

Las wielu funkcji (3)



Drewno i coś więcej



CENTRUM INFORMACYJNE
LASÓW PAŃSTWOWYCH



Las wielu funkcji (3)

Drewno i coś więcej



CENTRUM INFORMACYJNE
LASÓW PAŃSTWOWYCH

Wydano na zlecenie

Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2009

© Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3, 02-362 Warszawa
tel.: (0-22) 822-49-31, fax: (0-22) 823-96-79
e-mail: cilp@cilp.lasy.gov.pl

Autor

Krzysztof Fronczak

Redakcja

Wawrzyniec Milewski

Zdjęcia

Paweł Fabijański (P.F.), Wojciech Gil (W.G.), Robert Jelonkiewicz (R.J.), Grzegorz i Tomasz Kłosowscy (G. i T.K.),
Grzegorz Lesiński (G.L.), Wawrzyniec Milewski (W.M.), Eugeniusz Pudlis (E.P.), Wojciech Sobociński (W.S.)

Zdjęcia na okładce

Jerzy Bednarek, Tadeusz Chrzanowski, Paweł Fabijański

Zdjęcia na s. 4

Paweł Fabijański

Projekt graficzny

Janusz Jarażny

ISBN 978-83-89744-74-6

Przygotowanie do druku

Pracownia C&C
www.pracowniacc.pl

Druk i oprawa

Częstochowskie Zakłady Graficzne Sp. z o.o.

Spis treści

Produkcyjna funkcja lasu	5
Materiał, jakich mało	6
Historia na drewnianych palach	9
Co i do czego, czyli krótki przegląd zastosowań	11
Uniwersalny surowiec odnawialny	15
Kauczuk, korek i chleb z lasu	18
Przyszłość w plantacjach?	19
Surowiec drzewny – jaki, ile i skąd?	22
Meandry rynku	26
Certyfikat – świadectwo dobrej gospodarki	27
Dawne użytki uboczne	29
Żywicować, czy nie?	31
Z cetyny, kory i łyka	33
Na grzyby, jagody i...	34
Leśna apteka	36
Choinki, węgiel drzewny, nasiona	43
Na łowy	45
Motor rozwoju gospodarczego	47





Produkcyjna funkcja lasu

Drewno jako pożytek z lasu towarzyszy człowiekowi od niepamiętnych czasów. Pierwotnie dostarczały opał, surowca do wyrobu pierwszych przedmiotów użytkowych, narzędzi, broni. Z drewna nasi praprzodkowie budowali osady i umocnienia, było też ono jednym z pierwszych materiałów, z których powstawały utwory sztuki i obiekty kultury. Żywiłowy rozwój techniki i technologii w XIX w., początkujący rewolucję przemysłową, ostatecznie sprawił, że las przestał być dla człowieka jedynie naturalnym źródłem wszechstronnego zaopatrzenia w różnego rodzaju produkty – stał się sposobem użytkowania ziemi, którego celem jest produkcja drewna. Jako ważne ogniwo XIX-wiecznej ekonomii, zaczął pełnić rolę jednego z kół zamachowych rozwoju cywilizacji przemysłowej.



Mimo że sprzedaż drewna stanowi aż 86% przychodów nadleśnictw, to nie jest ono jedynym surowcem pozyskiwanym w lesie (fot. W.G.)

Drewno nie jest jedynym surowcem pozyskiwanym w lesie. Inne produkty leśne to tzw. użytki uboczne, których waga i znaczenie zmieniały się na przestrzeni dziejów: zwierzyna (tusze i trofea myśliwskie), owoce leśne, miód, grzyby, ziola i inne części runa leśnego, żywica, igliwie, kora, karpina, wreszcie choinki.

Bez ofiary, jaką przyroda złożyła z lasu w XIX w. na ołtarzu dynamicznego rozwoju gospodarczego, nie byłoby wielkiego rozkwitu przemysłu wydobywczego, metalurgii, hutnictwa szkła, transportu kolejowego i morskiego, budownictwa, jak również wielu rodzących się dziedzin chemii. Kiedy naturalny potencjał lasu wkrótce przestał zaspokajać rosnące potrzeby, ekonomia podpowiedziała inne rozwiązania – rugowanie naturalnych drzewostanów i zastępowanie ich bardziej opłacalną, dającą znacznie wyższą rentę gruntową, wielkoobszarową hodowlą sztucznego lasu, zdominowanego przez najbardziej opłacalne, szybko rosnące gatunki – w Europie głównie sosnę i świerka. Dopiero późniejszy rozwój nauk biologicznych, w tym leśnych, uprzytomnił, jak wielkie, dalekosiężne konsekwencje niesie ze sobą ta zmiana. Dopiero wtedy zaczęto pojmować las jako wewnętrznie zrównoważony, skomplikowany i złożony ekosystem, w który nie można ingerować bezkarnie.

Współczesna gospodarka leśna skupia się na trzech głównych obszarach zagadnień: hodowli lasu, jego ochronie i użytkowaniu. W naszych krajowych warunkach przyrodniczo-leśnych w hodowli znajduje się ok. 35 rodzimych gatunków drzew spotykanych w lesie. Gatunki tworzące drzewostany zwie się lasotwórczymi (drzewostany to zbiorowiska drzew wzajemnie na siebie oddziałujących, jednorodnych pod względem przyrodniczym i gospodarczym, budowy, wieku i związku z warunkami siedliskowymi, powstałe w wyniku jednego zabiegu odnowieniowego, naturalnego – samosiewu – lub sztucznego).

Mówiąc o produkcyjnej funkcji lasu, nie zapominajmy, że choć sprzedaż drewna stanowi gros przychodów w gospodarce leśnej (w wypadku Polski to prawie 86% przychodów nadleśnictw LP w 2007 r.), to nie jest ono jedynym surowcem pozyskiwanym w lesie. Inne produkty leśne to tzw. użytki uboczne, których waga i znaczenie zmieniały się na przestrzeni dziejów: zwierzyna (tusze i trofea myśliwskich), owoce leśne, miód, grzyby, ziola i inne części runa leśnego, żywica, igliwie, kora, karpina, wreszcie choinki. Wprawdzie wiele z nich, wraz z rozwojem technologii produkcji masowej, utraciło dawne zastosowania (dobrym przykładem są tu żywice naturalne wypierane przez syntetyki), ale są i takie, do których współczesny przemysł, na fali renesansu produktów naturalnych, wyraźnie powraca.

Funkcja produkcyjna lasu przejawia się również w dostarczaniu leśnictwu materiału rozmnożeniowego (szyszek, nasion, materiału wegetatywnego), sadzonek roślinności leśnej (głównie drzew i krzewów; część z nich może być sprzedawana „na zewnątrz” lasu, np. do przydomowych ogródków czy w celu wprowadzenia śródpolnych zadrzewień itp.), nawozów organicznych, szczepionek grzybowych itd.

Las spełnia również funkcje dochodotwórcze i majątkotwórcze. Mówiąc zaś o ekonomicznych (gospodarczych) funkcjach lasu, nie można zapominać o jego dużym znaczeniu dla rynku pracy.

Materiał, jakich mało

Drewno składa się głównie z celulozy (53%) i ligniny (29%), a pozostałe 18% stanowią chemiceluloza, białko, tłuszcze i żywice. W elementarnym przekroju jest zbudowane przede wszystkim z takich pierwiastków, jak węgiel (ok. 50%) i wodór (ok. 6%), reszta to głównie tlen oraz w śladowych ilościach: mangan, żelazo, wapń, azot, potas, magnez, krzem, chlor i sód.

Drewno znajduje ok. 30 tysięcy zastosowań. Ma liczne zalety, które nadają mu wręcz uniwersalne funkcje. Postęp techniczny i rozwój technologii sprawiły, że choć jest to jeden z pierwszych surowców, który w rękach pierwotnego człowieka wyznaczał kierunek cywilizacji, drewno wciąż pozostaje materiałem niezwykle nowoczesnym. Jest trwałe i długo opiera się procesom starzenia.

W sprzyjających warunkach potrafi przetrwać wieki. Najstarsze drewniane domy o konstrukcji szkieletowej, zachowane do dziś w Europie w zadziwiająco dobrej formie, liczą setki lat. W Alpach





spotkać można również wiekowe domostwa, wykonane z solidnych, niczym niezabezpieczonych, drewnianych bali.

Przykłady świetności architektury drewnianej z czasów już nam bliższych, bo z przełomu XIX i XX w., znajdziemy na południe od Warszawy, gdzie wśród sosnowych lasów powstawały w owym czasie liczne domy letniskowe, pensjonaty i obiekty sanatoryjne, reprezentujące styl, całkiem niezasłużenie, bo prześmiewczo nazwany „świdermajerem” (od miejscowości Świdry). Na tej fali, w latach 1906–1921, na terenie jednego z otwockich parków pobudowano pensjonat Abrama Gurewicza, początkowo dom mieszkalny, po rozbudowie – ośrodek leczniczo-wypoczynkowy. Budynek, niemal w całości postawiony z drewna (tylko kilka elementów jest murowanych), ma powierzchnię użytkową 2700 m² i kubaturę 20 000 m³. Dziś jest jednym z największych (jeśli nie największym) drewnianym budynkiem w Europie. Niestety, od lat niszczejącym.

Drewno to nie tylko piękna karta historii budownictwa. W wielu regionach świata wciąż zachowuje pozycję podstawowego materiału budowlanego. I wbrew pozorom wcale nie dotyczy to

Budownictwo drewniane w Polsce wciąż się rozwija, zwłaszcza w rejonach górskich. Na zdjęciu: okazały pensjonat w Zakopanem (fot. W.G.)



Drewno to trudny do zastąpienia materiał do wyrobu wielu instrumentów muzycznych.

Na zdjęciu: fortepian Blüthner w Muzeum Leśnictwa w Gołuchowie (fot. P.F.)



Drewno jest lekkie, elastyczne i wytrzymałe, ma niski współczynnik przewodzenia ciepła i znakomite właściwości izolacyjne. Potraktowane odpowiednimi preparatami, staje się niepalne. Wzmacnia dźwięki, co sprawia, że stosowane jest do wytwarzania instrumentów muzycznych. Skutecznie też tłumi hałas, dlatego bywa używane na ekrany akustyczne.

krajów rozwijających się – w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie budownictwo indywidualne to w przytłaczającej większości domy drewniane.

Drewno łatwo poddaje się procesowi przystosowania do warunków wilgotnościowych otoczenia, „oddycha”. Potraktowane odpowiednimi preparatami, staje się niepalne. Jest lekkie, choć różne gatunki cechuje różny ciężar właściwy (wyjątkowo lekkie jest drewno drzewa balsa z rodziny welniakowatych, rosnącego w Ameryce Południowej i Indiach; jest 2–2,5 razy lżejsze od korka, 5–6 razy lżejsze od drewna dębowego), elastyczne i wytrzymałe. Porowata struktura drewna sprawia, że ma niski współczynnik przewodzenia ciepła i jest znakomitym materiałem izolacyjnym.

Drewno, charakteryzując się właściwościami rezonansowymi, wzmacnia dźwięki, co sprawia, że od zarania cywilizacji stosuje się je do wytwarzania instrumentów muzycznych. Ale też konstrukcje drewniane znakomicie tłumią hałas i dziś są używane jako ekrany akustyczne.

Drewno to również produkt wyjściowy w procesie wytwarzania celulozy i papieru. Zarówno w postaci podstawowej (skrzyż zbitych z desek), jak i przetworzonej (tektury, kartony) stosuje się je do opakowań i transportu wielu produktów, również żywnościowych.

Ten historycznie najstarszy (obok kamienia i gliny) materiał konstrukcyjny znakomicie nadaje się do budowy monumentalnych obiektów – domów, mostów, jednostek pływających. Wykorzystując drewno, stawiano zręby cywilizacji, w starożytności i czasach nowożytnych budowano na nim – w przenośni i dosłownie – początki struktur organizacji plemiennych i państwowych, a potem świetność rodów, miast i krajów.

Historia na drewnianych palach

Na Jeziorze Lednickim i położonej na nim wyspie – Ostrowie Lednickim, gdzie zdaniem wielu historyków upatrywać należy „wczesnopiastowskiego Wawelu” z czasów Mieszka i Bolesława Chrobrego, odkryto konstrukcje dwóch szerokich na sześć metrów, drewnianych mostów, łączących warowną osadę z lądem: 400-metrowego i 170-metrowego, posadowionych na wielkiej ilości pali wbitych w dno jeziora, na których oparto belki nośne. Archeolodzy mówią, że to z pewnością jedne z największych w tej części Europy konstrukcje takich przepraw, świadczące nie tylko o poziomie inżynierii w tamtych czasach, ale i potęgze władców, którzy mogli pozwolić sobie na takie konstrukcje.



Most Rialto w Wenecji, posadowiony na 12 tysiącach drewnianych pali (fot. P.F.)

Serce Serenissimy, Najjaśniejszej Rzeczypospolitej Weneckiej, zjawiskowe „miasto westchnień”, leżące na 118 bagnistych wyspach Adriatyku, zbudowano na milionach dębowych, modrzewiowych i wiązowych pali, wbitych w morskie dno. Słynny most Rialto wspiera się na 12 tysiącach pali, Campanila (dzwonnica bazyliki św. Marka) – na 100 tysiącach, a fundament kościoła Santa Maria della Salute spoczywa na 1,1 mln pali. Ogromną daninę na ten cel złożyły głównie lasy pobliskiego półwyspu Istria.

Na solidnych, drewnianych palach ufundowano też historyczne śródmieście Amsterdamu – na grząskim gruncie stoją na nich, bez wyjątku, i pałac królewski, i dom Rembrandta, i mnóstwo (ok. 6800) budowli z XVI i XVII w., w tym fatalnie posadowiona strażnica wachty służowej (Sluyswacht) na pobliskim kanale, która mocno przechyliła się wkrótce po wybudowaniu – dziś szczególna atrakcja turystyczna.



Zawrotne 20 mln rubli wydano na budowę soboru św. Izaaka Dalmatyńskiego w Sankt Petersburgu, uznawanego za czwartą pod względem wielkości budowlę sakralną świata. Świątynia, wznoszona przez ponad 40 lat (1818–1858), mierzy ponad 100 m wysokości i może pomieścić 14 tys. wiernych. I ona, ze względu na bagnisty grunt, posadowiona jest na potężnych, wbitych głęboko w ziemię, drewnianych palach.

Kampung Ayer, najstarsza dzielnica miasta Bandar Seri Begawan, stolicy opływającego w dostatek sultanatu Brunei, to dziś prawdopodobnie największe na świecie skupisko domów stojących nad wodą, na palach. W tej XV-wiecznej części miasta mieszka ok. 30 tys. ludzi (czwarta część ludności stolicy). Rzecz znamienna, panujący obecnie monarcha, sułtan, surowo zabronił wyrębu w sultanacie tropikalnych lasów równikowych i okolica tonie wręcz w zieleni.

I zupełnie inny przykład budowli na drewnianych podporach: renomowane tężnie w Ciechocinku wspierają się na 7 tys. wbitych w ziemię, dębowych pali, na których umieszczono świerkowo-sosnową konstrukcję, wypełnioną tarniną, po której spływa solanka o zdrowotnych właściwościach.

