

KANCELARIA SENATU  
BIURO ANALIZ I DOKUMENTACJI  
Dział Analiz i Opracowań Tematycznych

Zielona księga – Ochrona lasów  
i informacje o lasach w UE:  
przygotowanie lasów na zmianę klimatu

OPRACOWANIA TEMATYCZNE

OT- 585

CZERWIEC 2010

## Spis treści

1. Ewolucja spojrzenia na las i gospodarkę leśną.....	3
2. Funkcje lasu.....	5
3. Zasoby i wykorzystanie lasów – świat, Europa, Polska.....	6
4. Znaczenie i zdolności adaptacyjne lasów w warunkach zmieniającego się klimatu.....	10
5. Pytania zawarte w Zielonej księdze, wprowadzające do debaty o przygotowaniu lasów na zmianę klimatu na poziomie UE.....	13
6. Zakończenie.....	14
7. Ryciny.....	17

©Copyright by Kancelaria Senatu, Warszawa 2010

Opracowanie:  
Piotr Marczak

Biurowo Analiz i Dokumentacji Kancelarii Senatu

Dyrektor – Agata Karwowska-Sokołowska – tel. 22 694 94 32, fax 22 694 94 28,  
e-mail: sokolows@nw.senat.gov.pl

Wicedyrektor – Ewa Nawrocka – tel. 22 694 98 53,  
e-mail: nawrocka@nw.senat.gov.pl

Dział Analiz i Opracowań Tematycznych tel. 22 694 98 04, fax 22 694 99 06

## **Zielona księga – Ochrona lasów i informacje o lasach w UE: przygotowanie lasów na zmianę klimatu<sup>1</sup>**

Komisja Europejska skierowała 1 marca 2010 roku do Rady Unii Europejskiej Zieloną księgę<sup>2</sup> – Ochrona lasów i informacje o lasach w UE: przygotowanie lasów na zmianę klimatu. Działanie to było zgodne z konkluzją Komisji zawartą we wcześniejszej Białej księdze<sup>3</sup> pt. „Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania”.<sup>4</sup> Wskazywała ona na potrzebę aktualizacji tych aspektów strategii leśnictwa UE, które są związane z klimatem. W ramach Planu działania UE w zakresie leśnictwa proponuje się zainicjowanie debaty na temat wariantów unijnego podejścia do kwestii ochrony lasów i systemów informacji o lasach, jako że prognozowane zmiany klimatu będą wywierały wpływ także na lasy.

Wychodząc od realnego zagrożenia, autorzy Zielonej księgi definiują zasadniczy cel jako: utrzymanie w przyszłości wszystkich funkcji produkcyjnych, społeczno-gospodarczych i ekologicznych lasów.

Ponieważ prowadzenie polityki leśnej leży w gestii państw członkowskich, zgodnie z zasadą pomocniczości, rola UE jest w tym przypadku ograniczona do monitorowania stanu lasów w Unii, obserwacji światowych tendencji i ewentualnie do koordynacji lub wspierania rozwiązań dotyczących podjęcia szybkich działań w tej kwestii na poziomie UE.

### **1. Ewolucja spojrzenia na las i gospodarkę leśną**

Las przez długi czas był dla człowieka niewyczerpanym rezerwuarem bogactwa. Można się spodziewać, że tak myślał o przyrodniczych zasobach nie tylko człowiek pierwotny, ale żyjący już w czasach nowożytnych. Z czasem więc eksploatował je coraz bardziej intensywnie. Oprócz pozyskiwania zwierzyny, owoców, grzybów, miodu, karczowania i wypalania pod uprawy coraz większych obszarów lasu, wykorzystywano drewno jako surowiec. Na przykład, na terenie dzisiejszych Mazur<sup>5</sup> już od końca XIV wieku rozwijał się przemysł budniczy. Był jedną z podstawowych form wykorzystania lasu. Ścięte drzewo na miejscu było przerabiane na elementy budowlane: wańczosy, dyle, bale, klepki

---

<sup>1</sup> COM(2010) 66 wersja ostateczna.

<sup>2</sup> Zielona księga w odróżnieniu od Białej księgi stanowi wstępny zarys problematyki jako podstawa do dyskusji w procesie wypracowywania decyzji, dla tematycznie wybranych kręgów odbiorców.

<sup>3</sup> Biała księga to dokument, który zawiera opracowane na poziomie Unii Europejskiej propozycje w odniesieniu do określonych dziedzin polityki w formie projektów legislacyjnych.

<sup>4</sup> COM(2009) 147.

<sup>5</sup> Strona [www.olsztyn.lasy.gov.pl](http://www.olsztyn.lasy.gov.pl)

oraz na produkty pochodne (ówczesny przemysł chemiczny) - terpentynę, smołę, dziegieć, węgiel drzewny, popiół i potaż. Do podstawowych gałęzi przemysłu leśnego i sposobów eksploatacji lasów do końca XVIII wieku można zaliczyć przemysł tartaczny, smolarstwo, potażnictwo i popielnictwo, wyrób węgla drzewnego, dziegciarstwo, żywicowanie, bartnictwo, pozyskiwanie drewna opałowego, zbieranie ściółki leśnej wykorzystywanej do hodowli zwierząt, wypas zwierząt domowych. Produkty przemysłu budniczego, dobrej jakości drewno dębowe, bukowe i jesionowe, głównie w postaci całych pni i półproduktów spławiano do Gdańska i sprzedawano kupcom z zachodniej Europy, przede wszystkim Anglikom. Ówczesny właściciel uzyskiwał pokaźne dochody ze sprzedaży specjalnych pozwoleń oraz opłat za czynsz za prowadzoną eksploatację lasów.

Drewno dębowe, sosnowe lub świerkowe powszechnie wykorzystywano jako budulec do budowy domów, mostów, tam, grobli, fortyfikacji, dróg. Częste pożary potrafiły strawić część miasta lub wsi. Zużywano wtedy do odbudowy znaczne ilości drewna. W wieku XVI zaczęto odczuwać coraz bardziej brak tego podstawowego surowca. Ukazują się w tym czasie zarządzenia nakazujące budowę mniejszych domów mieszkalnych i gospodarczych oraz ograniczenie pozyskiwania z lasu drewna opałowego. Zanotowano, że w Królewcu w 1701 roku minimalne zapotrzebowanie drewna opałowego wynosiło 7 m<sup>3</sup> na osobę.

Z końcem XVII wieku pierwotne lasy zostają zastępowane monokulturowymi nasadzeniami sosnowymi i świerkowymi. Również żyzne grunty po lasach liściastych zalesiano gatunkami iglastymi: sosną i świerkiem.

Do XIX wieku z powodu niewystarczającej ilości drewna lub zastępowania go innymi produktami (węgiel kamienny) poszczególne gałęzie przemysłu drzewnego i chemicznego zanikają. Popyt na drewno jednak nie maleje - rozwija się gospodarka leśna, której głównym celem pozostaje wydajna produkcja drewna.

Dzisiaj, w powszechnym rozumieniu funkcjonuje pojęcie wielofunkcyjności lasu, to znaczy lasu spełniającego wiele różnych ważnych zadań, zresztą w różny sposób nazywanych: środowiskotwórczych, społecznych i gospodarczych (surowcowych). W ważnych dokumentach, takich jak: Polska Polityka Kompleksowej Ochrony Zasobów Leśnych, „Polityka Leśna Państwa”, ustawa o lasach, Zasady hodowli lasu, wprowadzono pojęcia lasu wielofunkcyjnego i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej, wielkoobszarowej ochrony przyrody. I chociaż takie rozróżnianie funkcji lasów Hans Carl von Carlowitz widział już 300 lat temu (pisał o produktach i usługach nie drzewnych i niematerialnych, zwracał uwagę na piękno i wartości estetyczne lasów - publikacja w *Sylvicultura oeconomica* w 1713 roku), to dopiero w drugiej połowie XX wieku na forum międzynarodowym wprowadzono zalecenia ochrony zasobów leśnych i stosowania zrównoważonej gospodarki

leśnej. W 1992 roku w ramach Konferencji Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój” w Rio de Janeiro przyjęto stanowisko w sprawie Zasad Leśnych. Niestety, nie doszło wtedy do podpisania konwencji w sprawie zagospodarowania, utrzymania i rozwoju lasów, głównie ze względu na sprzeciw grupy krajów rozwijających się G77, zwłaszcza Indii i Malezji. Część zapisów dotyczących lasów znalazła się w przyjętych w Rio pozostałych 3 konwencjach. W Konwencji o różnorodności biologicznej uregulowano problematykę różnorodności biologicznej lasów, w konwencji w sprawie zwalczania pustynnienia uznano znaczenie lasów w zapobieganiu tym procesom. W ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu wskazano na znaczenie lasów w światowym bilansie emisji gazów cieplarnianych.

Profesor Kazimierz Rykowski ocenił sytuację dość jednoznacznie: „Szczyt Ziemi rozproszył i zbagatelizował lub przesunął na dalszy plan problematykę leśną, która znalazła się w innych rozdziałach Agendy 21 (...). Konwencja o Lasach pozostała tematem tabu i wstydliwie jest o niej mówić do dzisiaj. Lasy i gospodarka leśna natomiast zaczynają być regulowane konwencjami o różnorodności biologicznej i o zmianach klimatycznych. Konwencje te bez udziału lasów i leśnictwa byłyby martwe”<sup>6</sup>.

W Europie problematykę gospodarki leśnej regulują kolejne rezolucje Ministerialnych Konferencji Ochrony Lasów Europejskich (Strasburg 1990, Helsinki 1993, Lizbona 1998, Wiedeń 2003, Warszawa 2007) oraz Strategia Leśnictwa UE z 1998 r. i Plan działań dotyczący gospodarki leśnej UE 2006 r.

## **2. Funkcje lasu**

Pierwotną funkcją lasów jest zamiana energii słonecznej - świetlnej na energię chemiczną czyli produkcja biomasy. Pozostałe funkcje są wtórne i wynikają ze zdefiniowania potrzeb człowieka. Od dość dawna uznawana jest rekreacyjno-turystyczna funkcja, a zupełnie nową funkcją jest traktowanie lasów jako pochłaniacza CO<sub>2</sub> (carbon sinks). Chociaż procesy fotosyntezy były znane od dawna, to nikt do czasu ustanowienia konwencji ramowej w sprawie zmian klimatu i Protokołu z Kyoto nie myślał w tych kategoriach.

Lasy są najbardziej zróżnicowanymi biologicznie ekosystemami lądowymi. Bogactwo gatunkowe sprzyja utrzymaniu stabilności ekosystemu i zdolnościom adaptacyjnym do zmieniających się warunków środowiska. Lasy rosną powoli, wzrost trwa kilkadziesiąt lat. Leśnicy mówią, że kilka pokoleń musi opiekować się lasem by osiągnął on swoją dojrzałość.

---

<sup>6</sup> Rykowski K. - Spór o lasy świata, w: Konferencja naukowa: „Polskie lasy i leśnictwo w Europie”, Kraków, Uniwersytet Jagielloński, 29 listopada 2004 r.

- Funkcje gospodarcze

Lasy dostarczają surowca dla sektora przemysłu drzewnego oraz na potrzeby energii odnawialnej. Dostarczają również niedrzewnych użytków pozyskiwanych z lasu i gospodarki łowieckiej, przyczyniają się do rozwoju turystyki kwalifikowanej. Zapewniają bezpośrednio i pośrednio miejsca pracy i dochody.

