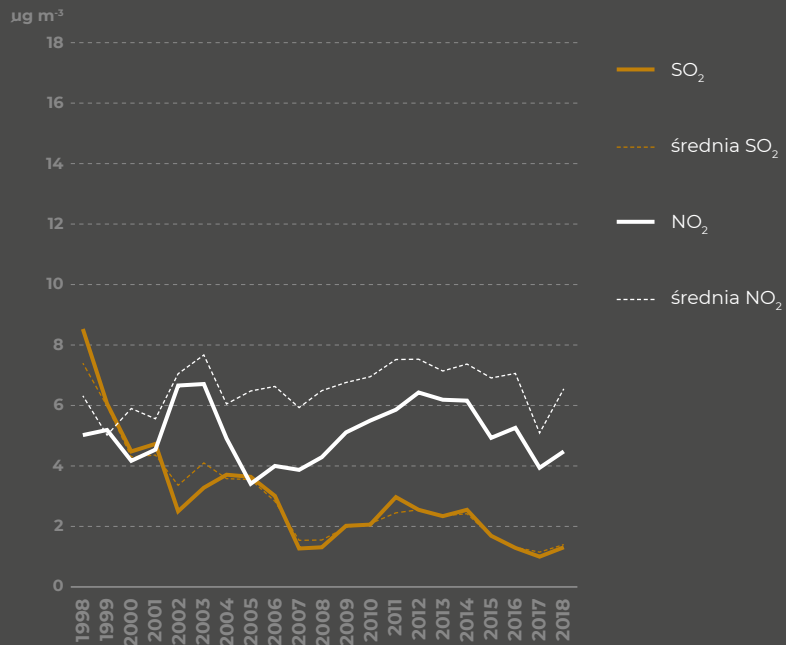
- SO₂
- - - średnia SO₂
- NO₂
- - - średnia NO₂

Ryc. 46. Stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu na powierzchniach monitoringu intensywnego lasów oraz przebieg wartości średniej c.d.