Wyłącznie z drewna budowano przez wieki statki handlowe i okręty. Jak wielkich ilości drewna trzeba było na zbudowanie dużego okrętu można się przekonać, zwiedzając szwedzki okręt-muzeum „Vasa”. Pechowy wielki galeon, zbudowany w większości z drewna dębowego, miał 1210 t wyporności i 69 m długości. Zbudowany z rozkazu króla Gustawa Adolfa, został zwodowany w 1628 r. w Sztokholmie, by wziąć udział w wojnie z Polską. Obarczony błędami konstrukcyjnymi, zatonął niedługo po zwodowaniu na oczach zgromadzonej na brzegu gawiedzi. W 1961 r. wrak został wydobyty na powierzchnię i dziś stanowi jedyny w swoim rodzaju zabytek dawnego szkutnictwa.

Okręt-muzeum „Vasa”.
Galeon szwedzki,
zbudowany
w większości z drewna
dębowego, miał
1210 t wyporności
i 69 m długości
(www.flickr.com)





Bogato zdobione meble w zabytkowym wnętrzu Muzeum Leśnictwa w Gołuchowie (fot. P.F.)

Nieszczęsny galeon wcale nie był największą drewnianą jednostką pływającą. Prawie 5000 ton wyporności miał czteropokładowy hiszpański żaglowiec liniowy „Santisima Trinidad”, zbudowany w 1769 r. Przez wiele lat uchodził za największy okręt wojenny na świecie. W bitwie pod Trafalgarem w 1805 r. nie sprostał jednak flocie angielskiej, dowodzonej przez admirała Nelsona. Naturalnej wielkości replikę „Santisimy Trinidad” można zobaczyć w hiszpańskim mieście portowym Malaga.

Obecnie największym statkiem drewnianym świata (83,7 m długości) jest „Al-Hashemi-II”, stojący w Kuwejcie. Stoi tam dosłownie – nigdy nie został zwodowany, pełni rolę muzeum i restauracji.

Od dawien dawna drewno służyło za surowiec dla różnego rodzaju rzemiosł (stolarstwa, ciesielstwa, bednarstwa, kołodziejstwa itp.), a potem licznych przemysłów, z meblarskim na czele. Do historii przeszły np. słynne, solidne i bogato zdobione meble gdańskie, sławiące kunszt znakomitych snycerzy.

Co i do czego, czyli krótki przegląd zastosowań

W pracach stolarskich stosuje się najczęściej drewno gatunków liściastych.

Stosunkowo ciężkie i twarde **drewno dębu** znajduje zastosowanie w stolarce budowlanej, meblarstwie i sztuknictwie, nadaje się też do produkcji odpornej na ścieranie klepki podłogowej, ale i do wyrobu fornirow i beczek oraz drobnej galanterii gospodarczej. Z drewna dębowego, które długi czas przebywało zatopione w wodzie, w bagnach, torfowiskach lub pod ziemią, otrzymuje się cenny, ale trudny w obróbce dąb czarny, zwany niekiedy polskim hebanem. Surowiec ten używany jest do produkcji drogiego fornirow, ekskluzywnych mebli, znajduje zastosowanie w intarsjach, jako materiał rzeźbiarski itd.

Lipa ma drewno lekkie i miękkie, mało podatne na wypaczanie, dające się łatwo obrabiać, toteż jest ulubionym tworzywem rzeźbiarzy. Z racji szerokiego zastosowania (w dawnych wiekach robiono z tego drewna meble, naczynia, łyżki, przedmioty gospodarstwa domowego i narzędzia

Od bardzo dawna drewno służy za surowiec dla różnego rodzaju rzemiosł (stolarstwa, ciesielstwa, bednarstwa, kołodziejstwa itp.) oraz licznych przemysłów, z meblarskim na czele.



Drewno lipowe
jest ulubionym
tworzywem rzeźbiarzy.
Na zdjęciu:
rzeźby ludowe
w Muzeum Wsi
Słowińskiej w Klukach
(fot. P.F.)



gospodarskie; szczególnie cenne było lipowe лыko i łubie, otrzymywane po jego wysuszeniu, wykorzystywane do wytwarzania łapci, powrozów, kobiałek, na poszycia statków rzecznych, krycie domostw itp.), lipa dość szybko zaczęła ustępować z krajobrazu puszczańskie w Europie, również w Polsce. Mało kto dziś wie, że drewno lipowe daje doskonały, drobnoziarnisty i jednolity węgiel drzewny, używany m.in. do rysowania. W przeszłości lipowy węgiel najchętniej stosowano do polerowania metali i produkcji prochu strzelniczego.

Brzoza charakteryzuje się drewnem dość mało trwałym, podatnym na grzyby. Używa się je do produkcji sklejek, również lotniczych, fornirów, mebli i galanterii domowej. W dawnych czasach kora brzozy służyła za „papier” do pisania (słynne są średniowieczne gramoty nowogrodzkie, spisane na tym materiale).

Topola ma drewno lekkie, miękkie, ale nietrwałe. Stosuje się je np. do produkcji zapalek, papieru i opakowań. Topole charakteryzują się wysoką intensywnością transpiracji, ich system korzeniowy pobiera znaczne ilości wody, oddawanej przez liście do atmosfery, toteż stosuje się je jako żywe pompy wodne do osuszania terenów podmokłych.

Twarde i ciężkie drewno ma **buk**. Wykorzystywane jest do produkcji instrumentów muzycznych, parkietu, mebli giętych itp. Niegdyś, z racji twardości i odporności na ścieranie, używane było na panewki w łożyskach ślizgowych.

Grab dostarcza ciężkiego surowca drzewnego, odpornego na ścieranie, o dobrych właściwościach mechanicznych.

Jawor (klon jawor) ma drewno zwarte, dość ciężkie i twarde, a przy tym elastyczne, trwałe, o ciekawym rysunku, cenione w meblarstwie, nadające się do toczenia, używane w produkcji instrumentów muzycznych.

Drewno **olszy (olchy)** doskonale poddaje się obróbce, łatwo je suszyć (nie pęka). Charakteryzuje się dobrymi właściwościami akustycznymi (używane jest np. do budowy bębnow). Znajduje zastosowanie w szkutnictwie – do konstruowania stępek łodzi i jachtów drewnianych.

Jesion dostarcza drewna ciężkiego, wytrzymałego i elastycznego, poddającego się gięciu, w dodatku trwałego, ale pod warunkiem, że użytkowane jest w suchym otoczeniu.

Wiąz pospolity, zwany też polnym, i **wiąz górski**, **brzost** mają drewno ciężkie i twarde, wytrzymałe i bardzo sprężyste, odporne na gnicie. Parzone, łatwo daje się wyginać, toteż używane jest w meblarstwie do produkcji mebli giętych. Z racji dużej trwałości w wodzie, stosuje się je także do budowy łodzi.

Drewno gatunków iglastych znajduje szerokie zastosowanie przede wszystkim w budownictwie, choć nie tylko.

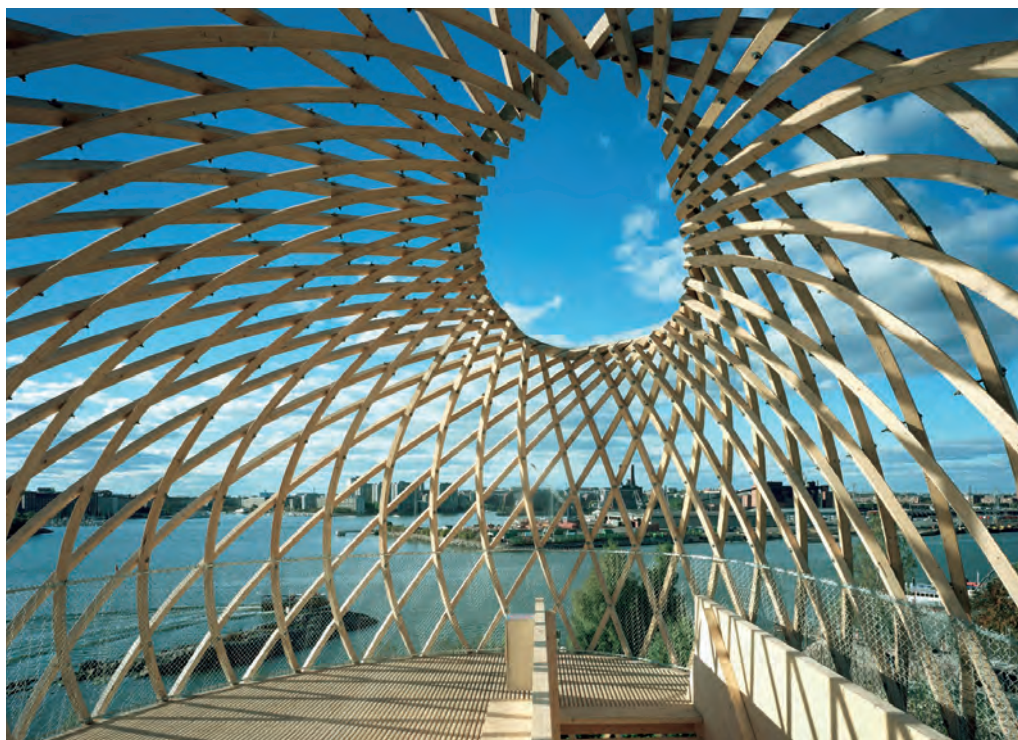
Sosna ma drewno wytrzymałe, a przy tym łatwe w obróbce, sprężyste, żywiczne, wszechstronnie wykorzystywane w budownictwie. Z sośniny wytwarza się też słupy teletechniczne, kopalniaki, podkłady kolejowe, papier, sklejkę, meble.

Modrzewiowy dwór
w Łopusznej (fot. P.F.)



Modrzew, z racji trwałego drewna, przez wieki znajdował zastosowanie w budownictwie (w Polsce szczególnie cenione były dwory modrzewiowe), szkutnictwie i do budowy obiektów wodnych. Techniczne i użytkowe parametry drewna modrzewiowego stawiają je w rzędzie najlepszych i najtrwalszych.

Wieża widokowa
w Helsinkach,
zbudowana
z warstwowo klejonego
drewna świerkowego
(fot. archiwum)



Drewno **jodły** jest miękkie, o średniej wytrzymałości, giętkie i łupliwe. Sęki dość łatwo wypadają z tarcicy. Używane jest w budownictwie wodnym, na kopalniaki górnicze i do produkcji papieru.

Świerk poddaje się obróbce gorzej niż sosna, bo łatwiej pęka i miewa sporo sęków. Jego drewno powszechnie stosuje się w budownictwie lądowym i wodnym, górnictwie (kopalniaki), w szkutnictwie, ale też – z racji walorów akustycznych – w lutnictwie. Lepsze drewno dają świerki rosnące w górach niż na nizinach.

Kilka słów warto poświęcić **cedrowi**. W Europie najczęściej występuje cedr atlantycki, dość odporny na mrozy. Gatunek ten pochodzi z gór Atlas w Afryce Północnej. To wiecznie zielone drzewo iglaste dostarcza twardego, trwałego drewna, od wieków znajdującego zastosowanie w budownictwie. Specyfiką tego surowca jest charakterystyczny zapach, odstraszający szkodniki, toteż drewna cedrowego używano do wyrobu skrzyń i komór przeznaczonych do przechowywania różnych produktów, przyciągających nieproszonych gości. Zdobiący flagę Libanu cedr libański, mający zupełnie inne cechy użytkowe (drewno miękkie i lekkie), od pradawnych czasów używany był do budowy łodzi i statków, w meblarstwie i rzeźbiarstwie. Dziś, w znacznej mierze wytępiony, nie ma już niedysyjszego znaczenia.

W naszych warunkach klimatycznych rozwinęło się budownictwo drewniane z bali drzew iglastych, których drewno jest trwalsze od drewna liściastego, a także w wielu wypadkach odporniejsze na gnicie. Pnie drzew iglastych są też równiejsze, toteż po ich obróbce pozostaje mniej odpadów.

Drewno ma zalety, ale nie jest materiałem doskonałym. Polska Norma wymienia następujące grupy jego wad: sęki, pęknięcia, wady kształtu, budowy, zabarwienia, zgnilizny i uszkodzenia me-

chaniczne. Drewno ma niską stabilność wymiarową, zależną od charakteru usłojenia; zmienna wilgotność prowadzi do jego pęcznienia się i pęknięcia. Ulega destrukcyjnemu działaniu wody (deprecjacji), niszczą je grzyby, owady (np. kołatek meblowy czy spuszczel pospolity) i małże (m.in. świdrak okrętowiec, odwieczna udreka żeglarzy). Wiele tych negatywnych cech – z punktu widzenia potrzeb technologicznych, technicznych i użytkowych – wiąże się, rzecz zrozumiąca, z biologicznym pochodzeniem surowca. Dążąc do ich wyeliminowania, poddaje się drewno zabiegom ulepszenia. Dziś powszechne zastosowanie ma ono nie tylko pod postacią naturalną – drewna litego. Zdecydowanie częściej spotykamy się z produktami drewnopochodnymi.

Zarówno w konstrukcjach stojących na wolnym powietrzu, jak i wewnątrz pomieszczeń często używa się dziś drewna klejonego – z powodzeniem może mieć ono kilka milimetrów grubości, ale też postać grubego przęsła o dużej rozpiętości i wytrzymałości, np. w konstrukcji wielkiej hali. Innym sposobem ulepszenia drewna jest jego rozdrabnianie, a następnie scalanie. Powszechnie korzysta z niego przemysł płyt pilśniowych i wiórowych przy wytwarzaniu płyt MDF (*Medium Density Fibreboard*), HDF (*High Density Fibreboard*), OSB (*Oriented Strand Board*) itp. Do produkcji tych płyt stosuje się różne surowce drzewne, często późniejszej jakości, takie jak wióry, kora, paździerz, a nawet trzcina i plantacyjne rośliny szybko rosnące.

Innym sposobem ulepszenia jest modyfikacja chemiczna drewna, pozwalająca wewnątrznie je wzmocnić, stabilizować i utwardzać jego strukturę. Wprowadzając, na przykład, metodą próżniowo-ciśnieniową tworzywa sztuczne w strukturę drewna, można przekształcać je w kompozyt o całym nowym walorach użytkowych. Zdaniem technologów, przyszłość należy do tworzyw EWP (*Engineered Wood Products*), swego rodzaju hybryd, łączących cechy drewna z innymi materiałami, często o skrajnie różnych od niego właściwościach.

Uniwersalny surowiec odnawialny

Cechą, której nie ma żadne inne tworzywo konstrukcyjne poza drewnem, jest jego odnawialność, jednakże przy założeniu, że gospodarka leśna, służąca jego pozyskaniu, będzie prowadzona zgodnie z zasadami trwale zrównoważonego rozwoju i odbudowy spożytkowanych zasobów w procesie odnowienia lasu. Zasoby drewna dadzą się odnawiać w relatywnie szybkim procesie, który praktycznie, w odniesieniu do przynajmniej niektórych gatunków, można mierzyć cyklem życia człowieka. I jeszcze jedna szczególna cecha drewna: surowiec ten powstaje w wyniku naturalnego procesu biologicznego – fotosyntezy i nie wymaga żadnych nakładów energii, które mogłyby obciążać środowisko. Drewno zawiera w sobie energię słoneczną zakumulowaną podczas wegetacji. Za swego rodzaju ciekawostkę można uznać fakt, że energia zaangażowana w procesie fotosyntezy przez zasoby leśne naszego globu około dziesięciokrotnie przewyższa ilość energii generowanej w procesie spalania trzech podstawowych obecnie kopalnych surowców energetycznych – ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla.