- Funkcje środowiskowe (ochronne)

Lasy stabilizują obieg wody w przyrodzie (oczyszczają, magazynują wody słodkie), przeciwdziałają lawinom, osuwiskom, powodziom, chronią glebę przed erozją i stepowaniem. Lasy górskie są źródłem dobrej, czystej wody dla wielu regionów czy dużych miast. Lasy wpływają na klimat lokalny i globalny, oczyszczają powietrze i stabilizują skład atmosfery. Dzięki wysokiej różnorodności gatunkowej są na lądzie najbardziej zasobnym ekosystemem. Dzięki swym różnorodnym właściwościom tworzą lepsze warunki dla zdrowia i życia ludności oraz produkcji rolniczej.

- Funkcje społeczne

Lasy zapewniają kształtowanie korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych. Wzbogacają rynek pracy o nowe miejsca pracy, szczególnie w sektorze usług. Służą tworzeniu różnorodnych form użytkowania lasu przez społeczność lokalną oraz rozwojowi edukacji ekologicznej.

### **3. Zasoby i wykorzystanie lasów – świat, Europa, Polska <sup>7</sup>**

Światowe zasoby lasów pokrywają 31% powierzchni lądowej, zajmując nieco ponad 4 mld ha powierzchni<sup>8</sup>. Największe obszary leśne znajdują się w Federacji Rosyjskiej - 809 mln ha, Brazylii – 477 mln ha, Kanadzie – 310 mln ha, USA – 303 mln ha i Chinach – 197 mln ha lasów. Największa lesistość - udział lasów w całkowitej powierzchni – występuje w Ameryce Południowej – 47,7%, następnie w Europie – 44,3%, Ameryce Środkowej – 43,9%, Ameryce Północnej – 32,7%, Azji Południowo-Wsch. i Oceanii – 25,8%, Afryce – 21,4%. Natomiast najmniejsza lesistość ma miejsce w Azji Środkowej i Zach. – 4% (tab. 1)<sup>9</sup>

Powierzchnia lasów zmienia się stale, od blisko 10 lat maleje o około 13 mln ha rocznie. Jednocześnie w tym czasie zakładano rocznie około 7 mln ha nowych upraw leśnych. W rezultacie powierzchnia netto wszystkich lasów zmniejsza się rocznie średnio o 5,2 mln ha.

---

<sup>7</sup> Patrz tabele i rysunki na stronach 17-26.

<sup>8</sup> Stan lasów na świecie – Doniesienia z leśnego świata nr 4/2010 IBL, Sękocin Stary.

<sup>9</sup> Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

Wylesienia prowadzone w poprzedniej dekadzie były jeszcze większe, osiągały wartość 16 mln ha rocznie, a ubywało netto około 8,3 mln ha lasów.<sup>10</sup> Główną przyczyną wylesień było pozyskanie nowych terenów pod produkcję rolną.

Największe ubytki powierzchni leśnej notuje się w Ameryce Południowej (4,0 mln ha) i Afryce (3,4 mln ha). Azja dzięki intensywnym zalesieniom w Chinach, Indiach i Wietnamie zwiększa lesistość średniorocznie o 2,2 mln ha. Łącznie kraje te powiększyły swój areal lasów o 4 mln ha rocznie w ciągu ostatnich 5 lat. W Europie wartość ta nieznacznie rośnie.

Oceniając stopień odkształcenia lasów podaje się, że 36% lasów zachowało swój naturalny charakter, przy czym corocznie, na skutek działalności człowieka, około 6 mln ha tych lasów powinno być zakwalifikowanych do niższej kategorii. Następną kategorią to lasy półnaturalne – 7%. Lasy zagospodarowane przez człowieka i w części odkształcone lasy naturalne stanowią 53%. Pozostałe 4 - 5% to plantacje produkcyjne i ochronne. Notuje się tendencję do zwiększania powierzchni leśnych zajętych przez odkształcone lasy naturalne oraz wzrost powierzchni plantacji, przy jednoczesnym zmniejszaniu się powierzchni lasów naturalnych i półnaturalnych. Jednocześnie 5% gatunków drzew jest zagrożonych całkowitym wyginięciem.

Od około 100 lat rośnie systematycznie powierzchnia lasów plantacyjnych (obecnie o łącznej powierzchni ponad 200 mln ha – 5% leśnych zasobów światowych), które początkowo były użytkowane na drewno i celulozę. W ostatnim czasie coraz więcej plantacji zakłada się do wykorzystania surowca do celów energetycznych, jak również w celach środowiskowych jako lasy wodochronne, glebochronne i rekreacyjne. Jednakże wzrost pozyskania biomasy leśnej do celów energetycznych, może doprowadzić do drastycznego zubożenia wielu typów lasu na świecie.

Najwięcej plantacji powstaje w krajach Azji Południowo-Wschodniej (Malezja i Indonezja) i Ameryce Południowej (Brazylia, Chile i Peru) na terenach lasów naturalnych. Zakładane są jednogatunkowe plantacje drzew szybko rosnących (hybrydy eukaliptusa oraz *Pinus radiata*) lub palm olejowych, drzew kauczukowych oraz tekowych. Plantacje te są uznawane za jedną z głównych przyczyn wylesiania i degradacji naturalnych lasów tropikalnych i subtropikalnych. Uważa się, że tempo wzrostu powierzchni plantacji leśnych oraz plantacji drzew szybko rosnących zagraża zasobom leśnej różnorodności biologicznej. Bioróżnorodność leśna, traktowana na wszystkich poziomach, jest jednym z najważniejszych

---

<sup>10</sup> Paschalis-Jakubowicz P. 2010. Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. II. Zasoby leśne oraz funkcje pełnione przez lasy w skali globalnej. *Sylwan* 154 (2): 75-87.

zasobów różnorodności biologicznej świata. Jest uważana za filar podtrzymywania życia na Ziemi.<sup>11</sup>

Główną funkcją około 30% lasów (1,2 mld ha) jest produkcja drewna i surowców nieдрzewnych. W 24% lasów (949 mln ha) prowadzona jest wielofunkcyjna gospodarka leśna.

Legalne i oficjalne pozyskanie drewna wynosi około 3,4 mld m<sup>3</sup> rocznie (prawdopodobny wymiar tej wartości przekracza 4,5 mld m<sup>3</sup> rocznie), co stanowi około 0,7% całkowitego zapasu drewna na pniu. Wielkość ta w ciągu ostatnich 20 lat nieznacznie rośnie i szacuje się, że w stosunku do całkowitego przyrostu rocznego masy drzewnej na świecie – nie przekracza 70%. Połowa surowca drzewnego pozyskiwana jest na cele energetyczne. Wartość pozyskiwanego drewna przemysłowego wynosiła w latach 2003-2007 ponad 100 mld USD rocznie. Ceny drewna okrągłego, po okresie spadków w ostatniej dekadzie XX wieku zaczęły wzrastać. Zatrudnienie w leśnictwie, w tym w ochronie przyrody w lasach, wyniosło około 10 mln osób. Średni dochód z lasu wynosi około 4,5 USD/ha, od poniżej 1 dolara USD/ha w Afryce, do 6 USD/ha w Europie. Średnie publiczne wydatki na leśnictwo obliczono na 7,5 USD/ha – od 20 USD/ha w Azji do poniżej 1 USD/ha w Ameryce Południowej i Oceanii. Studia wyższe w zakresie leśnictwa kończy co roku ponad 60 tysięcy absolwentów, w tym 1/3 stanowią kobiety.

W Unii Europejskiej powierzchnia lasów zajmuje około 155 mln ha i łącznie z obszarami zalesionymi (21 mln ha) stanowi 42% powierzchni lądowej Unii i 5% całych zasobów światowych. Przeważają lasy półnaturalne i plantacje.

W Unii Europejskiej liczba właścicieli lasów jest szacowana na 16 mln, a bezpośrednio w sektorze gospodarki leśnej zatrudnionych jest około 350 tysięcy osób. Dalsze 2 mln osób zatrudnionych jest w podstawowych sektorach związanych z leśnictwem - przy produkcji tarcicy, płyt drewnopochodnych, masy papierniczej, drewna opałowego oraz zrębków i kory wykorzystywanych do wytwarzania bioenergii. W większości są to nieduże przedsiębiorstwa na obszarach wiejskich o łącznym rocznym obrocie rzędu 300 mld €. Surowce, towary i usługi związane z leśnictwem mogą stać się jednym z najważniejszych czynników ożywienia gospodarczego i rozwoju terenów wiejskich – co w UE jest mocno podkreślane i wsparte odpowiednimi programami rozwojowymi.

W Polsce powierzchnia lasów wynosi około 9,2 mln ha, co stanowi 30% powierzchni lądowej kraju i 6% powierzchni lasów europejskich. Tak jak w całej Europie, dzięki zalesieniom, powierzchnia lasów w Polsce nieznacznie powiększa się (rys. 1 i 5). W ostatnich

---

<sup>11</sup> Ibidem.



latach zalesiano rocznie ogółem powyżej 10 tysięcy ha. W strukturze własnościowej lasów w Polsce dominują lasy Skarbu Państwa – 81%, resztę stanowią lasy prywatne i gminne.

Lasy w Polsce występują głównie na słabszych glebach. Przeważają lasy na siedliskach borowych (52,9%) z przeważającym udziałem gatunków iglastych, w tym dominującej sosny. Siedliska lasowe z przeważającym udziałem gatunków liściastych zajmują 47,1% powierzchni lasów. Największy obszar spośród drzew zajmuje sosna. Wynika to z preferowania w przeszłości monokultur sosnowych w zalesieniach i odnowieniach lasu, często na niewłaściwych siedliskach. Od wielu lat leśnicy prowadzą przebudowę drzewostanów dostosowując skład gatunkowy do siedlisk, zwykle odbywa się to przez zwiększenie udziału gatunków liściastych. W strukturze wiekowej w Lasach Państwowych dominują drzewostany w przedziale wiekowym 40 – 80 lat, a w lasach prywatnych i gminnych od 20 do 60 lat. Wielkość zasobów drzewnych na pniu oszacowano na 1914 mln m<sup>3</sup> grubizny, co stawia nas na 6. pozycji w Europie.

Jedną z podstawowych procedur oceny zdrowotności lasów jest badanie kondycji drzew polegające na szacowaniu stopnia utraty aparatu asymilacyjnego (liści, igliwia), w stosunku do pełnego ulistnienia (defoliacja). Stan ulistnienia klasyfikuje się w jednej z pięciu klas: klasa 0 – 0-10% (bez defoliacji), klasa 1 – 11-25% (lekka defoliacja), klasa 2 – 26-60% (średnia defoliacja), klasa 3 – powyżej 60% (silna defoliacja), klasa 4 – drzewa martwe. Polskie lasy wypadają w tej ocenie coraz lepiej. Zwiększa się udział drzew w klasie 0 (bez defoliacji) i w klasie 1 (lekka defoliacja), a zmniejsza w pozostałych klasach, przede wszystkim w klasie 2 (średnia defoliacja) (rys. 7 i 9). Pod względem wielkości obszarów chronionych Polska plasuje się za Niemcami z wartością przeszło 9 tys. ha obszarów chronionych<sup>12</sup>. Zadziwiająco źle wypadają polskie lasy pod względem liczby pożarów (3 miejsce w Europie, 7 tys. pożarów). W Polsce zanotowano więcej pożarów lasów niż we Włoszech i Francji, w których zlokalizowane obszary leśne zaliczono do wysokiego ryzyka zagrożenia pożarowego lasu.<sup>13</sup>

UE jest jednym z największych producentów surowca drzewnego na świecie (średniorocznie około 600 do 700 mln m<sup>3</sup>). Polska zajmuje 5 miejsce za Szwecją, Niemcami, Francją i Finlandią - z wynikiem 34,2 mln m<sup>3</sup> (2007 r.). W Europie w różnym stopniu wykorzystuje się biomase pochodzenia leśnego, w tej części i drewno, do produkcji energii odnawialnej. W Portugalii, na Łotwie, Finlandii i Szwecji od 30 do 70% w energii

---

<sup>12</sup> Zając S., Lotz D., Młynarski W. 2009. Wybrane cechy gospodarki leśnej w Polsce na tle krajów europejskich. *Leśne Prace Badawcze*, 70(4):411-418.