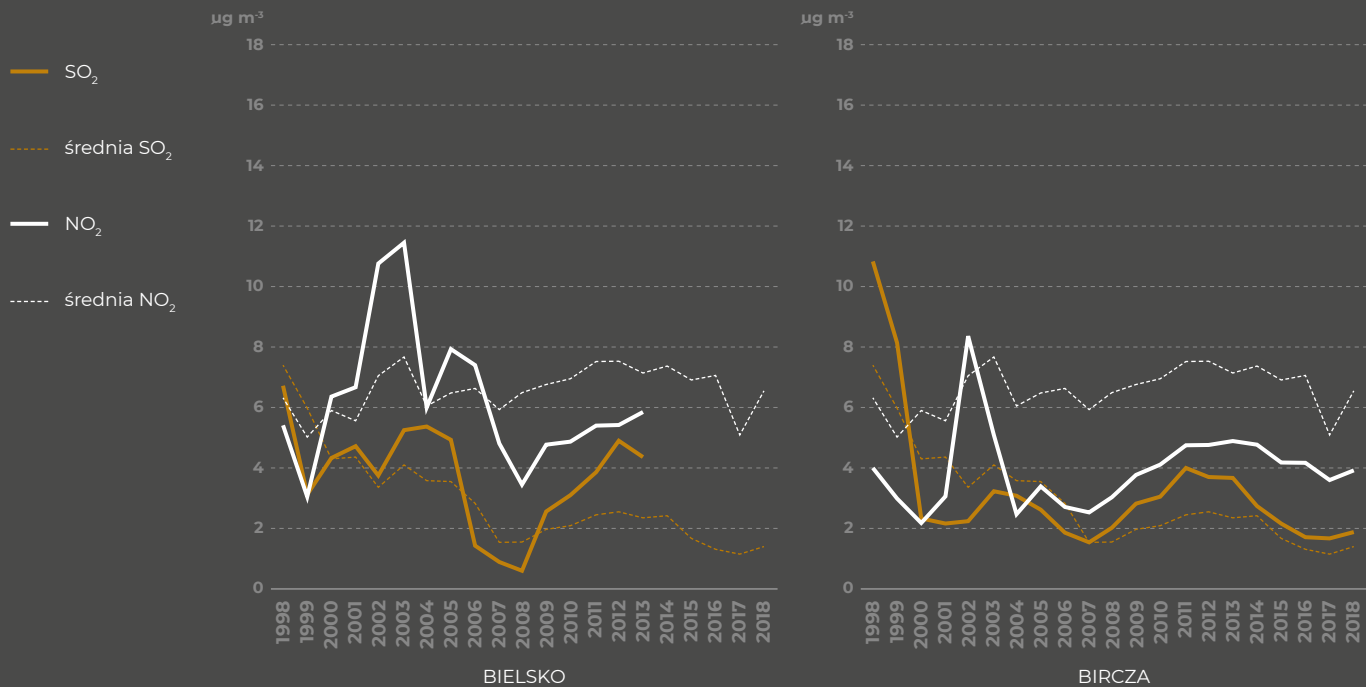


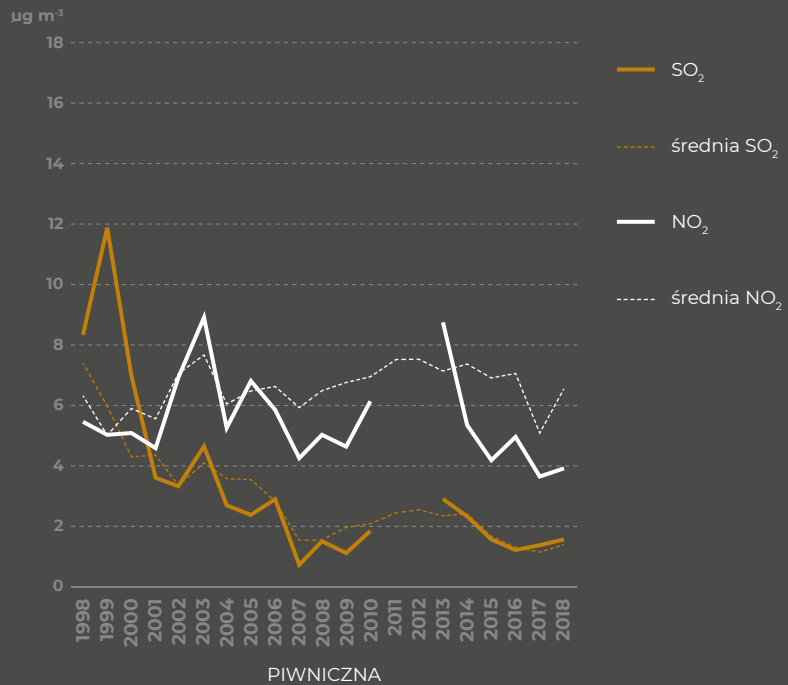
ZAWADZKIE



SZKLARSKA PORĘBA

Ryc. 46. Stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu na powierzchniach monitoringu intensywnego lasów oraz przebieg wartości średniej dok.



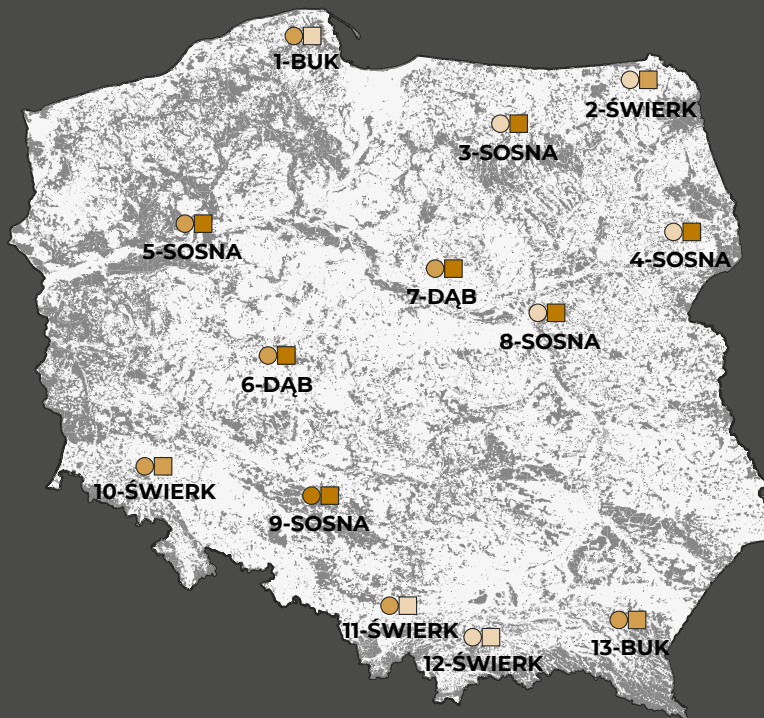


Ryc. 47. Mapa przekroczeń ładunków krytycznych kwasowości i azotu pokarmowego na powierzchniach monitoringu intensywnego lasów w okresie 2010–2018