Od zarania dziejów drewno w postaci naturalnej (pociętych pni, gałęzi) jest surowcem energetycznym, pozostaje nim również w dzisiejszych czasach. Współcześnie ważnym aspektem ekologicznym jest to, że spalanie drewna w nikłym stopniu narusza bilans dwutlenku węgla w naturalnym obiegu tego gazu – można przyjąć, że ilość dwutlenku węgla wydzielanego w czasie spalania drewna jest równa ilości gazu przyswojonego w procesie wzrostu rośliny.

Spalanie drewna w odpowiedniej temperaturze, dochodzącej do 1200°C (proces pirolizy – suchej destylacji) minimalizuje ilość szkodliwych substancji zawartych w gazach spalinowych i redukuje ilość popiołu do nawet 0,5% pierwotnej masy. Ten produkt spalania jest zresztą nawozem naturalnym, o czym wiedzieli już nasi przodkowie prowadzący w lasach gospodarkę wypaleniskową.

Drewno jest surowcem odnawialnym, jednakże przy założeniu, że gospodarka leśna, służąca jego pozyskaniu, będzie prowadzona zgodnie z zasadami trwale zrównoważonego rozwoju i odbudowy zasobów w procesie odnowienia lasu. Ponieważ powstaje w wyniku naturalnego procesu biologicznego – fotosyntezy, nie wymaga żadnych nakładów energii, które mogłyby obciążać środowisko.





Od zarania dziejów drewno w postaci naturalnej (pociętych pni, gałęzi) jest surowcem opałowym (fot. W.G.)

Także obecnie w wielu miejscach na naszym globie ludy pierwotne odwołują się do tej metody, stosując podobną gospodarkę rolną.

Wartość opałowa drewna, określająca ilość zawartej w nim energii, którą można uwolnić w procesie spalania, zależy od gatunku – większą wartością opałową charakteryzuje się surowiec pozyskany z drzew liściastych, o dużej gęstości, takich jak grab, buk czy dąb.

Wartość opałowa drewna i innych paliw, w tym biomasy (MJ/kg):

- Benzyna 46,0
- Lekki olej opałowy 42,0
- Olej napędowy 42,0
- Olej rzepakowy 40,0
- Gaz ziemny 37,0
- Węgiel kamienny 31,0
- Koks 28,5
- Wierzba energetyczna 19,0–20,0
- Węgiel brunatny 15,0
- Drewno (suche) 15,0–17,0
- Słoma zbożowa 14,5

Wartość opałowa drewna zależy od jego wilgotności. Wilgotność świeżo ściętego drewna wynosi 50–60%, a jego wartość opałowa – ok. 2,0 kWh/kg. Po roku sezonowania wilgotność spada do 25–35%, a wartość opałowa wzrasta do ok. 3–3,5 kWh/kg. Pod dwóch latach wilgotność wynosi już 15–25%, a wartość opałowa – ok. 4 kWh/kg.

Wilgotność drewna ma zatem wpływ na jego kaloryczność, a co się z tym wiąże – na życie opału. W wypadku drewna wilgotnego duża część energii spalania strawiona zostanie na odparowanie zawartej w nim wody. Jeśli zatem, na przykład, drewno świeżo ściętej sosny ma gęstość ok. 700 kg/m³, a w stanie suchym wynosi ona 480 kg/m³, to spalając świeże, wilgotne drewno, musimy dostarczyć dodatkowo tyle energii, aby różnica 220 kg/m³, co odpowiada 220 litrom wody, w postaci pary wodnej uszła do atmosfery. Duża ilość wody w spalinach nie pozostaje też bez wpływu na emisję i osiadanie w instalacji grzewczej niepożądanych zanieczyszczeń (w kotle i kominie).

Rozwój przemysłu przeróbki drewna przyczynia się do wzrostu masy powstających odpadów. W dzisiejszych czasach określenie „odpad” w wypadku drewna niezupełnie zresztą odpowiada prawdzie – trociny, wióry i zrębki (kawałki rozdrobnionego drewna o długości do 5 cm) stały się pełnowartościowym surowcem energetycznym, spalany na miejscu – tam, gdzie w procesie produkcyjnym powstają, lub służącym do wytwarzania innych produktów energetycznych. Dobrym źródłem energii są np. zrębki, paliwo nadające się do spalania w nowoczesnych, zautomatyzowanych kotłach.

W Europie coraz większą popularność zdobywają tzw. pellety. Pellet to pył drzewny i trociny, sprasowane pod bardzo dużym ciśnieniem do postaci walca o średnicy 6–12 mm i długości 5–45 mm. Charakteryzuje się bardzo niską wilgotnością (10–12%) oraz wysoką wartością opałową – ok. 18 MJ/kg (ok. 5 kWh/kg) i niską zawartością popiołu (poniżej 5% masy poddanej spalaniu). Jest łatwy w składowaniu, transporcie i użytkowaniu. Jako surowiec jednolity, o powtarzalnych cechach, znakomicie nadaje się do spalania w kotłach automatycznych, pracujących w trybie bezobsługowym.

Zalety pelletów jako nowoczesnego surowca opałowego doceniono już na początku lat 80. ubiegłego wieku w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie. W latach 90. trafiły do Europy – zaczęto je stosować w Austrii i krajach skandynawskich.

Określenie „odpad” w wypadku drewna niezupełnie odpowiada dziś prawdzie, trociny, wióry i zrębki stały się bowiem pełnowartościowym surowcem energetycznym, spalany na miejscu tam, gdzie w procesie produkcyjnym powstają, lub służącym do wytwarzania innych produktów energetycznych.



Pellety – surowiec energetyczny w postaci sprasowanych trocin i pyłu drzewnego (www.makepellets.com)

Kauczuk, korek i chleb z lasu

Mówiąc o produkcyjnej funkcji lasu, nie można zapominać, że nie ogranicza się ona jedynie do dostarczania samego drewna. Doskonałym przykładem może być zawrotna kariera kuczukowca (*Hevea*) w XIX w., wiecznie zielonego drzewa z rodziny wilczomleczowatych, pochodzącego z Ameryki Południowej i Ameryki Środkowej. W jego korze występuje lateks – sok mleczny, pozyskiwany w wyniku nacięcia.

Na produkcji kauczuku naturalnego wyrosły fortuny XIX-wiecznych brazylijskich plantatorów. W 1876 r. nasiona drzewa potajemnie przywieziono do Liverpoolu. Wkrótce wielkie plantacje

Środkowa Portugalia
– dąb korkowy
po okorowaniu
(fot. G.L.)



Dąb korkowy ma nie tylko znaczenie czysto gospodarcze. Jest jednym z istotnych składników makii – wiecznie zielonej roślinności sucholubnej, występującej na obrzeżach Morza Śródziemnego, stabilizującej obszary w przeszłości zdegradowane przez człowieka.

kauuczukowca powstały na Półwyspie Malajskim, w Indiach i na Cejlonie. Zapotrzebowanie na kauczuk rosło w zawrotnym tempie, zwłaszcza kiedy światem owładnęła motoryzacja. Obecnie co najwyżej uzupełnia on produkcję kauuczuku syntetycznego, choć w wielu zastosowaniach wciąż okazuje się nie do zastąpienia przez produkt z chemicznej retorty.

Wokół basenu Morza Śródziemnego występuje dąb korkowy (*Quercus suber*). Uprawiany jest w Portugalii (przypada na nią połowa światowej produkcji korka, szacowanej na ok. 300 tys. t rocznie), Hiszpanii, Algierii, Maroku, Francji, Włoszech i Tunezji; w krajach tych lasy z dębem korkowym zajmują łącznie ok. 2,5 mln ha. W celu pozyskania korka – powszechnie używanego do zamykania butelek z winem, ale też jako znakomita wykładzina dźwiękochłonna i termoizolacyjna – zdejmuje się zewnętrzną, obumarłą część kory drzewa.

Dąb korkowy ma nie tylko znaczenie czysto gospodarcze. Jest jednym z istotnych składników makii – wiecznie zielonej roślinności sucholubnej, występującej na obrzeżach Morza Śródziemnego (odmiana makii w Grecji i Albanii zwana jest fryganą), często na obszarach, na których w czasach starożytnych wytrzebiono pierwotne, twarolistne lasy naturalne, głównie dębowe. Biotop ten ma więc znaczenie stabilizujące dla w przeszłości zdegradowanych przez człowieka obszarów.

Drzewa lasów tropikalnych dostarczają pożywienia. Na przykład chlebowce (*Artocarpus*) z rodziny morwowatych, o wielkich skórzastych liściach, znane są z imponującej wielkości jadalnych owoców. Wywodzą się z Nowej Gwinei i Moluków (Wysp Korzennych). Dziś są uprawiane w Polinezji, w Malezji, Indiach, Brazylii, na Antylach oraz we wschodniej Afryce.

Wyjątkowo ważnym produktem roślinnym jest sago, pozyskiwane z rdzenia kłodziny palmy sago, sagownicy sagowej (*Metroxylon sagu*). To podstawa żywienia ludności na wielu wyspach pacyficznych, Nowej Gwinei i na Molukach, gdzie roślina ta występuje w stanie dzikim i w uprawach. Z 15-letniej sagownicy uzyskuje się 300–400 kg sago, które po zmieleniu używane jest podobnie jak mąka ze zboża. Piecze się z niego chleb (podpłomyki), albo – po zmieszaniu mączki z wodą – spożywa w postaci gęstej zawiesiny. W Malezji i Indonezji używa się sago do sporządzania makaronów. Liści sagownicy służą do krycia dachów i na ploty, drewno jest w regionie cenionym budulcem.

Mączka skrobiowa sago znana jest praktycznie na całym świecie jako łatwo przyswajalny składnik pokarmów dla dzieci.

Przyszłość w plantacjach?

Eksperti Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa ONZ (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, FAO) wyrazili przed laty pogląd, że najważniejszym i najcenniejszym rodzajem drzewa jest dla ludzkości eukaliptus. Opinię tę uzasadniają, ich zdaniem, zarówno jego cechy naturalne (bardzo szybko rośnie, łatwo przystosowuje się do warunków klimatycznych, występujących na nowych dla niego stanowiskach), jak i wszechstronne użytki. Co istotne, eukaliptus znakomicie sprawdza się na wielkich uprawach plantacyjnych.

Rodzaj eukaliptus (*Eucalyptus*) liczy ok. 600 gatunków drzew i krzewów rodziny mirtowatych. W stanie naturalnym rosną one w Australii, na Tasmanii i na niektórych wyspach Polinezji, gdzie tworzą wiecznie zielone lasy lub zarośla (skrub). Niektóre gatunki wyrastają na wysokość powyżej 100 m, a są przekazy, które podają wysokość maksymalną gatunku *Eucalyptus regnans*, wynoszącą nawet 150 m, co oznaczałoby, że są to współcześnie najwyższe drzewa świata. O ich potęgę mogą też świadczyć rozmiary pierśnicy, sięgające nawet 4–5 m. Eukaliptusy rosną w doprawdy imponującym tempie. Wcale nie najpotężniejszy w tej stawce (osiągający do 60 m wysokości), pięcioletni eukaliptus gałkowy (*Eucalyptus globulus*), zwany też eukaliptusem właściwym, osiąga wysokość kilkunastu metrów, a drzewo 30-letnie odpowiada rozmiarami 200-letniemu dębowi.

Najcenniejszym rodzajem drzewa dla ludzkości jest eukaliptus, który zarówno bardzo szybko rośnie, łatwo przystosowuje się do warunków klimatycznych, występujących na nowych dla niego stanowiskach, jak i dostarcza wszechstronnych użytków. A najistotniejsze, że znakomicie sprawdza się na uprawach plantacyjnych.





Plantacja eukaliptusów
(fot. G.L.)

Drewno eukaliptusowe jest bardzo cenione. Dość ciężkie i mocne, charakteryzuje się dużą odpornością na gnicie, toteż znajduje zastosowanie w budownictwie wodnym i szutnictwie jako materiał konstrukcyjny. Chętnie sięgają po nie: budownictwo lądowe, przemysł meblarski, fabryki sklejek i płyt wiórowych. Jest dobrym surowcem dla przemysłu celulozowo-papierniczego. Charakteryzuje się też doskonałą wartością opałową.

Z liści niektórych gatunków wytwarza się olejki eteryczne, używane w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Kora wielu gatunków służy do produkcji garbników. Słynny jest też australijski miód eukaliptusowy (niektóre gatunki drzew kwitną przez cały rok). Z uwagi na niebywałą intensywność transpiracji – ogromną ilość pobieranej przez korzenie wody, parującej potem przez liście – używa się eukaliptusów do osuszania bagien. Niektóre uprawia się jako rośliny ozdobne. No i, oczywiście, rzecz powszechnie znana – liście eukaliptusów są ulubionym pożywieniem sympatycznego „misia” koala.

Dlaczego eksperci FAO tak wielką wagę przywiązują do eukaliptusa? Oceniają bowiem, że gdy liczba ludzi na Ziemi osiągnie poziom 10 mld (co miałyby nastąpić jeszcze w pierwszej połowie XXI wieku; obecnie Ziemię zamieszkuje ok. 6 mld ludzi), to przy średnim zapotrzebowaniu



na drewno na poziomie 0,6 m³/osobę/r., globalny popyt na ten surowiec wyniesie ponad 6 mld m³. Zakładając obecną wielkość pozyskania, mniej więcej trzecia część popytu pozostałaby niezaspokojona i nie ma większych szans, by problem ten rozwiązać, zwiększając na przykład pozyskanie w dostępnych zasobach leśnych świata bez szkody dla ziemskiej przyrody. Wyjściem mogą być plantacje.

Prof. Janusz Zwoliński, specjalista w dziedzinie hodowli lasu, a zwłaszcza leśnictwa plantacyjnego, od 1999 r. pracujący na Uniwersytecie KwaZulu-Natal w RPA, ocenia łączną powierzchnię plantacji leśnych na świecie na ok. 187 mln ha. Najwięcej, 116 mln ha (62%), przypada na kontynent azjatycki, 32 mln ha (17%) występuje w Europie, a 17,5 mln ha (9%) – w Ameryce Północnej i Środkowej. W Afryce zajmują one 8 mln ha (4%), głównie w RPA, Algierii i Sudanie. W Chinach, gdzie kilkanaście lat temu w wyniku kryzysu ekologicznego, spowodowanego wyniszczeniem roślinności drzewiastej, wprowadzono całkowity zakaz wycięcia lasów naturalnych, popyt na drewno zaspokajany jest importem i produkcją plantacyjną. Obecnie w Państwie Środka jest 1,5 mln ha wysoko wydajnych plantacji eukaliptusowych, z których najstarsze zakładano ponad stu lat temu.

Krajowa plantacja topoli (fot. W.G.)



Okrągłe drewno liściaste (fot. W.G.)

Niektórzy ekolodzy widzą w plantacjach „wielkopowierzchniowe pustynie ekologiczne” lub nawet „zielonego raka”, który, wypierając lasy naturalne, niszczy siedliska, przyczynia się do redukcji miejsc pracy i zubożenia społeczności lokalnych. Prof. Janusz Zwoliński uważa te opinie za demagogiczne. Jego zdaniem, wprost przeciwnie, plantacje stanowią źródło ogromnych ilości biomasy, dostarczanej gospodarce światowej, zastępując drewno z lasów naturalnych. Dają też pracę na terenach wiejskich. Spór trwa, ale plantacji na świecie i dostarczanego przez nie surowca drzewnego przybywa – od 1980 r. ich powierzchnia wzrosła ponad 4,5-krotnie.