<sup>13</sup> Szczygieł R. et al. 2009. Klasyfikacja zagrożenia pożarowego w Polsce. *Leśne Prace Badawcze*, 70(2):131 – 141.

odnawialnej uzyskuje się z drewna. Mamy jednocześnie największy, poza Rumunią (57 tysięcy), poziom zatrudnienia w leśnictwie i usługach leśnych – 49 tysięcy osób (2006 r.).<sup>14</sup>

#### **4. Znaczenie i zdolności adaptacyjne lasów w warunkach zmieniającego się klimatu**

Przyczyny zmian i wahań klimatu nie są do końca poznane. Czynników jest wiele i często wzajemnie wzmacniają swoje działanie albo osłabiają je lub całkowicie znoszą. Ocenia się, że wielkie zmiany klimatu w przeszłości geologicznej były spowodowane przede wszystkim zmiennym dopływem promieniowania słonecznego na skutek zmian orbity ziemskiej i położenia osi Ziemi, przy jednoczesnym dryfie płyt kontynentalnych. Natomiast okresowe wahania klimatu bywają wywoływane cykliczną aktywnością słońca, zmianą zawartości w atmosferze pyłów (głównie wulkanicznych) i gazów cieplarnianych (w tym dwutlenku węgla) i innymi czynnikami. Obecnie dość powszechnie przyjmuje się, że decydujący lub istotny wpływ na obecne zmiany klimatu wywiera antropogeniczny dwutlenek węgla. Prawdopodobnie jednak CO<sub>2</sub> nie jest wyłączną przyczyną współczesnego ocieplenia. Przypuszcza się, że jest ono spowodowane przyczynami naturalnymi, a wzrost efektu cieplarnianego ma znaczenie dodatkowe.<sup>15</sup>

Klimat Polski określa się jako klimat umiarkowany, o cechach przejściowych między typem morskim i kontynentalnym. Przejściowość ta wyraża się poprzez:

- wielką zmienność pogody z dnia na dzień (możliwe są zmiany przekraczające 10 °C, a w skrajnych przypadkach sięgające 20°C);
- duże różnice pogody w tej samej porze roku w różnych latach;
- występowanie 6 pór roku – oprócz 4 zasadniczych dwie pory dodatkowe: przedwiośnie i przedzimie – bardziej pochmurne i z częstszymi opadami, o typie pogody właściwym zimie w klimacie morskim, w odróżnieniu od bardziej słonecznej wiosny i jesieni, takich jak w klimacie kontynentalnym;
- przebieg roczny zachmurzenia typowy dla klimatu morskiego – z maksimum jesienno-zimowym, a przebieg roczny opadów typowy dla klimatu kontynentalnego – z maksimum w lecie.<sup>16</sup>

Takie cechy klimatu Polski są wynikiem występowania różnych typów mas powietrza i typów cyrkulacji oraz silnego zróżnicowania częstości ich występowania w poszczególnych latach. Stosunkowo duża zmienność pogody w rejonie Polski nie oznacza jeszcze zmian

---

<sup>14</sup> Leśnictwo 2009. Warszawa 2009. Główny Urząd Statystyczny.

<sup>15</sup> Kossowska-Cezak U. Wstęp do meteorologii i klimatologii. Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2000.

<sup>16</sup> Ibidem.

klimatycznych. Dopiero pomiar różnych czynników charakteryzujących klimat, w dłuższej perspektywie czasowej, pozwala ocenić trwałość i stopień zmiany.

W dyskusjach o możliwych scenariuszach przyszłych zmian klimatycznych sama zmiana klimatu nie jest kwestionowana. Powszechnie rozważa się w różnych prognozach skutki wzrostu temperatury. Chociaż należy odnotować prognozy, w których wskazuje się na prawdopodobieństwo oziębienia w XXI wieku, z najniższymi temperaturami w okolicy 2050 r.<sup>17</sup>

Analiza pomiarów ze stacji meteorologicznych z całego obszaru Polski pozwala na oszacowanie wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza w XX wieku na około 0,9° C. Dla Europy wartość ta wynosi 0,8° C. Scenariusze klimatyczne wskazują, że w XXI wieku temperatura powietrza będzie w dalszym ciągu rosła w zakresie od 0,1° C do 0,4° C na 10 lat. Przyjmuje się, że wzrost temperatury o 1 C° na 100 lat przyspiesza wegetację roślin uprawnych o 1-2 tygodnie. Zaobserwowano również, że w ostatnich latach w Polsce w maju i sierpniu wzrosła znacznie liczba godzin ze słońcem (usłonecznienie). Nie stwierdzono natomiast istotnych zmian w sumie opadów atmosferycznych. Opracowywane scenariusze przewidują jednak wzrost sumy opadów atmosferycznych w okresie zimy, co jest skutkiem ocieplenia, natomiast spadek sumy opadów w okresie wegetacji. Już obecnie, w Polsce obserwuje się obniżenie klimatycznego bilansu wodnego wiosną i wczesnym latem. Zmiany te powodują częstsze występowanie niedoborów wody w glebie, a w konsekwencji występowanie susz.<sup>18</sup>

Lasy w związku z klimatem i jego zmianami mogą pełnić różne, często odmienne funkcje. Profesor Rykowski<sup>19</sup> wymienia 4 funkcje lasu:

- jako „ofiara” zmian klimatycznych, które zmniejszają jego odporność na choroby i szkodniki, zwiększają palność lasów, powodują zmiany składu gatunkowego oraz zmiany zasięgów gatunków drzew;
- jako „beneficjent” zmian klimatycznych, tzn. korzystający ze wzrostu temperatury i eutrofizacji siedliska (depozycja związków azotowych), co skutkuje przyrostem biomasy i stwarza korzystne warunki do odnowienia i regeneracji;

---

<sup>17</sup> Boryczka J. 2001. Postęp badań przyczyn zmian klimatu Ziemi w drugiej połowie XX wieku. Warszawa, Prace i Studia Geograficzne, Uniwersytet Warszawski. T. 28, 137-156.

<sup>18</sup> Kozyra J. Puławy 2009. Jak Wspólna Polityka Rolna, w tym w szczególności działania Programu Obszarów Wiejskich 2007-2013 są ukierunkowane na proces adaptacji do zmian klimatu oraz przeciwdziałania jego skutkom? Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach.

<sup>19</sup> Rykowski K. 2003. Wpływ zmian klimatycznych na gospodarkę leśną. Czy Polsce grożą katastrofy klimatyczne? Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” PAN.

- jako „remedium” na zmiany globalne i zły stan środowiska, ze względu na zdolność do pochłaniania i względnie trwałego gromadzenia węgla w strukturach ekosystemów leśnych (zarówno w drewnie i w glebie) oraz intensyfikację procesów parowania, co ma istotne znaczenie dla tworzenia się chmur deszczowych i cyrkulacji atmosferycznej i obiegu wody;
- jako „przyczyna”, tzn. jako źródło gazów szklarniowych CO<sub>2</sub> i metanu, z powodu wzrostu emisji na skutek wylesień, intensywnej uprawy gleby, braku odnowień, pożarów lasów.

Podsumowując: lasy znajdują się pod nieustannym wpływem zmian klimatycznych i równocześnie zanieczyszczeń powietrza. Wiele czynników stresogennych w różnym stopniu ze sobą powiązanych, działa na ekosystemy leśne z różnym natężeniem, a dynamika ich zmian z reguły nie ma charakterystyki liniowej. Jedną z hipotez wysuwanych przez holenderskich badaczy wskazuje na aktualnie dominujące czynniki zagrożenia europejskich lasów. Oprócz czynników klimatycznych i ekstremalnych warunków pogodowych są to: w Europie Wschodniej - eutrofizacja, powodowana nadmiarem azotu, w Europie Centralnej – dwutlenek siarki i związane z tym zakwaszenie gleb, a w Europie Południowej – ozon.<sup>20</sup>

Mimo następującego zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, uważa się, że może to być niewystarczające do zahamowania procesu zakwaszania gleb. W połączeniu z przewidywanym ociepleniem i osuszeniem klimatu wpływ ten może mieć bardziej drastyczne skutki. Stąd postulowane są takie kierunki zmian w ochronie lasu, których myślą przewodnią jest dążenie do zapewnienia trwałości lasu i ciągłości jego wielostronnych funkcji przez zwiększanie odporności ekosystemów leśnych na czynniki szkodotwórcze. Realizacja takich celów wymaga bieżącego monitorowania czynników antropogenicznych i klimatycznych zagrażających lasom, a zwłaszcza ich nielicznym naturalnym fragmentom.<sup>21</sup>

Jednym z istotnych czynników ograniczających negatywny wpływ zmian klimatycznych przez lasy może być podejmowanie odpowiedniego użytkowania ziemi (LULUCF),<sup>22</sup> oraz odpowiednie strategie adaptacyjne, włączające rozwój regionalny i dotyczące unikania deforestacji, wprowadzania zalesień, zadrzewień i odnowień lasu oraz zastępowania paliw kopalnych energią odnawialną.

---

<sup>20</sup> Malzahn E. 2004. Kierunek zmian poziomu zanieczyszczeń powietrza i czynników klimatycznych w Puszczy Białowieskiej, *Leśne Prace Badawcze*, 1: 55-85.

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> Użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF) zdefiniowane w Protokole z Kioto oraz Postanowieniach z Marrakeszu, jako część bilansu emisji CO<sub>2</sub>.

Bezpośrednie magazynowanie przez lasy blisko 650 mld ton węgla, przewyższa ilość tego pierwiastka w atmosferze w postaci CO<sub>2</sub>. Jednocześnie zjawiska towarzyszące użytkowaniu ziemi (LULUCF), jako pochodnej rozwoju cywilizacyjnego, powodują generowanie blisko 18% całkowitej emisji CO<sub>2</sub>. Zatem adaptacja ekosystemów leśnych do oczekiwanych zmian klimatu stanowi jeden z kluczowych warunków powodzenia strategii zrównoważonego rozwoju. Oceniając zdolność lasów w pochłanianiu i przechowywaniu węgla stwierdzono, że lasy w Afryce, Azji i Ameryce Południowej zmniejszają swoje możliwości pochłaniania i retencji. Ogółem ilość węgla atmosferycznego pochłanianego przez lasy zmniejsza się w tempie około 1,1 Gt rocznie. Istotny wpływ na to mają czynniki powodujące klęski żywiołowe, takie jak pożary, powodzie, susze, huragany i masowo występujące szkodniki.<sup>23</sup>

## **5. Pytania zawarte w Zielonej księdze, wprowadzające do debaty o przygotowaniu lasów na zmianę klimatu na poziomie Unii Europejskiej.**

Pytanie 1.