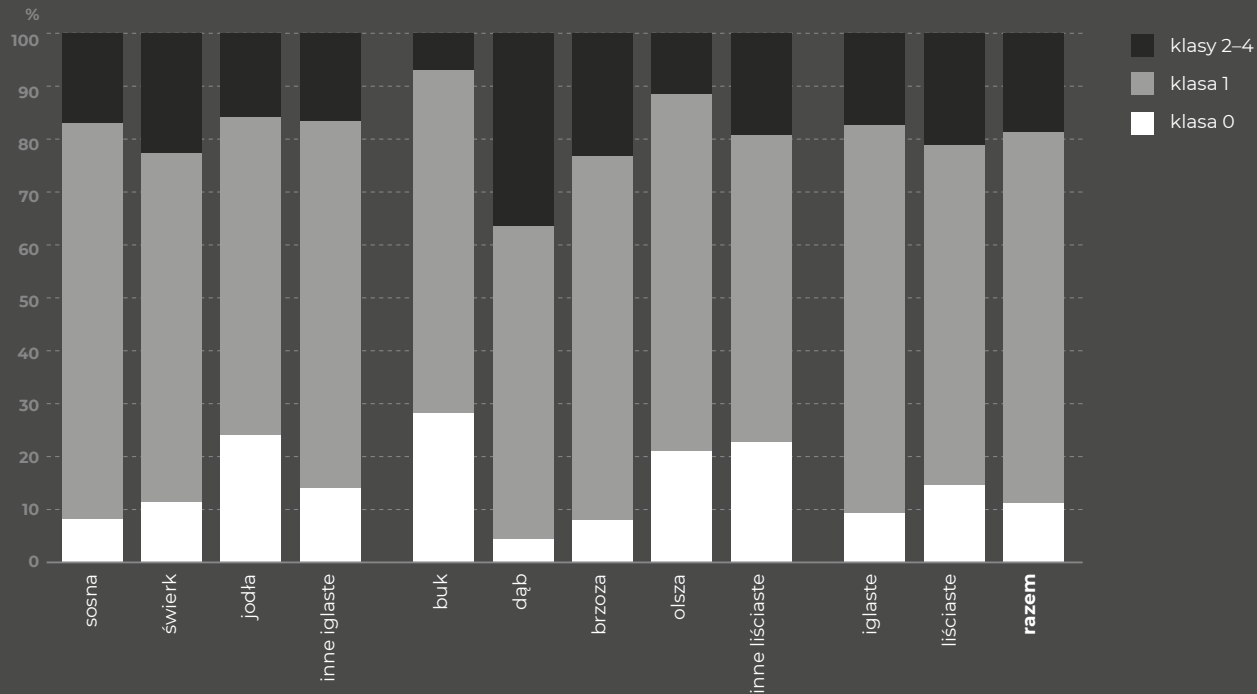
- ładunek krytyczny kwasowości
- ładunek krytyczny azotu
- ładunki krytyczne przekroczone w każdym roku badań (2010–2018)
- ładunki krytyczne przekroczone w niektórych latach okresu 2010–2018
- ładunki krytyczne nieprzekraczane w okresie badań
- tereny leśne

Powierzchnie monitoringu intensywnego:

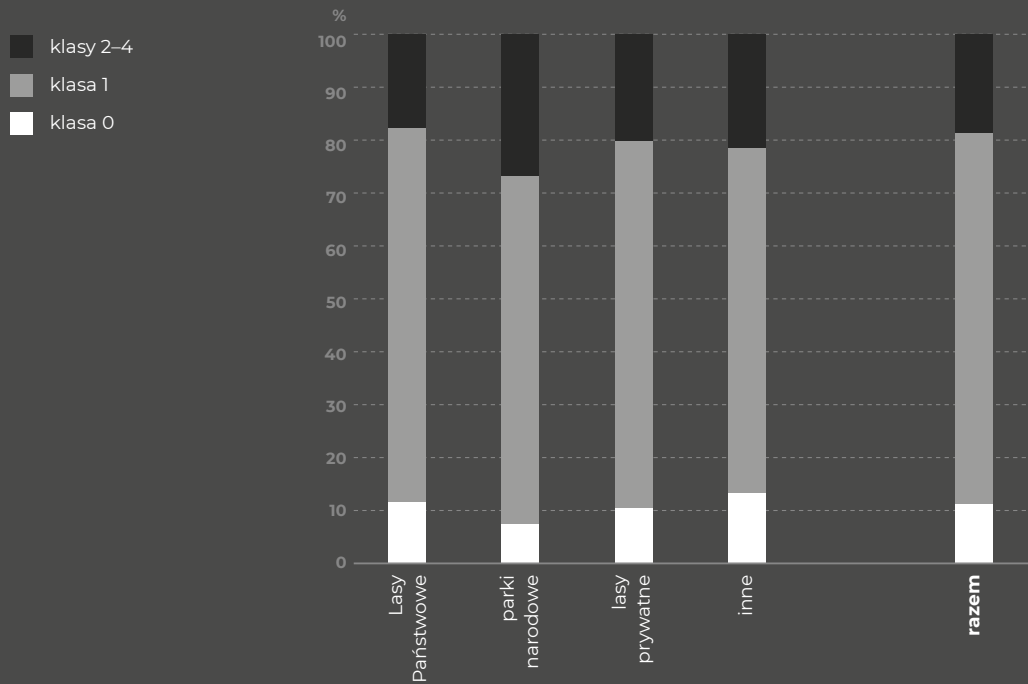
- 1 – Gdańsk
- 2 – Suwałki
- 3 – Strzałowo
- 4 – Białowieża
- 5 – Krucz
- 6 – Krotoszyn
- 7 – Łąck
- 8 – Chojnów
- 9 – Zawadzkie
- 10 – Szklarska Poręba
- 11 – Bielsko – do 2013 r.
- 12 – Piwniczna – od 2013 r.
- 13 – Bircza



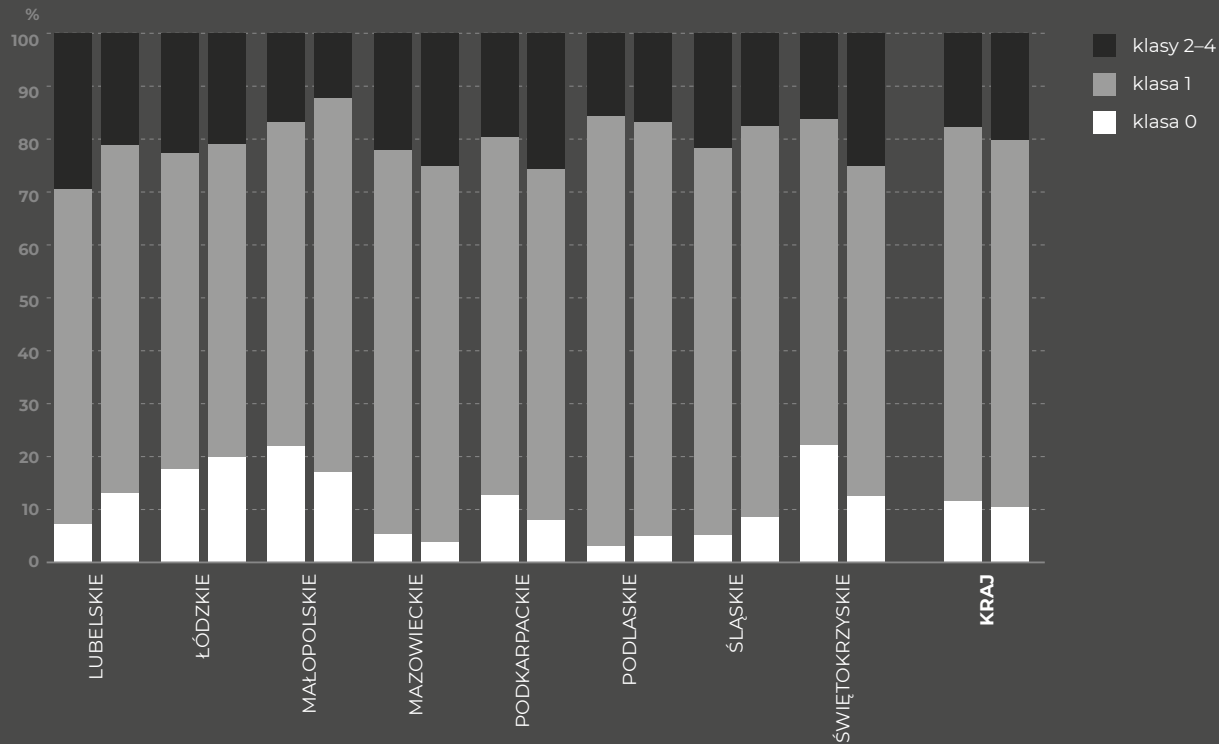
Ryc. 48. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji na SPO I Monitoringu Lasów w 2018 r.