Surowiec drzewny – jaki, ile i skąd?

Na świecie przyjmuje się różne sposoby klasyfikacji surowca drzewnego, co wynika już choćby z tego powodu, że w różnych regionach ma on specyficzne cechy użytkowe. Rzecz jasna, klasyfikacja w pierwszej kolejności służy uporządkowaniu, standaryzacji oferty surowca przeznaczonego do sprzedaży, ale niejako przy okazji daje pojęcie o praktycznych zastosowaniach drewna poszczególnych sortymentów. Dla ilustracji tego szerokiego zagadnienia posłużmy się przykładem rozwiązań przyjętych w Polsce, które odzwierciedlają standardy stosowane w Unii Europejskiej.

Kwestie te reguluje ustawa z 31 marca 2004 r. o klasyfikacji drewna surowego. Stanowi ona wykonanie zobowiązań wynikających z dyrektywy 68/89/EWG z 1968 r., nakazującej państwu członkowskim wprowadzenie jednolitego systemu klasyfikacji i oznaczeń stosowanych w handlu drewnem nieobrobionym. Nasza ustawa z 2004 r. umożliwia firmom handlującym takim drewnem odwołanie się do oficjalnej klasyfikacji zawartej w tej ustawie, nie pozbawiając jednocześnie możliwości klasyfikowania surowca w odmienny sposób.

W Polsce utrwaliły się następujące kryteria podziału surowca drzewnego. Ze względu na rodzaj drewna wyróżnia się drewno: iglaste, liściaste i krzewów (np. leszczyny). Ze względu na postać przyjęto rozróżnienie na drewno: okrągłe (to surowiec pozyskiwany w stanie okrągłym, z zachowaniem elementów pnia i poboczniczy korony), łupane (surowiec wyrabiany z drewna okrągłego przez dzielenie go wzdłuż włókien) i rozdrobnione (za pomocą rozdrabniarek). Z kolei ze względu na grubość wyróżnia się: grubiznę (drewno wielkowymiarowe i średniowymiarowe) i drobnicę (drewno małymiarowe), a ze względu na długość: drewno długie (dłużyce i kłody) oraz krótkie (wyrzynki, wałki i szczapy). W handlu drewnem Lasy Państwowe przyjęły klasyfikację jakościowo-wymiarową.



W trwale zrównoważonej, wielofunkcyjnej gospodarce leśnej, opartej na ekologicznych zasadach, o tym, że w którymś momencie przychodzi ciąć las, nie decydują względy komercyjne. Pozyskanie drewna jest efektem działań hodowlanych i ochronnych, a wykorzystanie lasów jako odnawialnego źródła surowca drzewnego podyktowane jest zarówno zapotrzebowaniem na drewno, jak i potrzebami hodowlanymi oraz koniecznością regulacji struktury zasobów leśnych.

Pozyskiwanie drewna harvesterem (fot. P.F.)

W trwale zrównoważonej, wielofunkcyjnej gospodarce leśnej, prowadzonej na ekologicznych zasadach, o tym, że w którymś momencie przychodzi ciąć las, nie decydują względy komercyjne. Pozyskanie drewna jest efektem działań hodowlanych i ochronnych, a wykorzystanie lasów jako odnawialnego źródła surowca drzewnego podyktowane jest nie tylko zapotrzebowaniem na drewno, co zapewnia ekonomiczne warunki prowadzenia gospodarki leśnej (przysparza jej lwiej części dochodów). Równie istotne są w tej mierze potrzeby hodowlane oraz konieczność regulacji struktury zasobów leśnych (np. niezbędna przebudowa gatunkowa drzewostanów w celu dostosowania ich do warunków siedliskowych). To dopiero ze splotu tych uwarunkowań wynika wielkość puli surowca drzewnego dostarczanego na rynek i możliwość zaspokajania zapotrzebowania społeczeństwa na drewno i wyroby z niego, podstawą wielkości użytkowania jest bowiem zasada trwałości lasów i zwiększania ich zasobów – na takim fundamencie spoczywa każda nowoczesna gospodarka leśna, taką zasadę stosują Lasy Państwowe w naszym kraju.

W polskich warunkach ilość drewna (grubizny, czyli drewna okrągłego o średnicy w cieńszym końcu z korą od 7 cm wzwyż) możliwego do pozyskania określa tzw. etat cięć. Wielkość etatu zapisana jest w planie urządzenia lasu lub uproszczonym planie urządzenia lasu i wynika z potrzeb odnowienia, pielęgnowania i ochrony lasu oraz z zasady ciągłości i trwałości użytkowania. Planowane pozyskanie drewna w drzewostanach dojrzałych do odnowienia to etat cięć rębnych – tę wielkość traktuje się jako maksymalną dla nadleśnictwa. Wielkość tzw. użytków przedrębnych, przewidzianych do pozyskania w drzewostanach młodszych w ramach zabiegów pielęgnacyjnych, ma już charakter przybliżony i może zmieniać się zależnie od bieżących potrzeb hodowlanych i sanitarnych. Etat jest ustalany raz na 10 lat w planach urządzenia lasu i zatwierdzany dla każdego nadleśnictwa przez Ministra Środowiska. Jak widać, nie jest to dla nadleśnictwa wielkość dowolna.

Do celów statystycznych przyjmuje się, że roczne możliwości pozyskania drewna w Lasach Państwowych to suma 1/10 etatów cięć rębnych i planowanych użytków przedrębnych ze wszystkich nadleśnictw LP. Tak sformułowana wielkość służy do analiz porównawczych i powinna być traktowana szacunkowo. Nie można jej utożsamiać z obowiązkową roczną normą dla całych Lasów Państwowych, przede wszystkim z uwagi na przybliżony sposób ustalania rozmiaru użytkowania przedrębego oraz zmiany stanu lasu, wynikające z zagrożeń abiotycznych (będących skutkiem czynników natury nieożywionej, np. klimatycznych), biotycznych (powstających w wyniku oddziaływania organizmów żywych, np. szkodników owadzych) oraz antropogenicznych (powodowanych działalnością człowieka).

W 2007 r. pozyskano w Polsce 34,1 mln m³ drewna ogółem, z czego 32,3 mln m³ w PGL Lasy Państwowe, 1,4 mln m³ w lasach prywatnych, a 0,23 mln m³ w parkach narodowych. Ponad 77% pozyskania grubizny przypadło na gatunki iglaste, a 23% – na liściaste.

W ramach porządkowania stanu sanitarnego lasu, w 2007 r. pozyskano w Lasach Państwowych 11,9 mln m³ drewna, co stanowiło 37% całości pozyskania grubizny. Dla porównania, w 2006 r. pozyskanie posuszu, złomów i wywrotów wynosiło 5,7 mln m³, a w 2002 r. – 10,4 mln m³ (głównie z powodu likwidacji skutków kłęski ekologicznej w Puszczy Piskiej). Największa w ostatnich 20 latach wielkość pozyskana z cięć sanitarnych w 2007 r. była następstwem konieczności usuwania szkód powstałych m.in. w wyniku przejścia nad Polską w styczniu 2007 r. huraganu Cyryl (największe szkody w Polsce zachodniej i południowej) oraz śniegołomów, zaistniałych pod koniec 2006 r. (głównie na terenie zarządzanym przez Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Olsztynie).

Drewno wywożone
ze zrębu forwarderem
(fot. P.F.)

W 2007 r. pozyskano
w Polsce 34,1 mln m³
drewna ogółem, z czego
32,3 mln m³ w PGL Lasy
Państwowe, 1,4 mln m³
w lasach prywatnych,
a 0,23 mln m³
w parkach narodowych.
Ponad 77% pozyskania
grubizny przypadło
na gatunki iglaste,
a 23% – na liściaste.





W 2007 r. powierzchnia zrębów zupełnych w Lasach Państwowych wyniosła 22,1 tys. ha, będąc najmniejszą w ostatnim piętnastoleciu. W sposobach i zasadach pozyskania drewna od lat zdecydowanie przeważają inne rodzaje rębni, korzystniejsze pod względem przyrodniczo-ekologicznym. Ograniczanie powierzchni zrębów zupełnych świadczy wymownie o postępującej ekologiczacji polskiej gospodarki leśnej.

Z roku na rok powierzchnia zrębów zupełnych w Lasach Państwowych się zmniejsza (fot. W.M.)

W latach 1988–2007 w Lasach Państwowych tylko w 89,5% wykorzystano możliwości etatowe w użytkowaniu rębnym. Jednocześnie wykonanie użytkowania przedrębego, określonego w planach urządzenia lasu jako orientacyjne, wyniosło w tym samym okresie 118,5% i wahało się od 102,7% w 1990 r. do 139,0% w roku 1988. Niewiele mniejsze niż w 1988 r. było wykonanie użytkowania przedrębego w roku 2007, wynoszące 130,3% orientacyjnego etatu użytków przedrębnych. Wyższe od przewidywanego wykonanie użytkowania w cięciach przedrębnych w stosunku do orientacyjnych wytycznych planów urządzenia lasu wynikało z konieczności usunięcia z lasu posuszu, złomów i wywrotów, powstałych w procesach naturalnych na skutek gradacji szkodliwych owadów, klęsk żywiołowych, zakłóceń stosunków wodnych, zanieczyszczeń powietrza oraz anomalii pogodowych.

W 2007 r. w ramach cięć zupełnych (kiedy wycinane są wszystkie drzewa na powierzchni zrębowej, ewentualnie z pozostawieniem pojedynczych sztuk, np. nasienników) pozyskano w Lasach Państwowych 5,1 mln m³ grubizny, co stanowiło 16% całego pozyskania. Powierzchnia zrębów zupełnych wyniosła 22,1 tys. ha, będąc najmniejszą w ostatnim piętnastoleciu (dla porównania, w 1980 r. i w roku 1992 sięgała 43 tys. ha, a w ostatnim dziesięcioleciu przeciętnie kształtowała się na poziomie ponad 28 tys. ha rocznie). W sposobach i zasadach pozyskania drewna od lat zdecydowanie przeważają inne rodzaje rębni, korzystniejsze pod względem przyrodniczo-ekologicznym (np. dla

odnowień), a ograniczanie powierzchni zrębów zupełnych świadczy wymownie o postępującej ekologicznej polskiej gospodarki leśnej.

Na wielkość pozyskania drewna wpływają różnorodne uwarunkowania zewnętrzne. Rzecz jasna, inne one będą w krajach rozwijających się, gdzie eksploatacja lasów, często głównego ich źródła dochodów, znajduje się pod ogromną presją rynku, wielkich, międzynarodowych kompanii, słowem – pieniądza. Inne uwarunkowania znajdziemy w krajach rozwiniętych, choćby europejskich, które stać na rygorystycznie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej na ekologicznych podstawach. Przykładem mogą być Niemcy, gdzie w 2007 r. pozyskanie drewna sięgnęło rekordowego poziomu 77 mln m³ i było aż o 23% wyższe od poziomu z poprzedniego roku. Ten wzrost pozyskania nie wynikał z nadzwyczajnego ciśnienia potrzeb rynkowych – wziął się w znacznej mierze z konieczności uprzątnięcia szkód, jakie wyrządził w styczniu 2007 r. huragan Cyryl.

Meandry rynku

W latach 2001–2005 pozyskiwano w Polsce średnio ok. 55% rocznego przyrostu zasobów drewna.

W krajach o zbliżonych do nas warunkach geograficznych wskaźnik ten wypada podobnie.

W 2005 r. wyniósł on w Niemczech 50%, na Węgrzech – 55%, w Estonii – 52%, we Francji – 55%, w Słowenii – 44%, w Rumunii – 46%.

Wysokim wskaźnikiem charakteryzowały się:

**Czechy – 84%,
Litwa – 73%,
Łotwa – 68%,
Słowacja – 75%,
Finlandia – 70%,
Holandia – 70%,
Belgia – 85%,
Szwecja – 85%;
niskim: Dania – 35%
i Włochy – 26%.**

W 2008 r. światowa gospodarka leśna weszła w kolejny, tym razem spadkowy etap cyklu koniunkturalnego, do czego przyczyniły się m.in. krach finansowego rynku hipotecznego w Stanach Zjednoczonych, pociągający za sobą załamanie na rynku budowlanym (a więc i eksportu drewna do tego kraju, również z Europy), a później poważne, globalne już reperkusje załamania rynków finansowych w wielu krajach świata. Trudno oczywiście przewidzieć, jak będzie dalszy rozwój sytuacji, ale globalny popyt na drewno zapewne nie osłabnie.

W 2005 r. na świecie pozyskano ponad 3,5 mld m³ grubizny, z czego 29% w Azji, 22% w Ameryce Północnej, 19% w Europie, 18% w Afryce i 10% w Ameryce Południowej. W tymże roku globalne pozyskanie drewna przemysłowego wyniosło 1,7 mld m³, z czego ponad 1 mld m³ przypadało na drewno tartaczne, a 0,54 mld m³ stanowiła papierówka. Światowa Komisja Leśnictwa i Trwałego Rozwoju (WCFS) szacuje, że globalna konsumpcja drewna przemysłowego wzrośnie z obecnych 1,7 mld m³ rocznie do 2–3 mld m³ w 2050 r., a zapotrzebowanie na drewno energetyczne – z 3 do 3,5 mld m³.

W Polsce co jakiś czas ożywia się dyskusja na temat możliwości zwiększenia pozyskania drewna i wzmocnienia eksploatacji krajowych lasów. Ze zrozumiałych względów nasila się ona w czasie koniunktury na drewno, kiedy Lasy Państwowe nie są w stanie zaspokoić rosnącego popytu ze strony przemysłu drzewnego. Koronnym argumentem zwolenników zwiększania pozyskania (radykałnego w niektórych propozycjach) jest niewygórowana – ich zdaniem – relacja pozyskania drewna do przyrostu zasobów. Pojawiają się wówczas tezy, że zasobność drzewostanów przeszłorębnych wynosi w kraju 180 mln m³, a etat można zwiększyć nawet do 50 mln m³ rocznie. Na potwierdzenie tej tezy przytacza się przykłady krajów, w których użytkuje się znacznie większą część przyrostu zasobów drewna na pniu niż w Polsce. Jak jest naprawdę?

W latach 2001–2005 pozyskiwano w Polsce średnio ok. 55% rocznego przyrostu zasobów drewna. W krajach o zbliżonych do nas warunkach geograficznych wskaźnik ten wypada podobnie. Jak wynika z danych Europejskiego Urzędu Statystycznego Eurostat, udział pozyskania w rocznym przyroście w 2005 r. wyniósł w Niemczech 50%, na Węgrzech – 55%, w Estonii – 52%, we Francji – 55%, w Słowenii – 44%, w Rumunii – 46%. Wysokim wskaźnikiem charakteryzowały się: Czechy – 84%, Litwa – 73%, Łotwa – 68%, Słowacja – 75%, Finlandia – 70%, Holandia – 70%, Belgia – 85%, Szwecja – 85%; niskim: Dania – 35% i Włochy – 26%. Średnia dla obecnych 27 krajów członkowskich Unii Europejskiej wyniosła 59%.