„Czy uważacie Państwo, że należy poświęcić większą uwagę utrzymywaniu, równoważeniu i wzmocnieniu funkcji lasu? Jeśli tak, to na jakim poziomie (unijnym, krajowym lub innym) należy podjąć działania? W jaki sposób należy tego dokonać?

Pytanie 2.

W jakim zakresie lasy i sektor leśny w UE są gotowe na zmierzenie się ze skalą i charakterem wyzwań związanych ze zmianą klimatu?

Czy uważacie Państwo, że niektóre regiony i kraje są w większym stopniu narażone (podatne) na skutki zmian klimatu? Jakie źródła informacji wykorzystaliby Państwo w celu odpowiedzi na to pytanie?

Czy widzą Państwo potrzebę podjęcia wczesnych działań na szczeblu UE w celu zapewnienia utrzymania wszystkich funkcji lasu?

W jaki sposób UE mogłaby zwiększyć wartość dodaną wysiłków podejmowanych przez poszczególne państwa członkowskie?

Pytanie 3.

Czy jesteście Państwo zdania, że polityka prowadzona na szczeblu UE i państw członkowskich jest wystarczająca, by zapewnić unijny wkład w ochronę lasów, w tym przygotowanie lasów na zmianę klimatu i ochronę różnorodności biologicznej lasów?

---

<sup>23</sup> Paschalis-Jakubowicz P.2010. Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. III Rola, miejsce oraz znaczenie lasów i leśnictwa w ujęciu globalnym. Sylwan 154 (3): 147-159.

W jakich obszarach może być konieczne podjęcie dalszych działań? W jaki sposób można je zorganizować w istniejących ramach politycznych lub poza tymi ramami?

Pytanie 4.

W jaki sposób można zweryfikować prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej w praktyce, tak by utrzymać produkcyjne funkcje lasu oraz ogólną rentowność leśnictwa, a także wzmocnić odporność lasów w UE w kontekście zmiany klimatu i utraty różnorodności biologicznej?

Jakie działania są konieczne w celu zapewnienia skutecznego zachowania różnorodności puli genetycznej leśnego materiału rozmnożeniowego i jego dostosowania do zmian klimatu?

Pytanie 5.

Biorąc pod uwagę poszczególne szczeble polityczne, czy dostępne informacje na temat lasów są obecnie wystarczające, by ocenić dostatecznie dokładnie i jednoznacznie następujące kwestie:

- zdrowie i stan lasów w UE;
- zdolności produkcyjne lasów;
- bilans dwutlenku węgla;
- funkcje ochronne lasów (gleby, woda, regulacje pogody, różnorodność biologiczna);
- świadczenie usług na korzyść społeczeństwa i społeczna funkcja lasów;
- ogólna rentowność leśnictwa?

Jeśli informacje te nie są wystarczające, w jaki sposób należy je uzupełnić?

Czy działania w zakresie zharmonizowanego gromadzenia danych dotyczących lasów są wystarczające?

Jakie działania może podjąć UE w celu dalszego rozwoju lub udoskonalenia systemów informacji o lasach?

Przedstawione pytania zapisane w Zielonej księdze wyznaczają kierunek debaty, która powinna skupiać się na kwestii, w jaki sposób zmiana klimatu wpływa na warunki prowadzenia gospodarki leśnej i ochrony lasów w Europie.

Zielona księga skierowana jest do wszystkich zainteresowanych: państw, instytucji, organizacji i osób prywatnych. Opinie można przesłać na adres Komisji do 31 lipca 2010 r.

## 6. Zakończenie

Zmiany klimatu są niewątpliwie istotnym wyzwaniem dla lasów, ale nie jest to jedyny problem przed jakim stoi polityka leśna. Antropopresja, coraz większe zapotrzebowanie na surowiec – drewno i na inne funkcje lasu, zmuszają do zmiany patrzenia i gospodarowania tymi najważniejszymi ekosystemami lądowymi. Z dyskusji jakie od lat prowadzą leśnicy, przyrodnicy i przedstawiciele przemysłu drzewnego wynika, że kluczową sprawą jest kondycja lasu, jego stan zdrowotny, odporność na czynniki stresogenne. Prowadzenie gospodarki leśnej, która ukierunkowana jest na kształtowanie całych ekosystemów leśnych zbliżonych do lasów naturalnych, na tyle na ile pozwala główna funkcja lasu, ochrona bioróżnorodności, zachowanie odpowiedniej retencji, wydaje się, że to właśnie jest właściwa droga w zmierzaniu do tak określonego celu.

Człowiek na nowo odkrywa swoje zasoby bogactwa związane z istnieniem lasu. Potrzebuje coraz więcej drewna, a jednocześnie chce mieć dla siebie las, chce by las go chronił, oczyszczał środowisko, kształtował mikroklimat. Pogodzenie tych sprzeczności i wypracowanie odpowiednich modeli zarządzania lasami jest sprawą przyszłości. W dokumencie uzupełniającym Białą księgę w sprawie adaptacji (SEC(2009)417) w sytuacji braku gotowych rozwiązań w zakresie adaptacji, UE postuluje skierowanie środków adaptacyjnych na działania typu „no regret” (określanych jako przynoszących podwójną korzyść). Wynika to z sytuacji dużej niepewności skutków zmian klimatycznych i wpisuje się dobrze w planowane zamierzenia adaptacyjne lasów, z których niezaprzeczalną wieloraką korzyścią będzie wzmocnienie zdrowotności i kondycji lasów, które coraz bardziej będą upodabniały się do naturalnych ekosystemów.

Trafnie scharakteryzował obecną sytuację w leśnictwie światowym profesor Kazimierz Rykowski:<sup>24</sup> „Wiele zjawisk dotyczących lasów i leśnictwa na świecie budzi najwyższy niepokój. Z tych najbardziej ogólnych wymienić trzeba ciągle niezahamowane wylesienia i swoistą bezradność międzynarodowych gremiów w tej sprawie, poszerzającą się przepaść między bogatymi a biednymi użytkownikami lasów świata, nielegalne wyręby i korupcyjne zarządzanie. A nad tym wszystkim unosi się groźba zmian klimatycznych, które nie będą respektować granic państwa ani porządków politycznych.

Niepokojące są również sytuacje w mniejszej skali. Na przykład brak spójnej regionalnej polityki leśnej w Europie i wybuchające okresowo konflikty między gospodarką leśną a ochroną przyrody czy przemysłem drzewnym w kraju.

---

<sup>24</sup> Rykowski K. 2008. Ekologiczne, ekonomiczne aspekty podejścia ekosystemowego (EA) oraz trwałego zagospodarowania lasów (SFM) na przykładzie Nadleśnictwa Tuszyń (RDLP Krosno). Warszawa, CILP.

Niezależnie od przyjętej skali, leśnictwo stoi przed wielkim wyzwaniem – rosnąca populacja ludzka potrzebuje coraz więcej drewna i jednocześnie coraz więcej lasu.

Jesteśmy świadkami przyspieszonej ewolucji leśnictwa. Deklaruje ono zachowanie i trwałe zagospodarowanie, a więc użytkowanie, wszystkich dóbr i usług leśnych. Oznacza to potrzebę zarządzania lasami w całym zakresie ich zmienności strukturalnej i funkcjonalnej. Gospodarka leśna powinna zarówno rozwijać coraz bardziej wyspecjalizowaną produkcję drewna (patrz: Leśna Platforma Technologiczna UE, Forest Technology Platform), jak też zwiększać obszary chronione (patrz: Natura 2000) i tworzyć nietykalne lasy rezerwatowe. Jedynie zajmując się lasami w tej skali wartości, można sprostać sprzecznym potrzebom i rzeczywiście równoważyć społeczną użyteczność lasów.

Ostatnie lata są szczególnie ważne. Na gruncie zachodzących przemian można wyodrębnić dwa wzajemnie wspierające się i uzupełniające nurty w rozwoju światowej gospodarki leśnej: leśnictwo plantacyjne i leśnictwo ekosystemowe. W obrębie drugiego nurtu spotkały się dwie koncepcje zagospodarowania lasów: trwałe i zrównoważone zagospodarowanie (SFM) oraz podejście ekosystemowe (EA). Wychodząc z różnych pozycji historycznych i ideowych, zmierzają do jednego celu – ochrony lasów przez ich mądre użytkowanie.”



Tabela 1. Powierzchnia lasów w wybranych krajach świata w 2005 roku.