Ryc. 49. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji na SPO I Monitoringu Lasów w lasach różnych form własności w 2018 r.



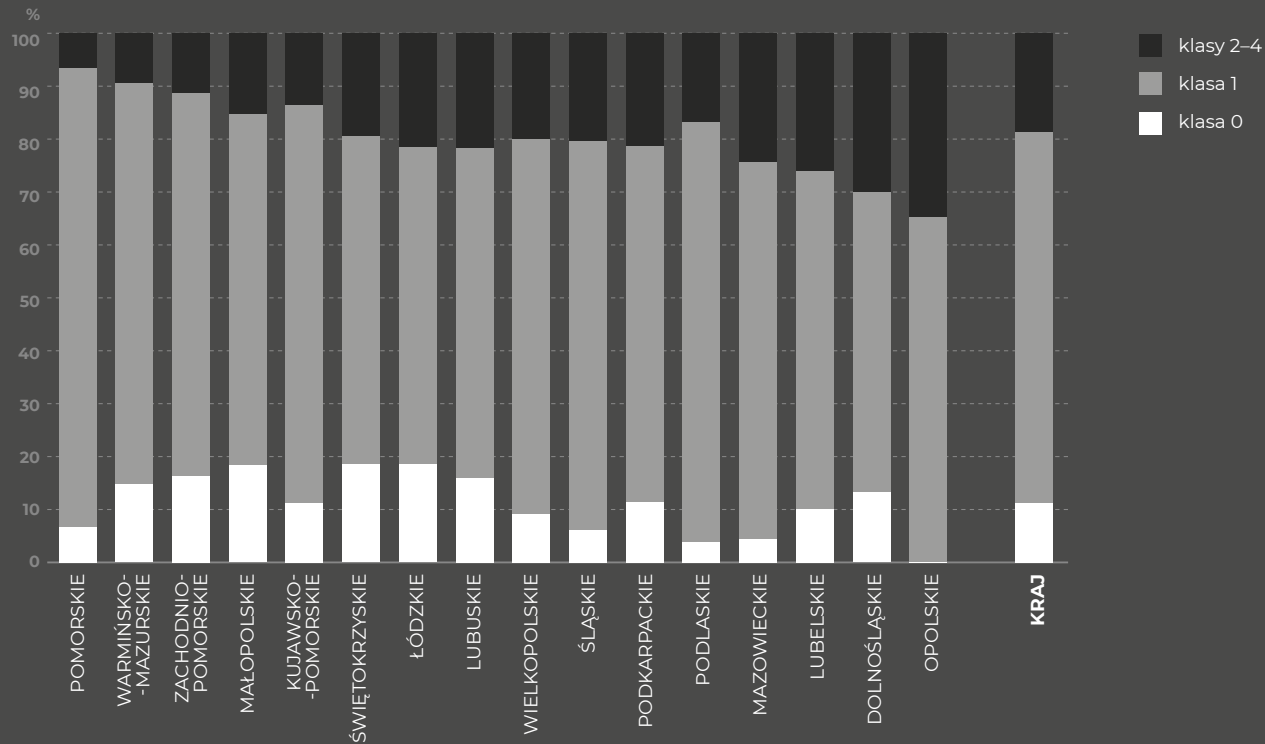
Ryc. 50. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji na SPO I Monitoringu Laów w lasach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe (słupki po lewej stronie) oraz w lasach prywatnych (słupki po prawej stronie) w ośmiu województwach w 2018 r.



Ryc. 51. Poziom uszkodzenia lasów w 2018 r. na podstawie oceny defoliacji na SPO I Monitoringu Lasów z wyróżnieniem 5-procentowych przedziałów defoliacji (IBL)



Ryc. 52. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji na SPO I rzędu Monitoringu Lasów w układzie województw w 2018 r.



Ryc. 53. Udział drzew monitorowanych gatunków w klasach defoliacji w krajach Europy w 2017 r.; kraje uszeregowane według wzrastającego udziału drzew w klasach defoliacji 2–4 (IBL za UNECE, 2018)