Stosunek wielkości przyrostu do pozyskania jest obecnie powszechnie używanym wskaźnikiem trwałego i zrównoważonego rozwoju. Wskaźnik ten nie może być jednak interpretowany bez-

krytycznie, bo też przytaczana relacja nie oddaje krajowej czy regionalnej specyfiki lasów. W ujęciu statystycznym zasoby drewna mogą charakteryzować się np. znacznym udziałem drzewostanów o dużym przyroście i stosunkowo niskim użytkowaniu. Wraz z upływem czasu sytuacja może się zmienić i wskaźnik wzrosnąć, co też wcale nie musi oznaczać, że oto gospodarka leśna przybiera postać nadmiernej eksploatacji. Na jego wielkość mają bowiem wpływ takie czynniki, jak: ogólna kondycja lasu, jego struktura gatunkowa i wiekowa, ekstremalne warunki pogodowe, przede wszystkim huraganowe wiatry, okiść oraz szkody biologiczne (owady, grzyby), które mogą powodować wielkopowierzchniowe uszkodzenia lasu, skutkujące zwiększonym pozyskaniem biomasy drzewnej. Wreszcie w decydujący sposób może wpływać na tę relację realizowana w danym kraju polityka leśna, preferująca – w zgodzie ze społecznymi potrzebami i oczekiwaniami – wybrane, niekoniecznie produkcyjne, funkcje lasu.



W Polsce polityka leśna państwa przyjmuje, że przedmiotem gospodarki leśnej jest nie drzewostan, ale cały ekosystem leśny, widziany z perspektywy krajobrazu o określonej funkcji w przestrzeni przyrodniczej. W takim ujęciu etat użytków rębnych nie jest celem, lecz wynikiem całego procesu gospodarowania, zgodnego z zasadami przyjętymi i zatwierdzonymi w ustawie o lasach, „Polityce leśnej państwa” i innych aktach prawnych.

Odbiór kontrolny drewna (fot. P.F.)

Położenie akcentów na społeczne funkcje lasu, aktywną ochronę i wzrost różnorodności biologicznej, ochronę gatunkową flory i fauny leśnej spowoduje, że wskaźnik ilustrujący relację pomiędzy użytkowaniem i przyrostem może nie spełniać nadziei grup interesów (odbiorców drewna), widzących w lesie głównie źródło zaopatrzenia, którym najistotniejsza wydaje się produkcyjna funkcja lasu. W Polsce polityka leśna państwa przyjmuje, że przedmiotem gospodarki leśnej jest nie drzewostan, ale cały ekosystem leśny, widziany z perspektywy krajobrazu o określonej funkcji w przestrzeni przyrodniczej. W takim ujęciu etat użytków rębnych nie jest celem, lecz wynikiem całego procesu gospodarowania, zgodnego z zasadami przyjętymi i zatwierdzonymi w ustawie o lasach, „Polityce leśnej państwa” i innych aktach wyrażających wolę państwa, a ogólna wartość przyrostu nie jest miernikiem prawidłowości użytkowania lasu.

Certyfikat – świadectwo dobrej gospodarki

Wiarygodnemu potwierdzeniu, że gospodarka leśna spełnia kryteria wielofunkcyjności, trwale zrównoważonego rozwoju i szanuje zasady ekologii mają służyć międzynarodowe systemy certyfikacji. Pierwszy powstał system FSC (*Forest Stewardship Council*), utworzony w 1993 r. w Toronto (Kanada) przez międzynarodową grupę, w skład której weszły ekologiczne organizacje pozarządowe (z WWF na czele), organizacje reprezentujące leśnictwo i przemysł drzewny, związki zawodowe, organizacje certyfikujące i osoby fizyczne.



Proces certyfikacji gospodarki leśnej w Polsce rozpoczął się w 1996 r. Zainicjowany został przez regionalne dyrekcje Lasów Państwowych na wniosek eksporterów wyrobów z drewna na rynki, na których takiego certyfikatu zaczęli żądać nabywcy. Stał się on dla nich narzędziem marketingowym, dowodem na to, iż oferowany wyrób i sposób jego pozyskania pozostają w zgodzie z szeroko rozumianym interesem środowiska leśnego.

Certyfikat FSC przyznany Regionalnej Dyrekcji LP w Katowicach (fot. W.G.)



System certyfikacji FSC obejmuje dziesięć uniwersalnych „Zasad i kryteriów dobrej gospodarki leśnej”. Uzupełnia je szczegółowy (wielu twierdzi, że zbyt szczegółowy) pakiet kilkudziesięciu kryteriów, otwierających drogę do międzynarodowego programu akredytacji, certyfikatu kontroli pochodzenia produktu, znaku towarowego, który może być stosowany do oznaczania produktów pochodzących z certyfikowanych lasów, oraz programu promocji.

W połowie 2007 r. certyfikowane w systemie FSC powierzchnie leśne obejmowały łącznie na świecie 90,7 mln ha, a standardy FSC przyjęto w 14 państwach.

Dziś FSC nie jest już jedynym dostępnym rozwiązaniem. Najbardziej dynamicznie rozwija się system PEFC, obecnie największy system certyfikacji gospodarki leśnej w Europie. Podstawy systemu, pierwotnie zwanego *PanEuropean Forest Certification*, potem przemianowanego – z zachowaniem skrótu PEFC – na *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes*, ustalono w 1999 r. w Paryżu. Czerpie on z zasad prowadzenia trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej, sformułowanych w dokumentach Ministerialnego Procesu Ochrony Lasów w Europie, zwłaszcza

zaś słynnej deklaracji H1, przyjętej na konferencji w Helsinkach w 1993 r.

Oprócz systemów międzynarodowych, takich jak FSC i wspomniany PEFC, działają systemy krajowe. W Kanadzie przyjął się system certyfikacji CSA (*Canada's National Sustainable Forest*) oraz FSI (*Sustainable Forest Initiative Program, American Forest and Paper Association*), w USA – poza FSC i FSI – również ATFS (*American Tree Farm System*). Jest też kilka systemów pomniejszych. Własne systemy przyjęły również kraje, w których problem rabunkowej wycinki lasów jest szczególnie dotkliwy: Brazylia, Indonezja, Maleszja.

Własny wkład w rozwój tej dziedziny wnosi Unia Europejska, rozwijając i adaptując założenia certyfikatu zgodności z normami ISO 14001 do postaci systemu EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*). W Polsce podstawę prawną funkcjonowania takiego mechanizmu daje ustawa o krajowym systemie zarządzania i audytu (EMAS) z 12 marca 2004 r., znowelizowana 30 marca 2007 r.

Proces certyfikacji gospodarki leśnej w Polsce rozpoczął się w 1996 r. Zainicjowany został przez regionalne dyrekcje Lasów Państwowych na wniosek eksporterów wyrobów z drewna na rynki, na których takiego certyfikatu zaczęli żądać nabywcy. Stał się on dla nich narzędziem marketingowym, formą wykazania, iż oferowany wyrób i sposób jego pozyskania pozostają w zgodzie z szeroko rozumianym interesem środowiska leśnego. Ma to oczywisty związek z oczekiwaniami i rosnącą świadomością ekologiczną społeczeństw krajów rozwiniętych, będących największym konsumentem drewna przemysłowego.

Dawne użytki uboczne

Poza drewnem las oferuje również wiele dóbr i pożytków, poczynając od leśnych owoców i grzybów, poprzez żywicę i igliwie, na produktach gospodarki łowieckiej kończąc. Wprawdzie po wszystkie człowiek sięga od niepamiętnych czasów, ale dziś kwestia tzw. ubocznego użytkowania lasu mieści się w kategoriach nowoczesnie pojmowanej trwale zrównoważonej gospodarki leśnej.

Przez leśne użytki uboczne najczęściej rozumie się: użytki pochodzenia roślinnego (żywice, gumy, kora, listowie, owoce leśne, zioła lecznicze, rośliny przemysłowe, dekoracyjne itp.), grzyby jadalne, użytki pochodzenia zwierzęcego (zwierzyna, skóry i inne produkty łowiectwa, ślimaki, produkty pszczelarstwa leśnego, jedwabnictwa itp.) oraz wydobywane z ziemi kopaliny (torf, piasek, minerały, bursztyn itd.). Mieści się również w tej kategorii prowadzenie plantacji roślin użytkowych (wiklina, choinki) czy wypalanie węgla drzewnego i pozyskiwanie karpiny.

Poza drewnem las oferuje wiele dóbr i pożytków, m.in. owoce i grzyby (fot. P.F.)



Mimo że barcie już dawno temu zniknęły z polskich lasów, to jednak ule współczesnych pszczelarzy w nich pozostały (fot. P.F.)



Ważnym produktem eksportowanym z Polski od XV aż do XIX w. był dziegieć – ciemnobrązowa, lepka ciecz, produkt termicznego rozkładu drewna (suchej destylacji) kory brzozonej, rzadziej bukowej, prowadzonego w smolarniach, specjalnie urządzonych dołach, w których wytapiano go przez wiele godzin. Z żywicznego drewna sosny uzyskiwano podobną do dziegciu substancję nazywaną smołą drzewną.

niania poszycia łodzi), do impregnacji płótna i skór (jucht), smarowania osi, uszczelniania beczek, przyklejania grotów do strzał i w wielu innych dziedzinach. Sztuka wytwarzania dziegciu zachowała się już tylko w południowo-wschodniej Polsce jako tradycyjne rzemiosło prezentowane w charakterze atrakcji turystycznej.

Podobnie potoczyły się losy bartnictwa, jednego z podstawowych niegdyś zawodów związanych z lasem na ziemiach polskich. Najstarsze wzmianki o bartnictwie w naszym kraju pochodzą z 960 r., ale jego historia musi być znacznie starsza, zważywszy, że z Odry wyłowiono drewno bartne, którego wiek oszacowano na 1,5 tys. lat. W średniowieczu była to już ważna dziedzina wytwórczości o ustabilizowanej, niebagatelnej roli gospodarczej – w XIV w. dochody z eksportu miodu i wosku przewyższały w Polsce wpływy z handlu drewnem i zwierzyną. W drugiej połowie XVI w. eksportowano rocznie z Polski ok. 1,5 tys. beczek miodu i blisko 30 tys. kamieni wosku (kamień wosku to ok. 13 kg).

Barcie lokowano przeważnie na dębach i sosnach, rzadziej na grabach, bukach i lipach. Bartnicy byli ludźmi wolnymi, cieszącymi się powszechnym poważaniem, a zawód przechodził u nich z ojca na syna. Mieli własne prawo, liczne przywileje, odrębną kulturę i zwyczaje, wypracowali nawet specyficzny zasób terminów zawodowych, niekiedy o lokalnym zasięgu. Ale barcie „dziano” w całym kraju, w pniach rosnących drzew, posługując się dłutem i specjalną siekierą.

W dawnych czasach znaczącą pozycję wśród leśnych pożytków zajmował potaż (węglan potasu), wytwarzany w drodze ługowania popiołu pochodzącego ze spalanego w mielerzach drewna lub węgla drzewnego. Potażu już od starożytności powszechnie używano w procesie produkcji mydła, szkła, wyrobów ceramicznych, bieleńia tkanin oraz jako nawozu. W XVII i XVIII w. Polska była liczącym się dostawcą potażu na ówczesnym rynku światowym.

Ważnym produktem eksportowanym z Polski od XV aż do XIX w. był też dziegieć – ciemnobrązowa, lepka ciecz, produkt termicznego rozkładu drewna (suchej destylacji) kory brzozonej, rzadziej bukowej, prowadzonego w smolarniach, specjalnie urządzonych dołach, w których wytapiano go przez wiele godzin. Z żywicznego drewna sosny uzyskiwano podobną do dziegciu substancję nazywaną smołą drzewną.

Dziegiu, o właściwościach antyseptycznych i bakteriobójczych, używano w leczeniu chorób skóry, a u zwierząt gospodarskich – do leczenia racic. Ale miał też on szerokie zastosowanie w szkutnictwie (do nasycania i uszczelniania beczek,

Szczytowy okres rozwoju bartnictwa na ziemiach polskich przypadł na XVI i XVII w. W XIX stuleciu bartnictwo praktycznie zanikło w całej Europie, ustępując pszczelarstwu (skądinąd współczesne pszczelarstwo wciąż zachowuje związek z lasem – wysoko ceniony jest miód wrzosowy, spadziowy i wielokwiatowy, pochodzący z pasiek ustawionych w lesie lub w jego pobliżu). Ostało się jedynie na wschodnich krańcach Starego Kontynentu, na Uralu, wśród Baszkirów. I właśnie z Uralu sprowadzono w 2007 r. do Polski bartników, którzy przypomnieli, jak to niegdyś w Rzeczypospolitej dziano barcie. W Lasach Spalskich, w Puszczy Świętokrzyskiej oraz na Podlasiu powstało ponad 20 dawnych barci. Jesienią 2008 r. świętowano pierwsze miodobrania.

Żywicować, czy nie?

Od dawna człowiek pozyskiwał żywicę – balsamiczną wydzielinę tkanek drzew iglastych, głównie sosny, choć również, ale w mniejszym stopniu, jodły i modrzewia. Początków żywicowania, jako metody służącej otrzymywaniu cennego balsamu, historycy upatrują w starożytnym Egipcie, choć praktyki te znane były także Fenicjanom, Grekom i Rzymianom. Zasada żywicowania jest prosta – żywiczarz nacinał na pniu drzewa ukośne rowki, tworzące literę V, którymi żółtawa, gęsta ciecz o charakterystycznym zapachu balsamicznym spływała do umieszczonego niżej naczynia – kubka żywiczarskiego. Nacięcia powtarzano w tych samych miejscach co 2–7 dni, drzewo bowiem, okresowo kaleczone, w swoistej „gorączce” nasila wydzielenie żywicy. W ten sposób na powierzchni pnia powstawała tzw. spala żywiczarska.

Żywiczarską potęgą pod koniec XIX w. stała się Francja, gdzie żywicę balsamiczną pozyskiwano już od VI w. Żywiczarskim „zagłębem” była płaska, nadmorska nizina aluwialna Landy w południowo-zachodniej części tego kraju, nad Zatoką Biskajską, z pasem piaszczystych wydmy wzdłuż wybrzeża. W XIX w. obszar ten został zalesiony sosną nadmorską, zwaną – z racji dochodów osiągniętych ze sprzedaży żywicy – „złotym drzewem” (do dziś Landy pozostaje jednym z najrozleglejszych obszarów leśnych Francji). Ale żywicowanie Francuzi upowszechnili już na przełomie XVI i XVII w. w Ameryce Północnej, głównie na południu obecnych Stanów Zjednoczonych, gdzie pozyskiwano cenny produkt z długoigielnych,



Nacinanie spaly na sośnie (fot. R.J.)

Jeszcze na początku lat 60. minionego wieku krajowa produkcja żywicy naturalnej wynosiła ponad 20 tys. t rocznie. Dopracowaliśmy się nawet polskiej metody żywicowania, ściśle współpracującej z gospodarką leśną – żywicowano tylko drzewa przeznaczone do wycięcia w ciągu kilku najbliższych lat, a proces ten ograniczano do sześciu lat. Dziś i ona odeszła do lamusa. W 1992 r. po raz ostatni w polskich lasach pozyskano żywicę...