KRAJE	Powierzchnia lasów			Średnie roczne zmiany powierzchni lasów			
	w tys. ha	udział w powierzchni lądowej w %	na 1000 mieszkańców w ha	1990–2000		2000–2005	
				w tys. ha	w % powierzchni lasów	w tys. ha	w % powierzchni lasów
<b>Ś W I A T</b> .....	<b>3 952 025</b>	<b>30,3</b>	<b>599</b>	<b>-8 868</b>	<b>-0,22</b>	<b>-7 317</b>	<b>-0,18</b>
<b>Afryka</b> .....	<b>635 412</b>	<b>21,4</b>	<b>673</b>	<b>-4 375</b>	<b>-0,64</b>	<b>-4 040</b>	<b>-0,62</b>
w tym:							
Angola .....	59 104	47,4	3 570	-125	-0,2	-125	-0,2
Dem. Rep. Konga .....	133 610	58,9	2 203	-532	-0,4	-319	-0,2
Gabon .....	21 775	84,5	16 622	-10	0,0	-10	0,0
Kamerun .....	21 245	45,6	1 169	-220	-0,9	-220	-1,0
Konga .....	22 471	65,8	6 091	-17	-0,1	-17	-0,1
Mozambik .....	19 262	24,6	919	-50	-0,3	-50	-0,3
Rep. Środkowej Afryki .....	22 755	36,5	5 337	-30	-0,1	-30	-0,1
Sudan .....	67 546	28,4	1 791	-589	-0,8	-589	-0,8
Tanzania .....	35 257	39,9	894	-412	-1,0	-412	-1,1
Zambia .....	42 452	57,1	3 630	-445	-0,9	-445	-1,0
<b>Ameryka Północna</b> .....	<b>677 464</b>	<b>32,7</b>	<b>1 537</b>	<b>17</b>	<b>0,00</b>	<b>-101</b>	<b>-0,01</b>
w tym:							
Kanada .....	310 134	33,6	9 520	0	0,0	0	0,0
Meksyk .....	64 238	33,7	610	-348	-0,5	-260	-0,4
St. Zjedn. Ameryki .....	303 089	33,1	1 001	365	0,1	159	0,1
<b>Ameryka Południowa</b> .....	<b>831 540</b>	<b>47,7</b>	<b>2 197</b>	<b>-3 802</b>	<b>-0,44</b>	<b>-4 251</b>	<b>-0,50</b>
w tym:							
Argentyna .....	33 021	12,1	844	-149	-0,4	-150	-0,4
Boliwia .....	58 740	54,2	6 280	-270	-0,4	-270	-0,5
Brazylia .....	477 698	57,2	2 523	-2 681	-0,5	-3 103	-0,6
Kolumbia .....	60 728	58,5	1 333	-48	-0,1	-47	-0,1
Peru .....	68 742	53,7	2 492	-94	-0,1	-94	-0,1
Wenezuela .....	47 713	54,1	1 755	-288	-0,6	-288	-0,6
<b>Ameryka Środkowa</b> .....	<b>22 411</b>	<b>43,9</b>	<b>557</b>	<b>-380</b>	<b>-1,47</b>	<b>-285</b>	<b>-1,23</b>
w tym:							
Gwatemala .....	3 938	36,3	302	-54	-1,2	-54	-1,3
Honduras .....	4 648	41,5	667	-196	-3,0	-156	-3,1
Nikaragua .....	5 189	42,7	938	-100	-1,6	-70	-1,3
Panama .....	4 294	57,7	1 306	-7	-0,2	-3	-0,1
<b>Azja Południowo-Wsch. i Oceania</b> ...	<b>734 243</b>	<b>25,8</b>	<b>201</b>	<b>-1 275</b>	<b>-0,2</b>	<b>633</b>	<b>0,09</b>
w tym:							
Australia .....	163 678	21,3	7 973	-326	-0,2	-193	-0,1
Chiny .....	197 290	21,2	149	1 986	1,2	4 058	2,2
Indie .....	67 701	22,8	59	362	0,6	29	0,0
Indonezja .....	88 495	48,8	387	-1 872	-1,7	-1 871	-2,0
Japonia .....	24 868	68,2	194	-7	0,0	-2	0,0
Myanmar (Birma) .....	32 222	49,0	666	-467	-1,3	-466	-1,4
Papua Nowa Gwinea .....	29 437	65,0	4 747	-139	-0,5	-139	-0,5
<b>Azja Środkowa i Zachodnia</b> .....	<b>43 588</b>	<b>4,0</b>	<b>117</b>	<b>34</b>	<b>0,08</b>	<b>14</b>	<b>0,03</b>
w tym:							
Arabia Saudyjska .....	2 728	1	113	0	0,0	0	0,0
Gruzja .....	2 760	40	623	0	0,0	0	0,0
Iran .....	11 075	7	158	0	0,0	0	0,0
Kazachstan .....	3 337	1	218	-6	-0,2	-6	-0,2
Turcja .....	10 175	13	138	37	0,4	25	0,2
Turkmenia .....	4 127	9	842	0	0,0	0	0,0
Uzbekistan .....	3 295	8	122	17	5,0	17	0,5
<b>Europa</b> .....	<b>1 001 394</b>	<b>44,3</b>	<b>1 369</b>	<b>877</b>	<b>0,09</b>	<b>661</b>	<b>0,07</b>
w tym:							
Finlandia .....	22 500	73,9	4 277	28	0,1	5	0,0
Francja .....	15 554	28,3	254	81	0,5	41	0,3
Hiszpania .....	17 915	35,9	408	296	2,0	296	1,7
Niemcy .....	11 076	31,7	134	34	0,3	0	0,0
Norwegia .....	9 387	30,7	2 001	17	0,2	17	0,2
<b>P o l s k a</b> .....	<b>9 192</b>	<b>30,0</b>	<b>241</b>	<b>18</b>	<b>0,2</b>	<b>27</b>	<b>0,3</b>
Rosja .....	808 790	47,9	5 647	32	0,0	-96	0,0
Szwecja .....	27 528	66,9	3 032	11	0,0	11	0,0
Ukraina .....	9 575	16,5	206	24	0,3	13	0,1
Włochy .....	9 979	33,9	170	106	1,2	106	1,1

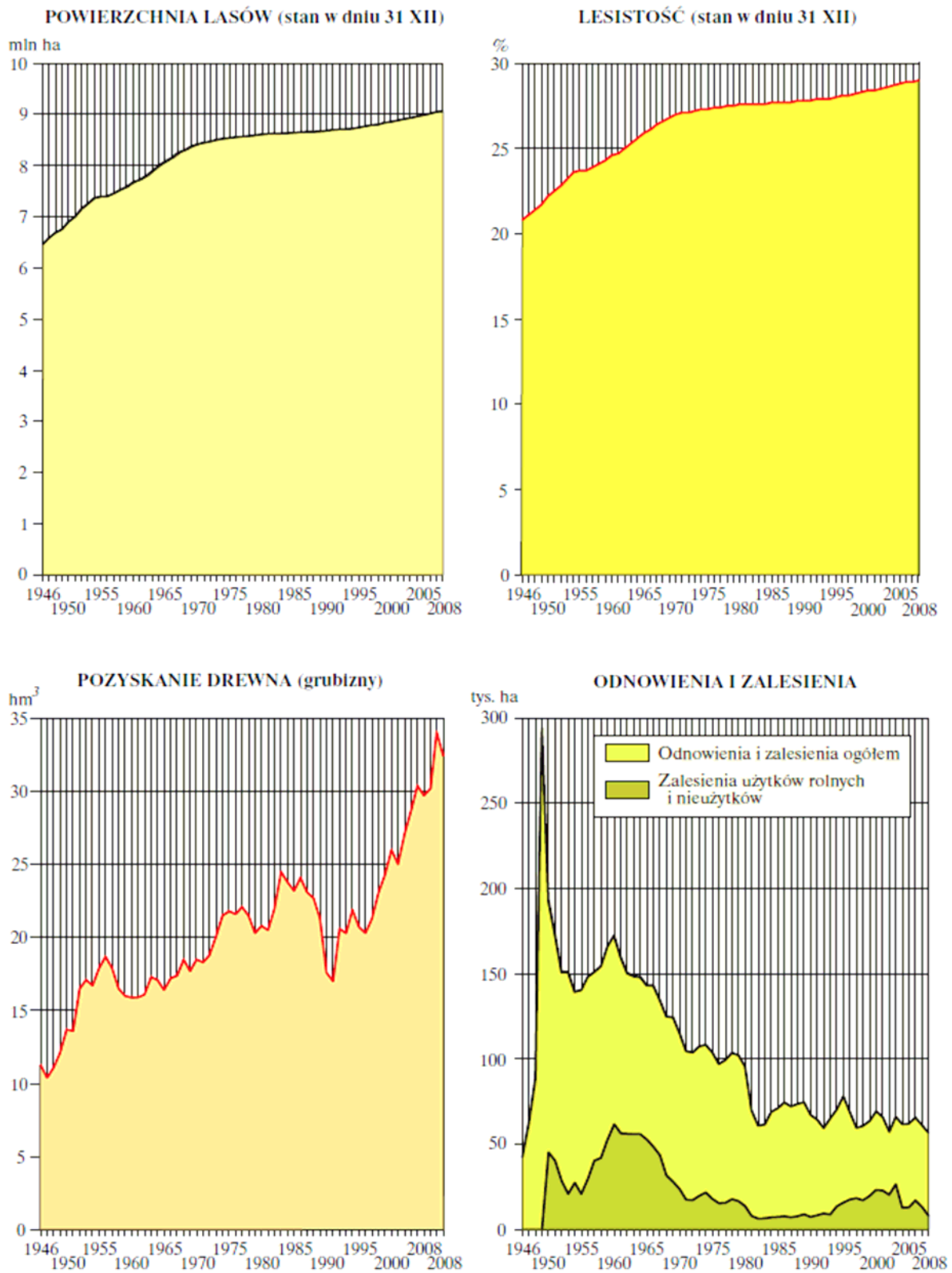
Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

**Tabela 2. Pozyskanie drewna ogółem – świat.**

KRAJE	2004	2005	2006	2007		
	w mln m <sup>3</sup>			udział w świecie w %	na 1 mieszkańca w m <sup>3</sup>	
<b>Ś W I A T</b> .....	<b>3450,4</b>	<b>3551,6</b>	<b>3510,6</b>	<b>3591,4</b>	<b>100,0</b>	<b>0,54</b>
<b>Afryka</b> .....	<b>619,6</b>	<b>636,1</b>	<b>664,9</b>	<b>672,1</b>	<b>18,71</b>	<b>0,70</b>
w tym:						
Dem. Rep. Konga .....	73,9	75,3	76,4	77,7	2,16	1,24
Egipt .....	17,1	17,2	17,3	17,4	0,48	0,24
Etiopia .....	96,0	97,4	98,6	100,1	2,79	1,31
Ghana .....	22,0	21,9	34,3	35,5	0,99	1,55
Kenia .....	22,2	26,7	27,6	27,6	0,77	0,75
Mozambik .....	18,0	18,0	18,0	18,0	0,50	0,86
Nigeria .....	70,3	70,7	71,0	71,4	1,99	0,53
Rep. Pd. Afryki .....	33,3	30,2	30,1	30,1	0,84	0,63
Sudan .....	19,7	19,9	20,1	20,3	0,57	0,52
Tanzania .....	23,8	24,0	24,2	24,4	0,68	0,62
Uganda .....	39,4	40,0	40,5	41,1	1,14	1,36
<b>Ameryka Północna</b> .....	<b>669,8</b>	<b>670,5</b>	<b>645,2</b>	<b>639,9</b>	<b>17,82</b>	<b>1,91</b>
Kanada .....	208,1	203,1	188,2	195,9	5,45	5,95
St. Zjedn. Ameryki .....	461,7	467,3	457,0	444,0	12,36	1,47
<b>Ameryka Południowa i Środkowa</b> .....	<b>446,3</b>	<b>463,8</b>	<b>447,6</b>	<b>462,1</b>	<b>12,87</b>	<b>0,86</b>
w tym:						
Argentyna .....	14,9	14,2	13,9	13,9	0,39	0,35
Brazylia .....	243,4	255,9	239,6	245,0	6,82	1,29
Chile .....	42,6	45,6	46,7	52,9	1,47	3,19
Kolumbia .....	10,5	11,9	10,5	10,4	0,29	0,24
Meksyk .....	45,2	44,6	44,7	44,9	1,25	0,42
Paragwaj .....	10,0	10,1	10,2	10,3	0,29	1,68
Peru .....	8,9	9,1	9,3	9,4	0,26	0,34
<b>Azja</b> .....	<b>1031,6</b>	<b>1031,4</b>	<b>1022,6</b>	<b>1026,6</b>	<b>28,58</b>	<b>0,25</b>
w tym:						
Bangladesz .....	28,0	27,9	27,9	27,8	0,77	0,20
Chiny .....	305,9	302,0	298,2	294,4	8,20	0,22
Indie .....	326,6	328,7	329,4	330,2	9,19	0,29
Indonezja .....	109,1	104,4	98,8	103,4	2,88	0,45
Japonia .....	15,7	16,3	16,7	17,8	0,50	0,14
Malezja .....	28,5	28,3	26,2	25,1	0,70	0,95
Pakistan .....	28,7	29,3	29,0	29,2	0,81	0,18
Turcja .....	16,5	16,2	18,1	17,7	0,49	0,24
Wietnam .....	26,5	31,1	31,0	34,2	0,95	0,39
<b>Europa</b> .....	<b>622,2</b>	<b>689,7</b>	<b>670,0</b>	<b>728,9</b>	<b>20,30</b>	<b>1,00</b>
w tym:						
Austria .....	16,5	16,5	19,1	21,3	0,59	2,56
Białoruś .....	8,6	8,7	8,8	8,8	0,25	0,90
Bułgaria .....	6,0	5,9	6,0	5,7	0,16	0,75
Estonia .....	6,8	5,5	5,4	5,9	0,16	4,41
Finlandia .....	54,4	52,3	50,8	56,9	1,58	10,76
Francja .....	33,6	63,2	61,8	62,8	1,75	1,02
Hiszpania .....	16,3	15,5	15,7	14,5	0,40	0,32
Litwa .....	6,1	6,1	5,6	5,9	0,16	1,73
Łotwa .....	12,8	12,8	12,8	12,2	0,34	5,35
Niemcy .....	54,5	56,9	62,3	76,7	2,14	0,93
Norwegia .....	8,8	9,7	9,8	10,5	0,29	2,23
<b>P o l s k a</b> .....	<b>30,4</b>	<b>29,7</b>	<b>30,2</b>	<b>34,2</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>
Portugalia .....	10,9	10,7	10,8	10,8	0,30	1,02
Republika Czeska .....	15,6	15,5	17,7	18,5	0,52	1,80
Rosja .....	178,4	185,0	190,6	207,0	5,76	1,46
Rumunia .....	15,8	14,5	14,0	15,3	0,43	0,71
Słowacja .....	7,2	9,3	7,9	8,9	0,25	1,64
Szwecja .....	67,3	98,2	64,6	77,2	2,15	8,44
Ukraina .....	14,9	14,6	15,8	16,9	0,47	0,36
Węgry .....	5,7	5,9	5,9	5,6	0,16	0,56
Wielka Brytania .....	8,3	8,5	8,4	9,0	0,25	0,15
Włochy .....	8,7	8,7	8,6	8,1	0,23	0,14
<b>Oceania</b> .....	<b>60,9</b>	<b>60,2</b>	<b>60,4</b>	<b>61,8</b>	<b>1,72</b>	<b>0,88</b>
w tym:						
Australia .....	31,9	31,9	33,9	32,3	0,90	1,55
Nowa Zelandia .....	19,8	19,0	19,3	20,3	0,57	4,84

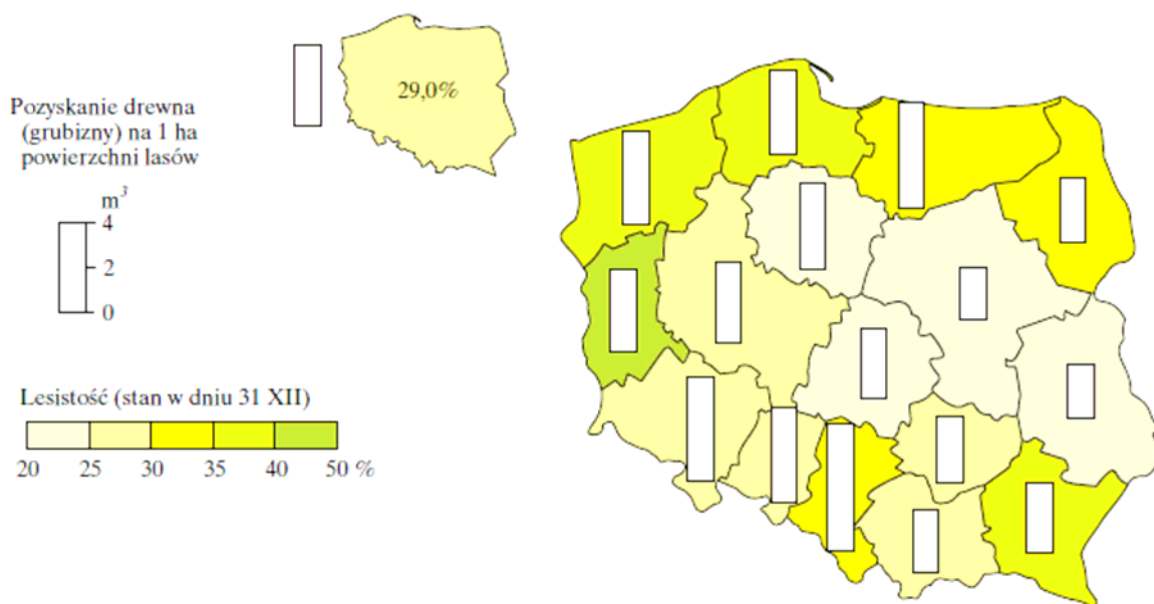
Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

**Rys. 1. Leśnictwo w latach 1946-2008.**



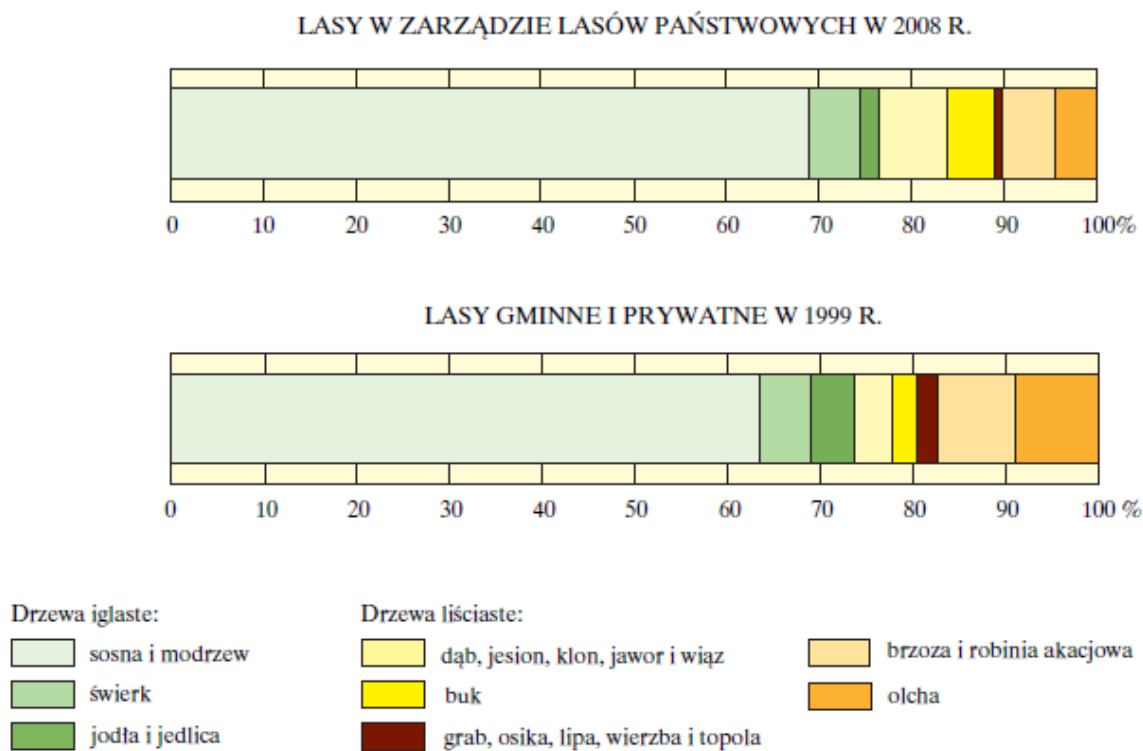
Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

**Rys. 2. Lesistość i pozyskanie drewna w 2008 r.**



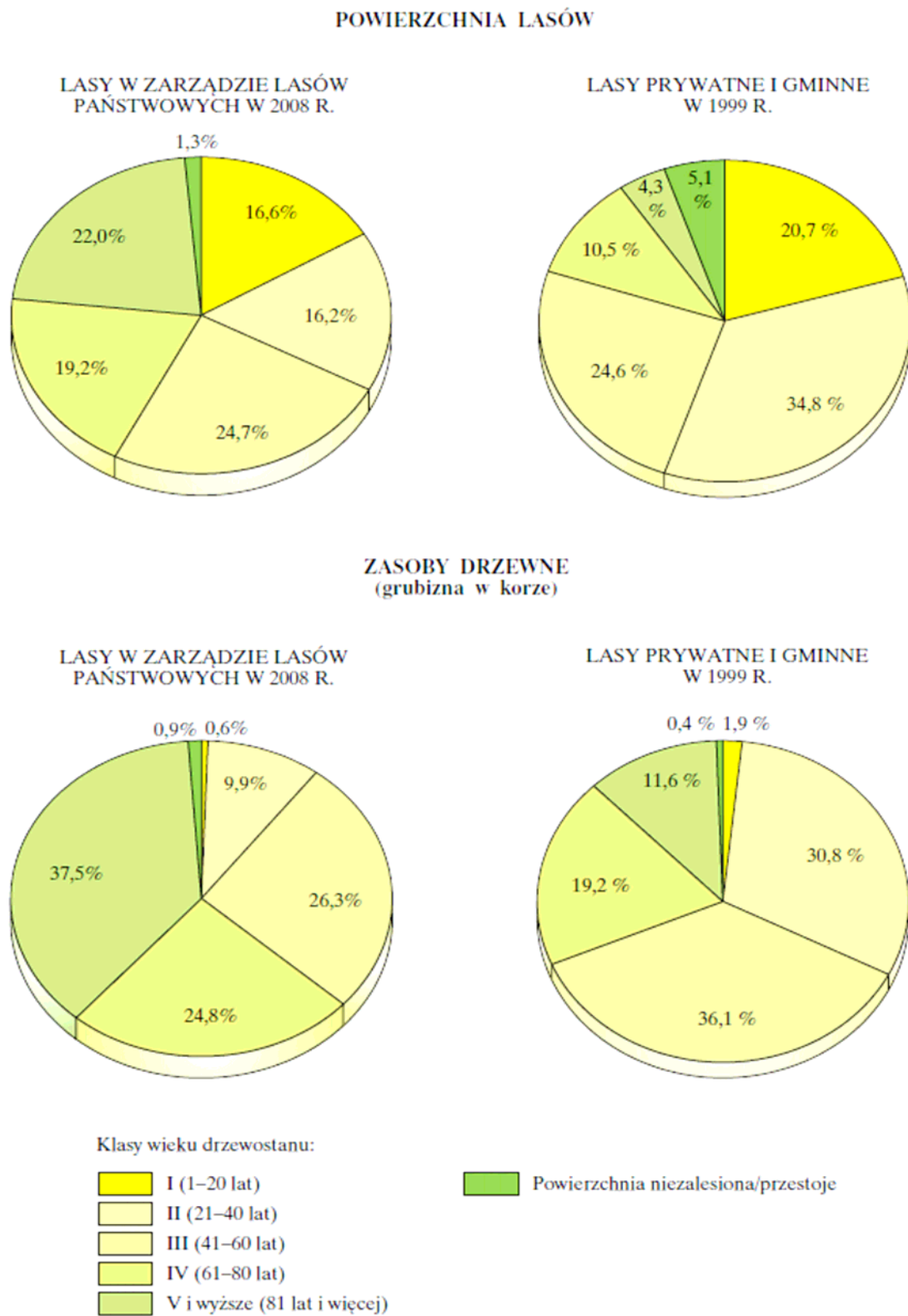
Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