Wyżywicowana sosna (fot. W.G.)

bardzo wydajnych sosen kilku gatunków. Na początku XX stulecia USA zajmowały pierwsze miejsce na świecie w pozyskaniu żywicy (0,5 mln t rocznie), wyprzedzając Francję, lidera na Starym Kontynencie (prawie 180 tys. t w 1920 r.).

Również na ziemiach polskich od niepamiętnych czasów pozyskiwano ten cenny surowiec. Wprawdzie nasza sosna zwyczajna należy do gatunków o małej wydajności, ale jeszcze na początku lat 60. minionego wieku krajowa produkcja żywicy naturalnej wynosiła ponad 20 tys. t rocznie (24,3 tys. t w 1961 r.). Dopracowaliśmy się nawet polskiej metody żywicowania – w odróżnieniu od prymitywnych, nastawionych na zysk za wszelką cenę – ściśle współpracującej z gospodarką leśną: żywicowano tylko drzewa przeznaczone do wyrębu w ciągu kilku najbliższych lat, a proces ten ograniczano do sześciu lat. Dziś i ona odeszła do lamusa. W 1992 r. po raz ostatni w polskich lasach pozyskano żywicę. Liczne drzewa ze śladami żywicowania znajdziemy w wielu miejscach, np. w Puszczy Kozienickiej czy Borach Tucholskich.

Miejsce dawnych potęg bezapelacyjnie zajęły Chiny, eksportując surowce żywiczne na cały świat po niezwykle niskich cenach. W Chinach pozyskuje się tani surowiec głównie w lasach leżących na południe od rzeki Jangcy, gdzie występuje wydajna sosna długogielna. W Państwie Środka jest też bez porównania tańsza siła robocza, a żywicowanie to przecież zajęcie pracochłonne.

O ograniczeniu czy wręcz zaniechaniu żywicowania w wielu krajach przesądziły w jakiejś mierze względy przyrodnicze. Ale też nie wszędzie pozyskiwano żywicę w tak bezceremonialny sposób, jak w Ameryce Północnej w XVII w., gdzie w pniach drzew rąbano wielkie kieszenie, w których zbierała się żywica, a po wykorzystaniu zasobów żywiczarze, niczym szarańcza, przenosili się do sąsiedniego lasu. Zmiany na światowym rynku żywicy i jej produktów miały głównie ekonomiczny charakter – Chińczycy opanowali rynek, wprowadzając zabójczą dla konkurentów cenę żywicy balsamicznej.

Wydawałoby się, że żywicę balsamiczną z łatwością wyprą z rynku żywice syntetyczne. To nie do końca prawda. Specyfik ten wciąż znajduje zastosowanie w kilkudziesięciu gałęziach przemysłu, m.in. w produkcji kauczuku syntetycznego czy wysokiej jakości papieru. Głównym zaś, wciąż deficytowym półproduktem wytwarzanym z naturalnej żywicy pozostaje kalafonia, w tym najbardziej cenniejszy jej gatunek – tzw. kalafonia balsamiczna, która mimo wielkich osiągnięć chemii nie znajduje zamiennika w licznych zastosowaniach przemysłowych.

Innym produktem przerobu żywicy jest szlachetna terpentyna balsamiczna, zwana też francuską (pośledniejsze gatunki tego specyfiku można wytwarzać również w procesie pirolizy, czyli suchej destylacji drewna). Z kolei z terpentyny można uzyskać kamforę syntetyczną, dzięki której – warto pamiętać – pod koniec XIX w.

otrzymano z nitrocelulozy pierwsze szeroko stosowane tworzywo sztuczne – celulozoid, bez którego nie byłoby klisz filmowych. A to przecież tylko niektóre z historycznych i współczesnych zastosowań żywicy balsamicznej, kalafonii i terpentyny.

W Polsce pojawiają się opinie, że warto by wrócić do żywicowania drzew. Niektórzy dowodzą, że w lasach państwowych można by zbierać – stosując środki stymulujące wydzielanie żywicy – nawet 15 tys. t żywicy sosnowej rocznie, o wartości ok. 15% wartości grubizny sosnowej, pozyskiwanej w ciągu roku na zrębach zupełnych. Można by też otrzymywać co roku ok. 2 t żywicy modrzewiowej, osiągającej na rynku znacznie wyższe ceny niż sosnowa. Żywicowanie nie zagraża lasom, przy założeniu, że prowadzone jest w drzewostanach przeznaczonych w niedługim czasie do wycinki – przekonują eksperci.

Z cetyny, kory i łyka

Kolejny surowiec dostarczany przez las to listowie oraz ulistnione pędy drzew leśnych. Do celów przemysłowych zdecydowanie lepiej niż listowie nadają się świeże gałązki z igliwem, nazywane cetyną. Od dawna po ten surowiec sięga przemysł farmaceutyczny, wytwarzając z niego różnego rodzaju olejki eteryczne. W Polsce największe znaczenie ma cetyna sosnowa, jednak przeznaczana nie na olejki, ale do wyrobu syropów przeciwkaszlowych. Ilość nadającego się do przerobu igliwia sosnowego ocenia się w naszym kraju na ok. 50 tys. t rocznie.

Poza cetyną sosnową, leśnym surowcem olejkodajnym jest cetyna jodłowa i świerkowa, są też młode szyszki jodłowe, owoce (szyszkojagody) jałowca, pączki i kora brzozy. Olejków eterycznych dostarczają również inne rośliny, takie jak narecznica samcza, tatarak (kłącza obydwu tych gatunków) czy dzięgiel (korzeń). W XIX w. olejek tłoczony z igieł i owoców jałowca używano do sterylizacji nici chirurgicznych.

Olejki eteryczne, wytwarzane z naturalnych surowców leśnych, są podstawą kompozycji zapachowych, służą do wyrobu perfum i wód kolońskich, mydeł, szamponów i środków higienicznych. Sięga po nie również przemysł spożywczy.

Igliwie sosnowe i świerkowe można zrobić na mączkę paszowo-witaminową, uzyskać z niego karoten, woski, wartościowy nawóz, papier i karton, a nawet wypełnienie do materacy.

Gałązek drzew iglastych, głównie jodły, używa się jako stroiszu – na przykład dekoracyjnie zaplecionego w nagrobkowe wieńce. Niestety, w polskich warunkach to wstydliwy problem z gatunku tzw. nierozwiązywalnych – w celu pozyskania materiału na stroisz osoby trudniące się tym procederem posuwają się do barbarzyńskiego dewastowania pięknych, młodych jedlin, pozbawiając drzewka najdorodniejszych gałązek i wierzchołków. Wiele tak okaleczonych drzew przypłaca to śmiercią.



Gałązki świerka
– leśny surowiec
olejkodajny
(fot. W.G.)

Poza cetyną sosnową, leśnym surowcem olejkodajnym jest cetyna jodłowa i świerkowa, są też młode szyszki jodłowe, owoce (szyszkojagody) jałowca, pączki i kora brzozy.

Udział kory w masie dojrzałych drzew wynosi, w zależności od gatunku, od 6 do 20%.

Ocenia się, że z cięć rębnych i przedrębnych można by pozyskiwać co roku w Polsce ok. 2 mln m³ kory.

Współczesny przemysł garbarski przestawił się jednak na tańsze garbniki syntetyczne i znaczenie naturalnych drastycznie spadło. Podobnie jest z surowcami farbiarskimi pochodzenia roślinnego, których las dostarczał w przeszłości.

Wiele zastosowań znajduje kora drzew i krzewów leśnych. Udział kory w masie dojrzałych drzew wynosi, w zależności od gatunku, od 6 do 20%. Ocenia się, że z cięć rębnych i przedrębnych można by pozyskiwać co roku w Polsce ok. 2 mln m³ kory. Jest więc o co zabiegać.

Od niepamiętnych czasów korzystało z tego źródła garbarstwo. Współczesny przemysł garbarski przestawił się jednak na tańsze garbniki syntetyczne i znaczenie naturalnych drastycznie spadło (jeszcze w latach 60. ubiegłego wieku garbniki naturalne zaspokajały do 70% zapotrzebowania światowego przemysłu skórzanego). Naturalne surowce, jak choćby garbarska kora świerkowa, której w latach 50. ubiegłego wieku pozyskiwano w Polsce po kilkanaście ton rocznie (po raz ostatni w 1981 r.), czy zawierająca dużą ilość taniny kora dębu nie mają już dzisiaj niegdyśszego znaczenia.

Podobnie jest z surowcami farbiarskimi pochodzenia roślinnego, których las dostarczał w przeszłości. Otrzymywano je z kory brzozy, dębu, olszy, klonu, jesionu, ziela jałowca, kruszyny, tarniny, wrzosu, borówki czernicy i innych roślin. Z dala od ośrodków wielkiego przemysłu światowego, zwłaszcza w krajach rozwijających się, rzemiosło wciąż sięga po bardziej dostępne mu, naturalne metody wyprawiania skór. Surowca garbarskiego dostarczają tu tradycyjnie kora świerku, dębu, sosny alepskiej (*Pinus halepensis*), choiny kanadyjskiej (*Tsuga canadensis*), drzew z rodziny mimozowatych, rodzaju akacja (*Acaccia*), eukaliptusa zachodniego (*Eucalyptus occidentalis*), różnych gatunków mangońców i wierzb.

Jako ciekawostkę można podać, że na Żywiecczyźnie pozyskuje się lyko z kory świerkowej, z którego wyrabiane są opakowania do francuskich serów. Lyko ściągane jest pasami, specjalnie ukształtowanymi „łyżkami”, z pni ściętych drzew. Producenci sera twierdzą, że ser w lykowym opakowaniu ma lepsze walory zapachowe i smakowe oraz lepiej się przechowuje.

Kory używa się również do wytwarzania kompostu, nawozów mineralnych i podłoży do produkcji sadzonek. Może być składnikiem płyt drewnopochodnych, ale też surowcem energetycznym.

Na grzyby, jagody i...

Zbiór grzybów, owoców i ziół leśnych jest przyjemną, a przy tym służącą zdrowiu formą wypoczynku. Ale tego rodzaju pożytki z lasu mają również gospodarczy wymiar, choć jest on różny w różnych krajach.

W wielu krajach europejskich praktycznie nie zbiera się grzybów leśnych, ograniczając ich spożycie do gatunków hodowlanych (np. pieczarek). Są też kraje i regiony świata, gdzie grzyby są nieodłączną częścią karty dań człowieka – do takich należą np. Chiny i cała Azja Południowo-Wschodnia. Również w Polsce silna jest tradycja zbierania i spożywania grzybów – bez nich trudno sobie wyobrazić np. wieczerzę wigilijną.

Z punktu widzenia użytkowego, grzyby można podzielić na jadalne, niejadalne, nieszkodliwe, lecznicze i trujące. Nie jest to podział dokładny, gdyż są też gatunki o jeszcze innym znaczeniu. W przeszłości używano hub (grzybów żagwiowych) przy krzesaniu ognia. Za tzw. hubkę służył najczęściej czyreń ogniowy, rosnący na osikach, dębach i innych drzewach liściastych. Grzybów żagwiowych używali też bartnicy do podkurzania pszczół. Huba pospolita służyła za gąbkę kreślarską – to wybrane spośród wielu przykłady kilku zastosowań, które odeszły już do lamusa.

W naszym kraju występuje ok. 14 tys. gatunków grzybów, z czego ok. 4000 to gatunki grzybów wielkoowocnikowych. Z tych 4000 ok. 1500 uznaje się za jadalne, 200 zaś ma właściwości trujące. Wykorzystujemy tylko drobną ich część – spośród kilkuset gatunków mających walory odżywcze, zainteresowaniem grzybiarzy cieszy się niewielki ich ułamek. Tylko 42 gatunki grzybów – 34 ro-



Najbardziej ceniony
w Polsce grzyb leśny
– borowik szlachetny
(fot. G. i T.K.)

snące w warunkach naturalnych i osiem uprawianych – dopuściło zresztą Ministerstwo Zdrowia do obrotu handlowego (patrz rozporządzenie w tej sprawie z 2002 r., znowelizowane 1 maja 2004 r.).

Zasoby jadalnych grzybów leśnych, które można by przy średnim urodzaju pozyskiwać w Polsce, szacuje na ok. 18–20 tys. t, w tym 5 tys. t przypada na popularną kurkę (pieprznika jadalnego). Wartość tego leśnego bogactwa ocenia się na 200–300 mln zł. W urodzajnym 2006 r. skup grzybów leśnych wyniósł, według GUS, 6,1 tys. t (w tym 2,2 tys. t podgrzybków, 1,9 tys. t borowików i 1,6 tys. t kurek) o łącznej wartości rynkowej niespełna 61 mln zł. Znaczna część zbiorów trafia na eksport. Rzecz jasna, statystyka nie obejmuje zbioru na własne potrzeby i tzw. szarej strefy, wymykającej się oficjalnej sprawozdawczości (a musi być ona niemała, skoro od kilku lat utrzymuje się paradoksalna sytuacja, w której eksport grzybów nawet trzykrotnie przewyższa ich skup – patrz rocznik GUS, „Leśnictwo 2007”). Dla porównania, w latach 1934–1938 średni skup grzybów wynosił w Polsce rocznie ok. 11 tys. t, z czego 20% trafiało na eksport.

Do płodów runa leśnego w Polsce zalicza się ponad 20 gatunków owoców leśnych. Jadalne owoce leśne są nie tylko najbardziej naturalne, najzdrowsze i najmniej skażone negatywnymi wpływami cywilizacji, ale należą też do najłatwiej przyswajalnych przez organizm. Zawierają wiele cennych witamin i związków mineralnych (żelaza, fosforu, miedzi i magnezu), cukru (fruktozę i glukozę).

Do najbardziej zasobnych w witaminę C (kwas askorbinowy) należą owoce dzikiej róży, rokitnika zwyczajnego i berberysu zwyczajnego. Ubogie w tę witaminę są jeżyny, borówki: brusznica (zwana często borówką czerwoną) i czernica (popularna czarna jagoda).

Największą zawartością cukrów charakteryzują się berberys zwyczajny oraz śliwa tarnina (do 9%), najmniej ich jest w żurawinie błotnej (4,7%) i jeżynach (4,2%).

Zasobne w białka, tłuszcze i węglowodany są orzechy laskowe oraz bukiew (orzeczki bukowe).

Duże ilości żelaza zawierają owoce poziomki pospolitej i borówki brusznicy, bogate w fosfor są maliny i borówka brusznica, w miedź – jeżyny i maliny. Owoce żurawiny błotnej zawierają duże ilości magnezu.

W latach 2001–2006 średni roczny skup owoców leśnych wynosił 14,7 tys. t. Na skupione w 2006 r. 10 tys. t borówki czernicy i brusznicy, prawie 9,3 tys. t przypadało na tę pierwszą. Dla porównania, w rekordowym 1966 r. zebrano w polskich lasach aż 39,4 tys. t owoców leśnych (w tym

Zasoby jadalnych grzybów leśnych, które można by przy średnim urodzaju pozyskiwać w Polsce, szacuje na ok. 18–20 tys. t. Wartość tego leśnego bogactwa ocenia się na 200–300 mln zł. W urodzajnym 2006 r. skup grzybów leśnych wyniósł 6,1 tys. t o łącznej wartości rynkowej niespełna 61 mln zł (statystyka nie obejmuje zbioru na własne potrzeby i tzw. szarej strefy, wymykającej się oficjalnej sprawozdawczości).



Owoce róży pomarszczonej i borówki brusznicy (fot. P.F.)



Polska ma wyjątkowo bogate tradycje zielarskie – pod względem przerobu ziół zajmuje w Europie drugie miejsce po Niemczech. Krajowy przemysł zielarski przetwarza rocznie 25 tys. t surowca. 20% ziół zbiera się ze stanowisk naturalnych, reszta pochodzi z plantacji. Piąta część ziół ze stanowisk naturalnych to rośliny typowo leśne – roczne zapotrzebowanie na taki surowiec ocenia się na 1000–1200 t.

26 tys. t borówki czernicy). W latach 2001–2005 eksportowaliśmy średnio w roku ok. 2 tys. t leśnych owoców jagodowych (2,9 tys. t w 2006 r.), w przeważającej mierze borówki czernicy. Średnia wartość owoców leśnych, sprzedanych w tych latach, to ok. 23 mln zł rocznie (56,2 mln zł w 2006 r.).

Z drzew pozyskiwać można również soki. Przykładem takiego produktu jest popularny w krajach b. ZSRR sok brzozy – bezbarwna ciecz o delikatnym smaku, zawierająca od 0,7 do 2% cukrów (glukozy i fruktozy), kwasy organiczne, barwniki, garbniki oraz potas, wapń, żelazo, miedź, fosfor, magnez oraz witaminy z grupy B. Po odparowaniu części wody, daje gęsty syrop cukrowy, używany przez ludność wiejską do słodzenia potraw, a po fermentacji – m.in. do warzenia swego rodzaju piwa. Znajduje również zastosowanie w przemyśle kosmetycznym. W Polsce jest to produkt słabo znany (poza wschodem kraju).

Z kolei sok klonowy pochodzi przede wszystkim z wczesnowiosennego pozyskania z klonu srebrzystego, cukrowego i czarnego. Dostarczają go głównie plantacje w Kanadzie (75% produkcji światowej) i północno-wschodnich stanów USA. Zawiera 3% cukru, kwasy organiczne, potas, wapń oraz witaminy. Postać handlową ma gęsty syrop o zawartości nie mniejszej niż 66% cukru. Kanada produkuje ok. 20 mln l syropu klonowego rocznie, który w tym kraju, podobnie jak w wielu krajach zachodnich, znajduje liczne zastosowania kulinarne. W Polsce, ze względu na wysoką cenę, jest to produkt mało popularny.

Leśna apteka

W ostatnich latach rozwija się na całym świecie ziołolecznictwo (fitoterapia). Trwają poszukiwania i badania coraz to nowych ziół i surowców farmakologicznych pochodzących z lasów. Połem intensywnych poszukiwań stały się zwłaszcza lasy tropikalne o ogromnym bogactwie zasobów, w znacznej mierze jeszcze nie rozpoznanych. Dziś dziedziną, będącą przez wieki domeną zielarek, z której w średniowieczu zasłynęli klasztorni mnisi, a potem dworzcy medycy, balwierze i cyrulicy, przynoszącą kiedyś szacunek uzdrowicielom, wiejskim znachorom, plemiennych szamanom, a czę-



sto też śmierć czarownicom, z całą powagą zajmuje się współczesna farmakologia. Raz po raz zdumiewa badaczy rozległa wiedza dawnych (i współczesnych) ziółarzy, którym nieobce były nie tylko lecznicze właściwości roślin, ale właściwy termin ich zbioru, a potem zasady sporządzania mikstur, naparów, odwarów, wyciągów i proszków. Wiedzieli też, jak wielkie niebezpieczeństwo niesie ze sobą niewłaściwe ich stosowanie (co zresztą, jak dowodzi historia, wykorzystywano też w innych celach).

W Polsce w stanie naturalnym występuje ok. 150 gatunków roślin leczniczych, z tego jedna trzecia to gatunki rosnące w lasach lub ich najbliższym sąsiedztwie. Nasz kraj ma wyjątkowo bogate tradycje ziółarskie – pod względem wielkości przerobu ziół zajmuje w Europie drugie miejsce po Niemczech. Krajowy przemysł ziółarski przetwarza rocznie 25 tys. t tego surowca. 20% ziół zbiera się ze stanowisk naturalnych, reszta pochodzi z plantacji. Piąta część skupowanych ziół ze stanowisk naturalnych to rośliny typowo leśne – roczne zapotrzebowanie na taki surowiec pochodzący z lasu ocenia się na 1000–1200 t. Nie od rzeczy będzie zauważyć, że przedmiotem obrotu są również rośliny objęte częściową ochroną gatunkową. Na przykład apetyty odbiorców na korę objętej taką ochroną kruszyny pospolitej wynoszą ok. 200 t rocznie, na ziele zaś chronionej konwalii majowej – ok. 8 t.

W stanie naturalnym występuje w Polsce ok. 150 gatunków roślin leczniczych, z tego jedna trzecia w lasach lub ich najbliższym sąsiedztwie (fot. P.F.)

Nawet w telegraficznym skrócie nie sposób byłoby przedstawić całą ogromną leśną aptekę. Posłużymy się więc tylko wybranymi przykładami.

Kwitnąca lipa.
Napar z jej kwiatostanu
to m.in. doskonały
środek napotny
(fot. P.F.)



Zacznijmy od wierzby. Związki salicylowe i flawonoidy występujące w jej korze działają przeciwwzapalnie, przeciwbólowo, napotnie, przeciwgorączkowo i przeciwreumatycznie. Łagodzą objawy przeziębienia i grypy. Poprawiają też krążenie, przyspieszają ustępowanie obrzęków, wzmagają wydzielanie żółci, przez co wspomagają procesy odtruwania. Właśnie z kory wierzby po raz pierwszy wyodrębniono kwas salicylowy (*salix* to łacińska nazwa wierzby). Metodę syntezy chemicznej kwasu salicylowego, która otworzyła drogę do wytwarzania kwasu acetylosalicylowego, czyli tak popularnej dziś w naszych domowych apteczkach aspiryny, wynalazł przypadkowo niemiecki chemik Herman Kolbe dopiero w 1859 r. Notabene, kwas acetylosalicylowy, zsyntetyzowany w 1897 r. przez innego niemieckiego chemika, Feliksa Hoffmanna, był pierwszym lekiem wytwarzanym na skalę przemysłową, pochodzącym z syntezy chemicznej, a nie z surowców występujących w przyrodzie.

Napar z kwiatostanu lipy, zawierającego liczne flawonoidy, fitosterole, terpeny, garbniki, pektyny, olejek eteryczny, kwasy organiczne, sole mineralne, witaminy C i PP – to od dawna znany, doskonały środek napotny, przeciwskurczowy, moczopędny, uspokajający, a nawet poprawiający apetyt. Stosuje się go w stanach gorączkowych w niektórych chorobach zakaźnych: w anginie, grypie, przy zapaleniu gardła i oskrzeli, oraz w przeziębieniach.

Liście brzozy zawierają saponiny, flawonoidy, kwasy organiczne, żywice, garbniki, sole mineralne, olejek eteryczny (zwłaszcza w młodych liściach i pączkach) i związki trójterpenowe, a napar z nich również współczesna fitoterapia stosuje w przewlekłych chorobach dróg moczowych, przy niewydolności nerek, gościecu i łuszczycy.

Surowcem zielarskim jest również kora brzozy, zawierająca betulinę, stosowaną od dawna np. w zwalczaniu trądziku. W ziołolecznictwie znajduje zastosowanie przy kamicy nerkowej, ponieważ działa moczopędnie, odtruwająco i wzmacniająco, jako środek na porost włosów (dziś na rynku są szampony z wyciągiem brzozowym), a w medycynie ludowej stosowana była także do... wybielania skóry i przeciw piegom. Ze względu na lecznicze właściwości betuliny i otrzymanego z niej kwasu betulinowego, kora brzozy jest ostatnio przedmiotem szczególnego zainteresowania naukowców. Stwierdzili oni wybitnie bakteriobójcze i grzybobójcze działanie kwasu betulinowego, co przyspiesza regenerację uszkodzonych tkanek, ale – co szczególnie istotne – uważają również, że może mieć właściwości przeciwnowotworowe.

Odwarów z kory dębowej, zawierających garbniki, kwasy fenolowe, związki żywiczne oraz terpeny, używa się do okładów przy stanach zapalnych skóry, błon śluzowych, przy odmrożeniach i lekkich oparzeniach. Mają właściwości ściągające, przeciwwzapalne, bakteriobójcze, stosuje się je przy niezżytach układu pokarmowego.



Zrywane tuż przed przymrozkami dojrzałe owoce jarzębu pospolitego (powszechnie zwane jarzębiną) bogate są w witaminy, zawierają też cukry, garbniki i pektyny. W medycynie ludowej stosowane były do uśmierzania bólów wątroby. Specyfiki z owoców jarzębu korzystnie wpływają na błony śluzowe i pracę układu pokarmowego, są stosowane przy nieżytach układu trawiennego, schorzeniach wątroby i pęcherzyka żółciowego. Owoce jarzębu są składnikiem licznych mieszanek ziołowych.

Już w starożytności znane były lecznicze właściwości jałowca. Potwierdziła je współczesna nauka, odkrywając fitonocydy – substancje wydzielane przez rośliny wyższe i działające zabójczo na drobnoustroje. Oszacowano, że w czasie upału hektar jałowców wydziela do 30 kg lotnych substancji o działaniu antyseptycznym i bakteriobójczym. Podobnie wysokim stężeniem wydzielanych związków bakteriobójczych nie może się wykazać żadne inne drzewo czy krzew iglasty. Pewnie dlatego jałowiec w wielu kulturach jest uważany za symbol wiecznego życia, a w niektórych wierzeniach przypisywano mu zdolność zwalczania śmierci. Starożytni Egipcjanie palili jałowiec i wdychali jego opary dla oczyszczenia ciała i duszy. Północnoamerykańscy Indianie układali chorych w pobliżu

Znanym od dawna surowcem zielarskim są liście i kora brzozy (fot. G. i T.K.)



Znaczące miejsce
w medycynie ludowej,
kosmetyce i sztuce kulinarnej
zajmuje jałowiec (fot. W.M.)

jałowca, aby uzdrawiało ich powietrze nasycone dobroczynnymi substancjami. Jałowce palono we Francji w czasie epidemii chorób zakaźnych. W dawnej Rosji chłopcy posypywali tłący się popiół igłami tej rośliny, by zapewnić sobie w chałupach „zdrowe powietrze”, ale także po to, by uwolnić się od plagi owadów – komarów i much.

W medycynie ludowej jałowiec zajął więc znaczące miejsce. Wykorzystywano szyszkojagody, liście i samo drewno, zalecając stosowanie jałowca w takich chorobach, jak artretyzm, cukrzyca, nadczynność tarczycy, wrzody żołądka. Współczesna medycyna stosuje owoce tej rośliny przy obrzękach, jako środek moczopędny w chorobach nerek i dróg moczowych, środek przeciwzapalny, dezynfekujący i przeciwbakteryjny. Od wieków jałowiec znajduje zastosowanie w produktach kosmetycznych, zwłaszcza mających wzmacniać włosy i zapobiegać łysieniu. Wytwarzany współcześnie krem jałowcowy uśmierza ból stawów, nerwobóle, bóle przy zapaleniu mięśni. Wyciągi z jałowca stosuje się w kombinacji z nowoczesnymi specyfikami, m.in. antybiotykami i innym lekami. Jałowiec w medycynie naturalnej sporządza się na wiele sposobów i aplikuje jako napary, wyciągi wodne i alkoholowe, nalewki, syropy. Z jałowca robi się też wino i piwo, a nawet powidła.

O leczniczym zastosowaniu liści i owoców jeżyny pisał już Hipokrates w V w. p.n.e. Roślina ta, uważana zresztą przez wielu za leśny chwast, tłumiący rozwój najmłodszych drzew, występująca głównie na brzegach lasu, skarpach, przydrożach i zrębach, znalazła w medycynie ludowej szerokie zastosowanie jako lekarstwo na biegunki i nieżyty przewodu pokarmowego. Dojrzałych owoców i soku z jeżyny można używać do okładów, jako środek gojący na wypryski i liszaje. Owoce pozytywnie wpływają na układ nerwowy, mają właściwości uspokajające. Odwary z korzeni działają moczopędnie. Z kolei odwar z liści działa napotnie i stosowany jest w przeziębieniu oraz anginie. Przynosi też ulgę w wypadku nieżytów górnych dróg oddechowych. Natomiast napar z młodych, delikatnych

listków, osłodzony miodem, to dobry środek pomocniczy w leczeniu anemii. Odwary z liści i ziela można też dodawać do kąpeli – działają ogólnie wzmacniająco i odprężająco oraz oczyszczają skórę.

Pierwsze wzmianki o malinie znajdziemy w piśmiennictwie starożytnej Grecji. W ludowej medycynie znalazła zastosowanie jako środek napotny. Surowcem zielarskim są wprawdzie liście ma-

liny, ale również owoce mają działanie napotne, a przy tym ze względu na zawartość witamin wpływają na chorego wzmacniająco. Napary z liści mają ponadto właściwości moczopędne, żółciopędne, przeciwzapalne i przeciwbakteryjne. W niektórych regionach Polski sporządza się napar z suszu owocowego, liści, dodając pędy malin. Malina często jest stosowana jako środek wspomagający leczenie farmakologiczne.

Liście oraz kwiaty borówki brusznicy znalazły zastosowanie w medycynie ludowej jako lekarstwo na choroby reumatyczne, choroby nerek i układu moczowego. Również bardziej popularna w polskich lasach borówka czernica występowała w domowym lekospisie naszych przodków. Już w średniowieczu stosowano ją przeciw biegunkom oraz pasożytom przewodu pokarmowego. Popularna czarna jagoda ma także działanie przeciwzapalne i odkażające.

W miejscach silnie nasłonecznionych, na miedzach i brzegach lasu, dosłownie wszędzie spotkać można dziurawca zwyczajnego (świętojańskie ziele, rutę polną), którego właściwości lecznicze znano już w czasach antycznych. Często przypisywano mu właściwości magiczne. Do spisu domowych ziół leczniczych dziurawiec trafił jako lek wręcz uniwersalny, leczący właściwie wszystkie choroby – od chorób kobiecych po stany zapalne dróg moczowych i wątroby. Roślina działa antydepresyjnie, pomaga na bezsenność i migrenę. Ma działanie żółciopędne, żółciotwórcze, pobudzające trawienie, przeciwzapalne i dezynfekcyjne (może być stosowana zewnętrznie na rany i do płukania gardła). Używanie dziurawca zwiększa jednak wrażliwość skóry na słońce, lekarze więc odradzają to zioło osobom o skórze wrażliwej, podatnej na zmiany skórne (podejrzewa się, że dziurawiec wpływa na rozwój czerniaka złośliwego).



Do spisu domowych ziół leczniczych dziurawiec trafił jako lek wręcz uniwersalny (fot. P.F.)



Huba pospolita,
zwana niegdyś grzybem
cyrulików, służyła bowiem
do tamowania krwi
z zacięć przy goleniu
(fot. W.S.)