**Rys. 3. Struktura i powierzchnia lasów według składu gatunkowego (stan na 1 stycznia).**



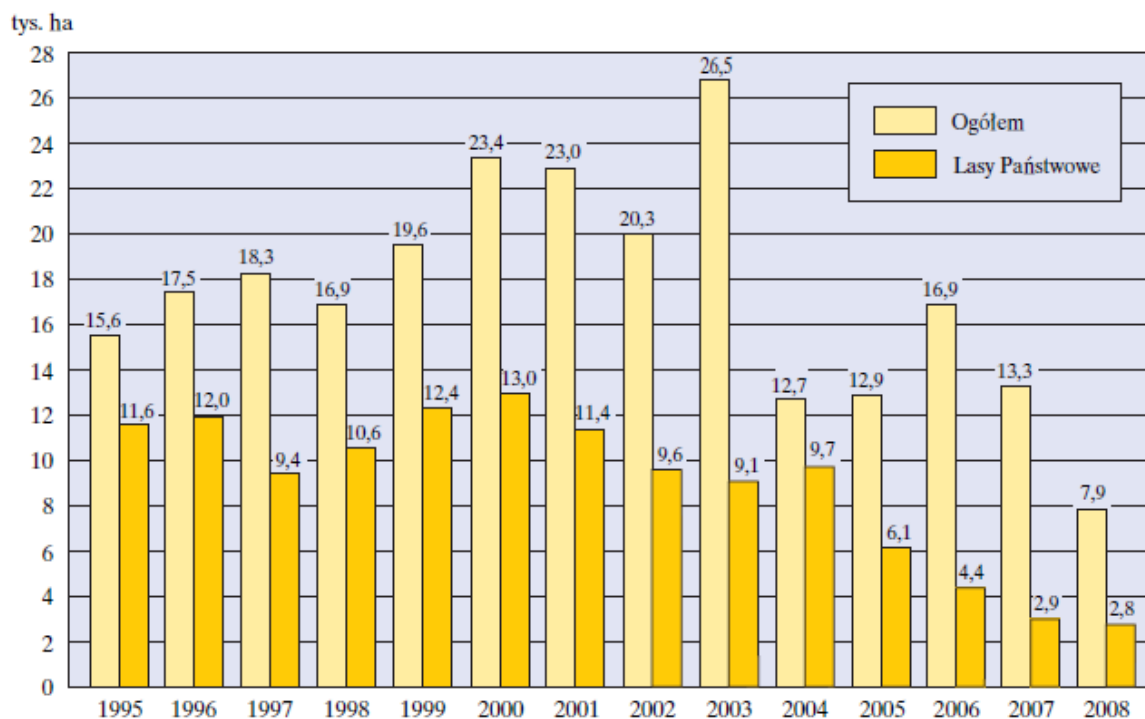
Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

Rys. 4. Struktura wiekowa lasów (stan na 1 stycznia).

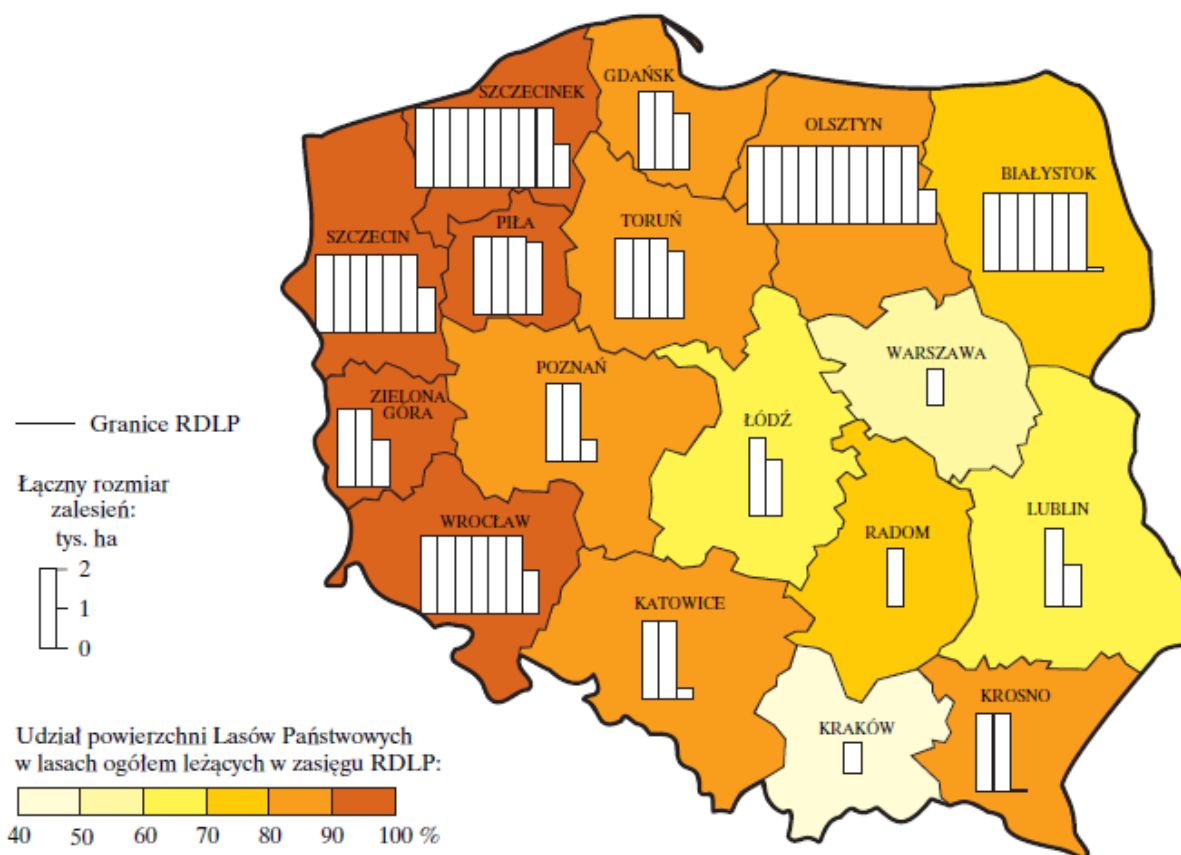


Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

Rys. 5. Wykonanie zalesień w latach 1995-2008.



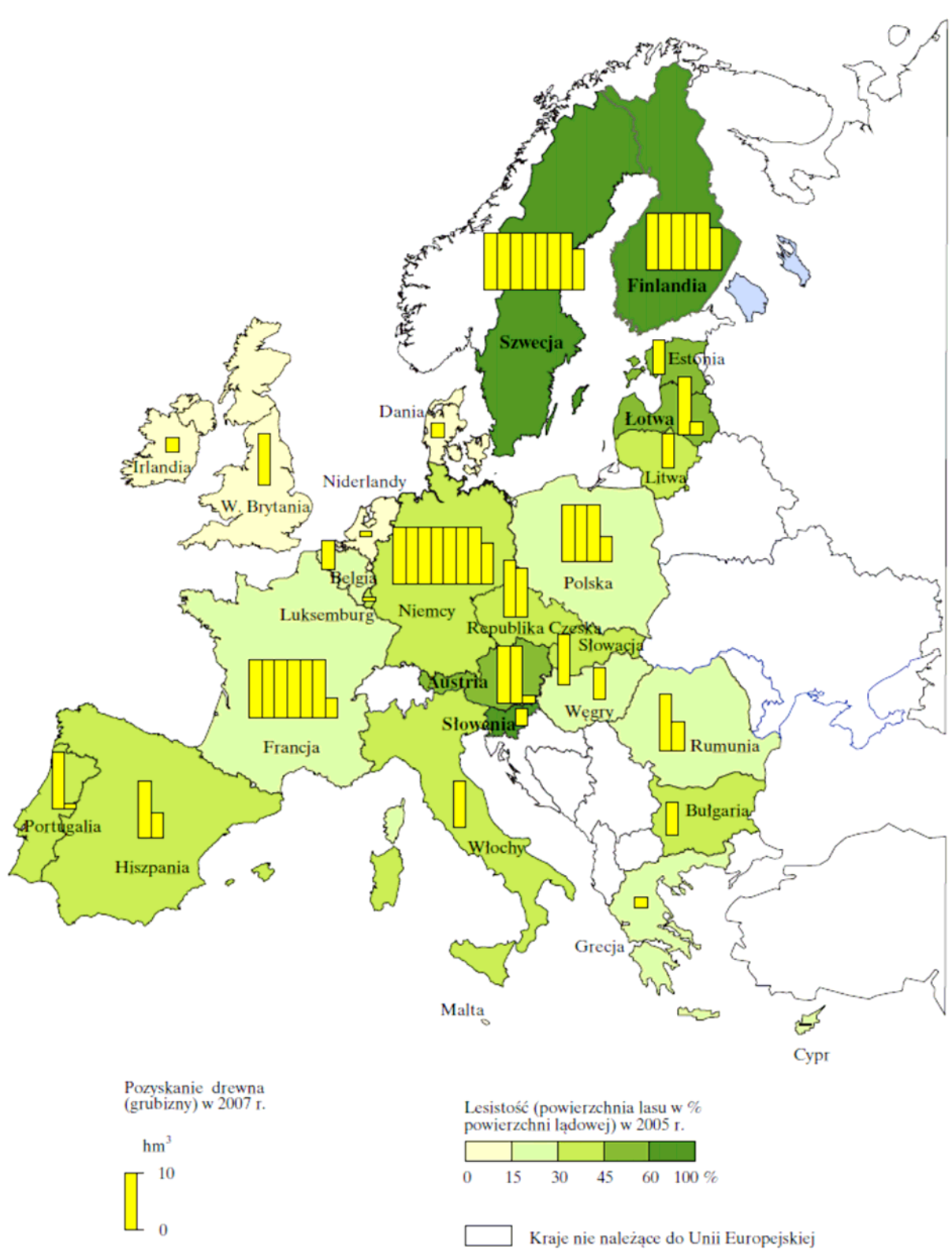
1995-2008  
(w Lasach Państwowych według regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych)



Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

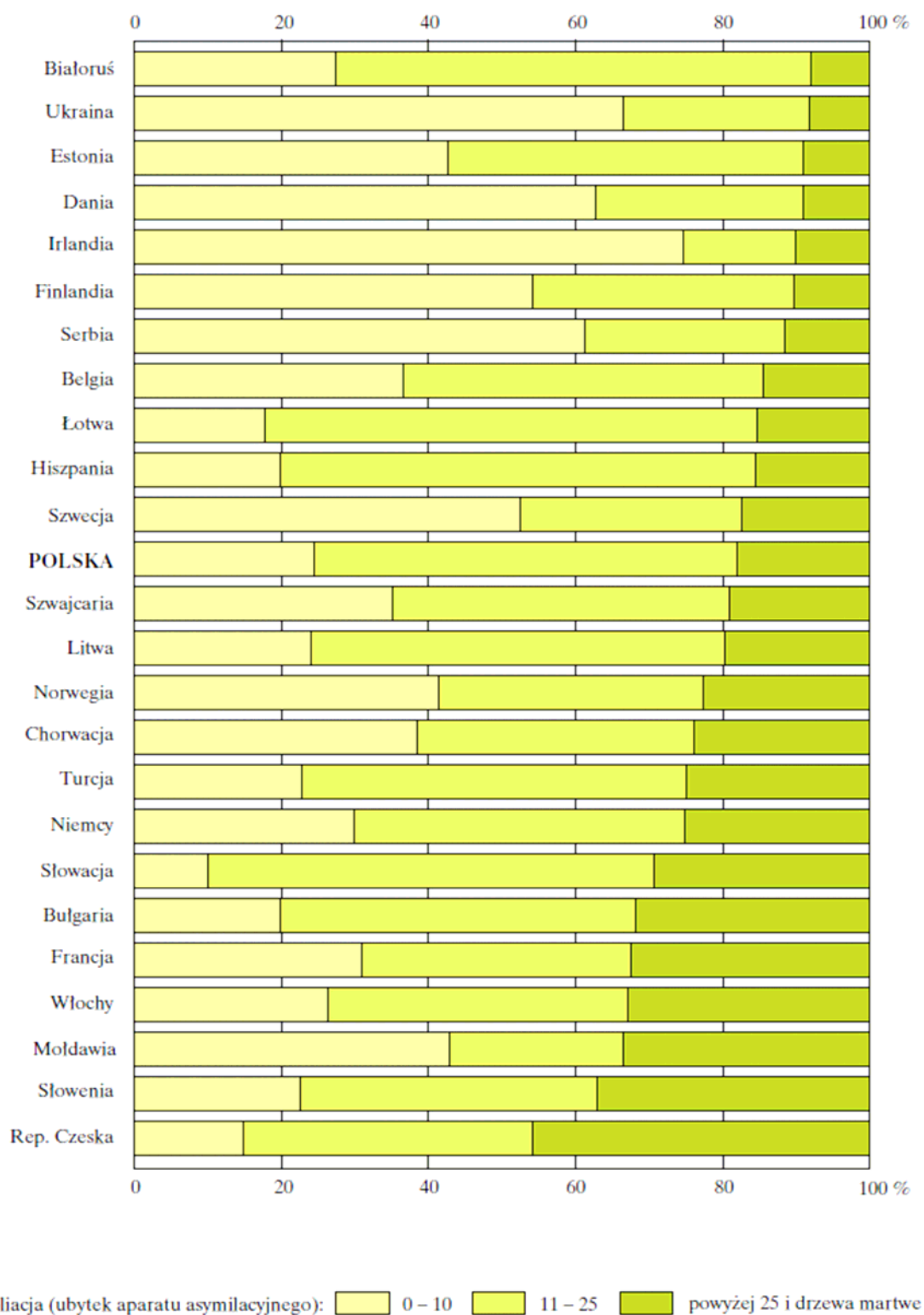


Rys. 6. Lesistość i pozyskanie drewna w krajach Unii Europejskiej.



Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

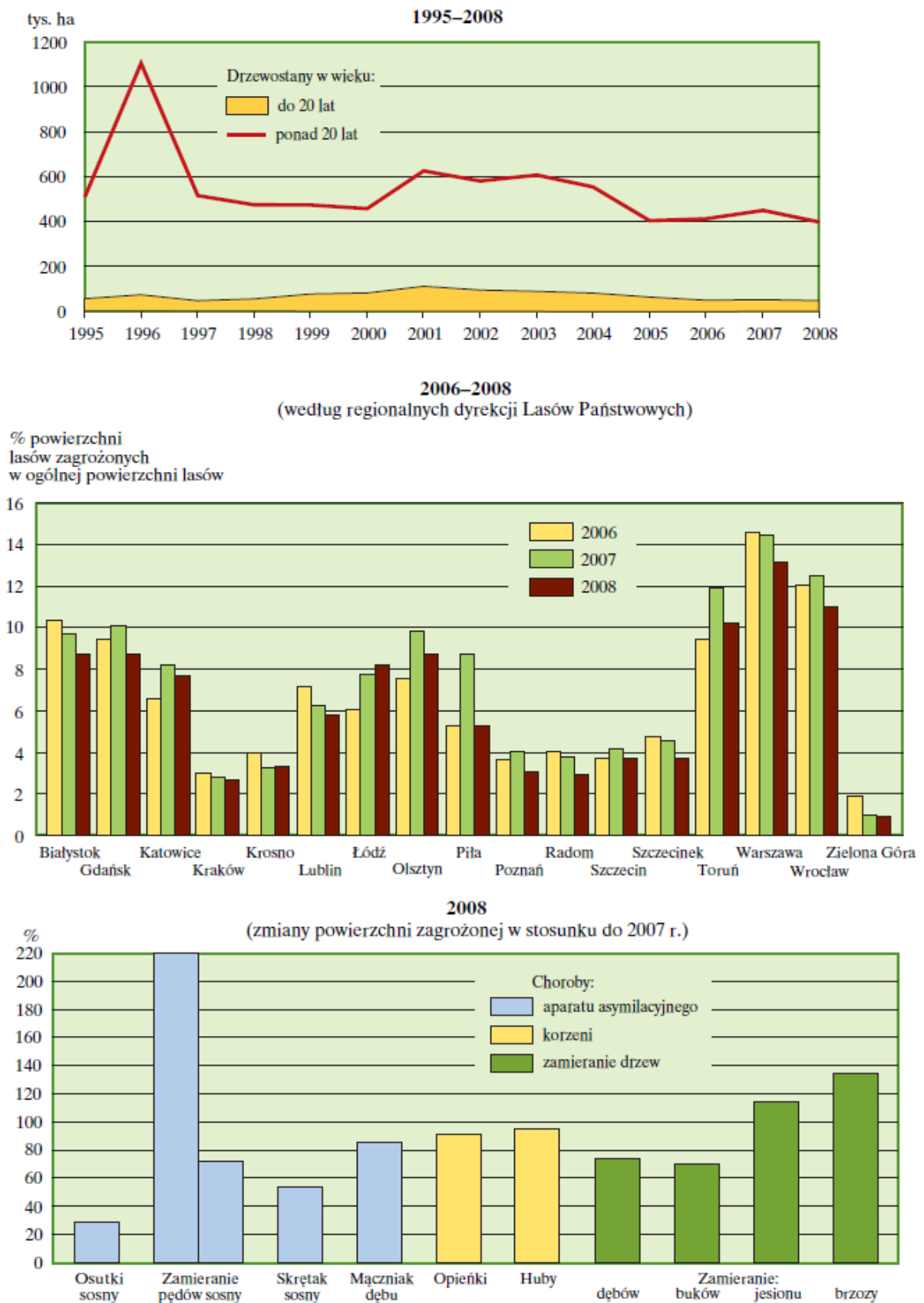
**Rys. 7. Uszkodzenie (defoliacja) drzewostanów w wybranych krajach Europy w 2008 r.**



Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

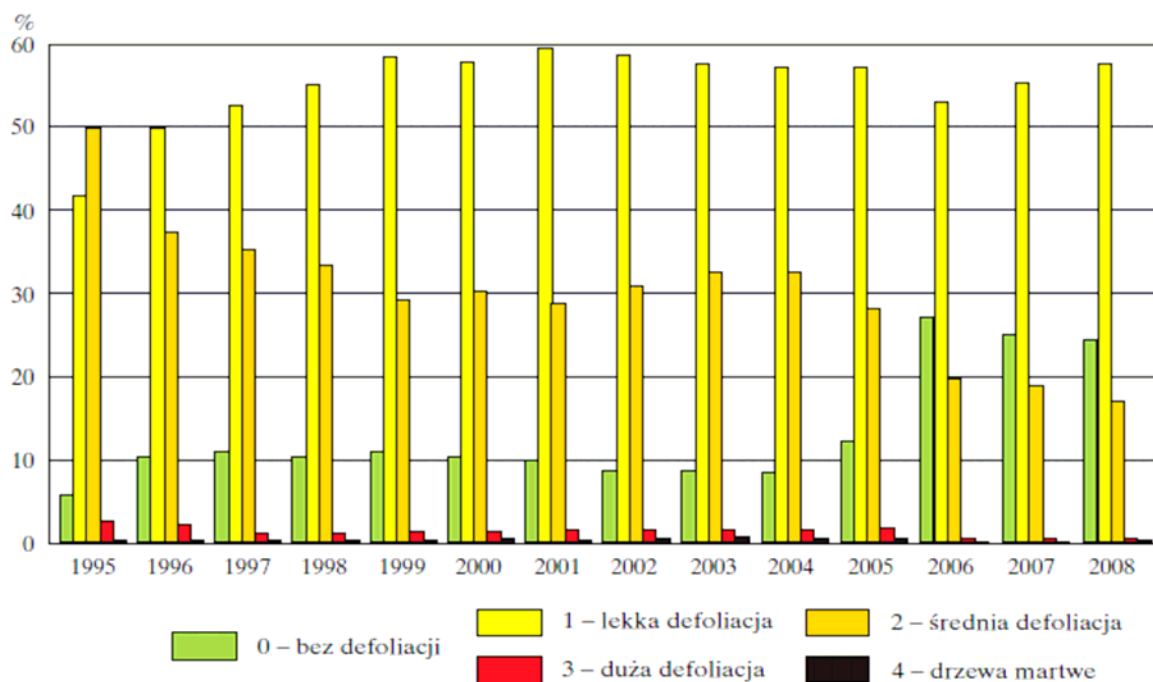


Rys. 8. Zagrożenie upraw i drzewostanów przez infekcyjne choroby grzybowe.



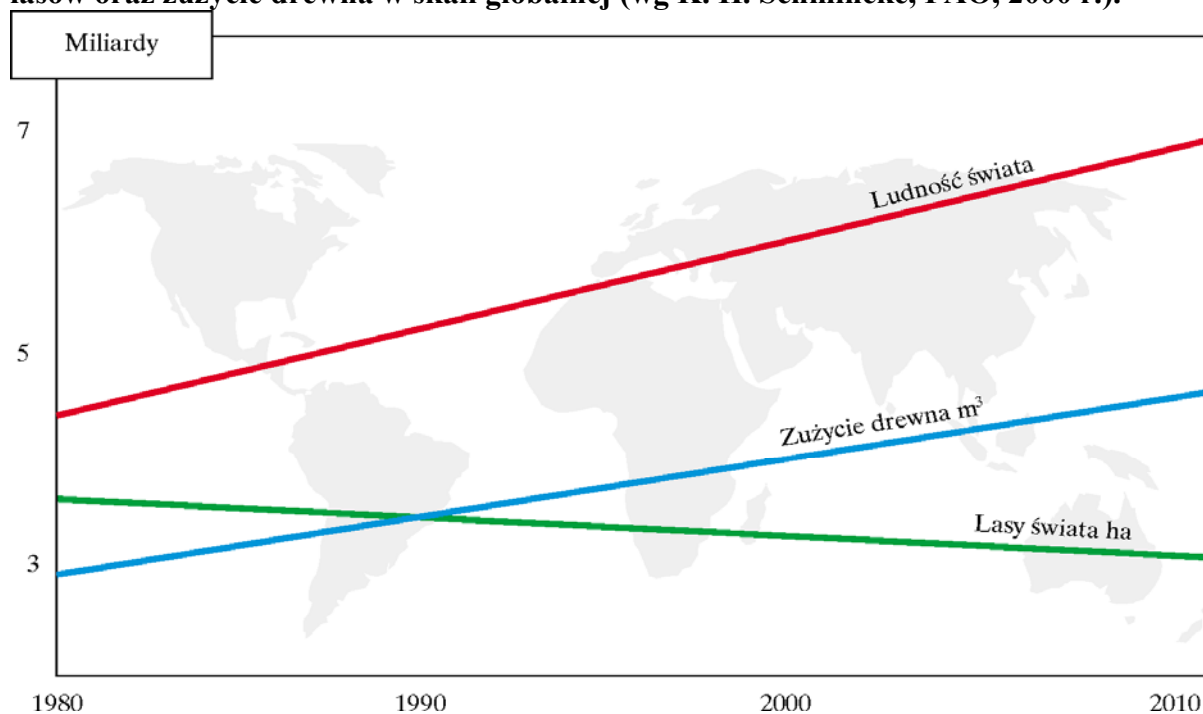
Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

**Rys. 9. Procentowy udział drzew w klasach defoliacji w latach 1995-2008.**



Źródło: Leśnictwo 2009. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009.

**Rys. 10. Źródła sporu o lasy świata – kształtowanie się liczby ludności, powierzchni lasów oraz zużycie drewna w skali globalnej (wg K. H. Schmincke, FAO, 2000 r.).**



Źródło: Rykowski K. - Spór o lasy świata, w: Konferencja naukowa: „Polskie lasy i leśnictwo w Europie”, Kraków, Uniwersytet Jagielloński 29 listopada 2004 r.