Pospolitą na terenie całej Europy babkę lancetowatą na kaszel i malarię zalecał już Pliniusz Starszy, pisarz, historyk i botanik w jednej osobie, żyjący w I w. n.e. W starożytności zalecano sok z babki na ukąszenia skorpionów i węży, w średniowieczu – na złamania i opuchlizny, a także jako antidotum na miłosne czary. Medycyna ludowa widziała roślinę w leczeniu chrypki, suchego, przewlekłego kaszlu, nieżytych przewodu pokarmowego oraz dróg moczowych. Powszechnie używano jej do okładów na wrzody i trudno gojące się rany. Dziś wiemy, że właściwości przeciwzapalne i aseptyczne babki lancetowata zawdzięcza irydoidom, a działanie osłonowe – występującym w niej związkom śluzowym. Delikatny, wystudzony napar może służyć do przemywania powiek przy zapaleniu spojówek. W wypadku drobnych zranień i ukąszeń owadów można przykładać świeże, dokładnie opłukane liście babki bezpośrednio na skórę. Babka lancetowata jest rośliną jadalną. Jej surowe liście można używać do przyrządzania sałatek (z liśćmi pokrzywy i mniszka lekarskiego nazywana bywa sałatką wiosenną). Również jako pasza dla zwierząt ma dużą wartość pokarmową, choć – ostrzegają weterynarze – zjedzona przez bydło w nadmiarze, wywołuje biegunkę.

Zawrotną karierę w fitoterapii zrobiły głóg oraz miłorząb japoński, pochodzący z Dalekiego Wschodu. Z głogu produkuje się neospasminę o działaniu uspokajającym i obniżającym ciśnienie tętnicze. Z kolei specyfiki z miłorzębu korzystnie wpływają na pamięć i zdolność koncentracji, usprawniają też działanie układu sercowo-naczyniowego.

W lasach tropikalnych poszukuje się skutecznych środków na choroby XXI w. – malarię, nowotwory, AIDS. W trakcie badań krzewów z gatunku *Aglaiia leptantha*, rosnących na Borneo, znaleziono substancję, która zwalcza komórki rakowe. W korze egzotycznego drzewa bitangor odkryto związki dające nadzieję na pokonanie wirusa HIV. Anyz gwiazdkowy, zwany badianem (*Illicium verum*), nieduże, wiecznie zielone drzewo z rodziny magnoliowatych, pochodzące z południowo-wschodnich Chin, dostarcza substancji, którą leczy się ptasią gripę.

Naszą krótką wycieczkę do leśnej apteki zakończymy na zdrowotnych walorach grzybów leśnych. Już w zamierzchłych czasach stosowano je nie tylko w celach konsumpcyjnych. Oczywiście, z racji światowej kariery pierwszego w historii antybiotyku – penicyliny, najbardziej znane są, tworzące pleśń, pędzlaki (*Penicillium*), rodzaj grzybów występujących np. na owocach, a więc niekoniacnie mających leśne koneksje. Ale są wśród leczniczych grzybów także typowi mieszkańcy lasów.

Hubę pospolitą zwano niegdyś grzybem cyrulików, gdyż służyła do tamowania krwi z zacięć powstałych przy goleniu. Mający złą sławę muchomor czerwony używany był w medycynie ludowej do sporządzania kompresów, przykładanych na obolałe stawy, leczących też schorzenia reumatyczne. Domowa farmacja znalazła doprawdy wiele zaskakujących niekiedy zastosowań leśnych grzybów. Ale i współcześnie pozostają one w kręgu zainteresowań medyków. Błyskoporek podkorowy, zwany dawniej włóknouszkiem ukośnym (pasożytuje na brzozach), zawiera substancje o działaniu antyrakowym – wyciąg spirytusowy z błyskoporka stosowany jest w leczeniu pomocniczym niektórych nowotworów. Niedawno odkryto, że pewien gatunek grzybów, występujący w korze amerykańskich cisów, również odznacza się silnymi właściwościami antyrakowymi. Medycyna nie ustaje w poszukiwaniach.

Choinki, węgiel drzewny, nasiona

Do użytków ubocznych, dostarczanych przez las, należą również bożonarodzeniowe choinki. Drzewka przeznaczone na ten cel hoduje się najczęściej na specjalnych plantacjach, zakładanych na terenie otwartym, pod okapem lasu, w starych szkółkach leśnych lub pod liniami wysokiego napięcia, gdzie ze względów bezpieczeństwa nie można hodować normalnego, wysokopiennego lasu. W naszym kraju w ostatnich latach zmienia się struktura zaopatrzenia w ten sezonowy produkt. Lasy Państwowe zmniejszają pozyskanie choinek – o ile w 1995 r. wynosiło jeszcze 317 tys. szt., to w 2000 r. – 288 tys., w 2005 r. – 49 tys., a w 2007 r. – niespełna 60 tys. szt. Trend spadkowy wynika głównie z silnej konkurencji prywatnych plantatorów choinek – jodłowych (obok jodły pospolitej, w uprawach jest również jodła kaukaska i koreańska), świerkowych (obok świerka pospolitego, również świerk serbski i świerk klujący) oraz sosnowych (obok sosny pospolitej, także kosodrzewina i wejmutka).

W niektórych krajach produkcja choinek rozwija się dość dynamicznie. Świąteczne drzewka pochodzą z terenów leśnych, ale też ze specjalistycznych plantacji. W ostatnich latach dużym europejskim dostawcą choinek stała się Dania, wzrastają dostawy z Irlandii. Według ostatnich dostępnych danych statystycznych, opublikowanych przez FAO/UNCE w raporcie „European Forest Outlook Study 2005” (*Food and Agriculture Organization of the United Nations/United Nations Economic Commission for Europe*), w połowie lat 90. w 18 krajach europejskich pozyskano 43 mln

Domowa farmacja znalazła wiele zaskakujących niekiedy zastosowań leśnych grzybów. Błyskoporek podkorowy, zwany dawniej włóknouszkiem ukośnym, zawiera substancje o działaniu antyrakowym – wyciąg spirytusowy z błyskoporka stosowany jest w leczeniu pomocniczym niektórych nowotworów. Niedawno odkryto, że pewien gatunek grzybów, występujący w korze amerykańskich cisów, również odznacza się silnymi właściwościami antyrakowymi.





Plantacja choinek
(fot. W.G.)

choinek o łącznej wartości 444 mln euro. Z Polski wyeksportowano w 2006 r. 204 tys. choinek za łączną kwotę 3,7 mln zł.

Surowcem ubocznym wywodzącym się z drewna jest węgiel drzewny. Jest to produkt zawierający od 50 do 98% chemicznie czystego węgla, otrzymywany w procesie suchej destylacji (pirolizy) drewna. Do końca XIX w. podstawowym sposobem uzyskiwania węgla drzewnego było wypalanie w mielerzach – stosach drewna, szczelnie obsypanych ziemią lub obłożonych darnią. Obecnie służą do tego celu stalowe retorty. Do wyprodukowania 1 kg węgla drzewnego potrzeba ok. 5 kg drewna. Do wypału najlepiej nadaje się drewno liściaste – bukowe, a ponadto brzoźowe, grabowe względnie dębowe i olchowe. Gdy w grę wchodzi najwyższa jakość produktu, stosuje się drewno lipowe.

Węgiel drzewny znajduje zastosowanie w hutnictwie szlachetnych gatunków stali i metali kolorowych, jako sorbent do oczyszczania wody, powietrza i tłuszczów, w procesie przerobu ropy naftowej, a w przemyśle chemicznym – do wytwarzania cyjanków. Produkuje się z niego elektrody i tzw. szczołki do silników elektrycznych. Jest też używany jako węgiel do szkicowania i popularne paliwo do grilla. Sprasowany aktywny węgiel drzewny (łac. *carbo medicinalis*), zwany też węglem leczniczym lub medycznym, stosowany jest w leczeniu biegunek i zatruc pokarmowych. Współczesna



europejska medycyna korzysta prawie wyłącznie z najwyższej jakości węgla drzewnego, wypalanego z drewna lipowego – lipy drobnolistnej i lipy szerokolistnej.

Szacuje się, że produkcja węgla drzewnego w Polsce wynosi ok. 45 tys. t rocznie, z czego dwie trzecie pochodzi z zakładów suchej destylacji drewna, a reszta z retort polowych. Znacząca jej część trafia na eksport, głównie do Niemiec i Szwecji.

Do użytków ubocznych należą również nasiona drzew i krzewów leśnych. W 2006 r. w zielonych zasobach zarządzanych przez Lasy Państwowe 110 t nasion pozyskano bezpośrednio w lesie, a 26 t w wyluszczarniach.

Bieszczady – wypalanie węgla drzewnego w retortach (fot. P.F.)

Na łowy

Ważną rolę, zarówno z punktu widzenia trwałości lasu, jak i zaopatrzenia w produkty spożywcze oraz przemysłowe, odgrywa gospodarka łowiecka. Wprawdzie w rozwiniętych krajach bogatej Północy dawno minęły czasy, gdy na zwierzynę leśną prowadzono łowy po to, by nie zabrakło

**W ośrodkach hodowli
zwierzyny LP co roku
pozyskuje się w wyniku
polowań ok. 35 tys.
zwierzyny grubej,
czyli blisko 1,5 tys. t
dziczyzny, która
w większości trafia
na rynki zagraniczne.
W 2007 r. OHZ LP gościły
ok. 20 tys. myśliwych,
w tym prawie 9 tys.
cudzoziemców.**

Łowiectwo dostarcza
nie tylko tusz
zwierzęcych, również
wielu niezapomnianych
wrażeń polującym
myśliwym (fot. P.F.)

jadła na stole, ale dziczyzna wciąż może być urozmaicheniem menu Europejczyka, Amerykanina czy Japończyka. W niektórych krajach biednego Południa polowanie ma jednak zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia w żywność.

Wspominaliśmy wielokrotnie, że las nie tylko może żywić, ale i zaopatrywać człowieka w wiele niezbędnych produktów potrzebnych mu w codziennym życiu. Potwierdzenie tych słów znajdujemy również współcześnie. Łowiectwo dostarcza nie tylko tusz zwierzęcych. To również poszukiwane skóry oraz poroża – cenne trofea myśliwskie, ale także surowiec dla przemysłu skórzanego, pamiętkarstwa i rękodzieła artystycznego. Z tych to powodów produkty gospodarki łowieckiej należałoby podzielić na mające charakter materialny (tusze, trofea i skóry) i te, które takiego charakteru nie mają. Zilustrujmy to na przykładzie Lasów Państwowych.

Każdego roku w ośrodkach hodowli zwierzyny LP pozyskuje się w wyniku polowań ok. 35 tys. zwierzyny grubej, czyli ok. 1,5 tys. t dziczyzny. W większości trafia ona na rynki zagraniczne. OHZ LP gościły w 2007 r. ok. 20 tys. myśliwych, w tym prawie 9 tys. cudzoziemców. Wpływy OHZ ze sprzedaży polowań myśliwym wyniosły w tym samym roku ponad 20 mln zł, ze sprzedaży tusz pozyskanej zwierzyny – 9,9 mln zł, pozostałe wpływy, w tym usługi hotelarskie w kwaterach myśliwskich – 3 mln zł. W sumie, jak łatwo policzyć, 33 mln zł. Po drugiej stronie są koszty związane z prowadzeniem gospodarki łowieckiej przez OHZ (wyплаты odszkodowań właścicielom upraw zniszczonych przez zwierzynę leśną, koszty organizacji polowań, dokarmiania zwierzyny, wynagrodzenia pracowników itp.), które w 2007 r. kształtowały się na poziomie bez mała 30 mln zł. Owe 3 mln zł zysku trzeba jednak widzieć w szerszym kontekście, gospodarka łowiecka ma przecież ściśle związek z koniecznością utrzymania populacji zwierzyny na poziomie nie zagrażającym trwa-



łości lasu, zapewniającą minimalizację wyrządzanych przez nią szkód w uprawach leśnych i młodnikach, jak również uprawach rolnych sąsiadujących z lasem.

Materialny wymiar łowiectwa to również takie przedsięwzięcia podejmowane przez Lasy Państwowe, jak np. zachowawcza hodowla danieli w Nadleśnictwie Brzeziny (daniele z najlepszych europejskich linii genetycznych), wolverowe hodowle bażantów (rocznie trafia do sprzedaży ok. 25 tys. ptaków), prowadzone na zasadach komercyjnych przez nadleśnictwa Łomża i Lidzbark, czy wolverowa hodowla kuropatw oraz zagrodowa hodowla zajęcy dla zasilenia łowisk w Nadleśnictwie Brzeziny.

Z roku na rok szybko rośnie grupa osób, poszukujących innych wrażeń niż tylko polowanie i pogoń za trofeami. Wzrasta popularność bezkrwawych łowów z aparatem fotograficznym, obserwacji ornitologicznych, różnych form możliwości najbliższego obcowania z naturą, w tym obserwowania życia mieszkańców lasu. To również istotny i nie tylko niematerialny aspekt gospodarki łowieckiej, usługi bowiem związane z turystyką, rekreacją czy wręcz hobbystyką to coraz ważniejsza gałąź współczesnej ekonomii.



Zającami hodowanymi w Nadleśnictwie Świebodzin zasilane są miejscowe łowiska (fot. E.P.)

Motor rozwoju gospodarczego

Las spełnia funkcje dochodotwórcze w wyniku sprzedaży materialnych i niematerialnych produktów z niego. Bezpośrednio i pośrednio uczestniczy też w tworzeniu dochodu narodowego. Przynosi dochody właścicielom (osobom fizycznym i prawnym, Skarbowi Państwa w postaci podatków), dla których jest zarazem lokatą majątkową.

Mówiąc o szeroko rozumianych ekonomicznych funkcjach lasu (bo funkcje surowcowe nie wyczerpują tego pojęcia), nie można nie wspomnieć, że jest miejscem pracy dla wielkich rzesz ludzi. Przemysł drzewny i przetwórstwa drzewnego oraz ogromna plejada firm obsługujących tę branżę (od przemysłu maszynowego, poprzez przemysł chemiczny, po środki transportu) są ważną częścią gospodarki wielu krajów. Las był jednym z pierwszych źródeł kapitału, który napędzał rozwój przemysłu. Jak wspomnieliśmy na wstępie, rewolucja przemysłowa XIX w. była możliwa dzięki przyspieszonej eksploatacji lasów i w znacznej części dokonała się ich kosztem.

Las pozostał ważnym czynnikiem rozwoju gospodarczego. Jeśli jego znaczenie w krajach rozwiniętych nie przekłada się już, podobnie jak w XIX w., na przyspieszony wzrost dochodu narodowego czy produktu narodowego brutto, to leśnictwo i jego otoczenie przemysłowe wciąż mają ogromny wpływ na rozwój gospodarczy, w tym na rynek pracy.

Raz jeszcze posłużmy się przykładem z własnego podwórka. W 2007 r. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe zatrudniało nieco ponad 26 tys. osób. Las jest jednak miejscem

Las to wielki rynek pracy. Tylko Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe zatrudniało w 2007 r. ponad 26 tys. osób. A przecież jest też miejscem pracy dla blisko 50 tys. ludzi bezpośrednio zajmujących się w lesie działalnością gospodarczą i ochronną, gwarancją zatrudnienia dla 300 tys. osób pracujących w przemysłach: drzewnym i wyrobów z drewna, meblarskim i papierniczym.



Jesień
w Puszczy Knyszyńskiej
(fot. G. i T.K)

pracy również dla blisko 50 tys. ludzi zajmujących się bezpośrednio w nim działalnością gospodarczą i ochronną. 300 tys. osób to łączna liczba zatrudnionych w przemysłach: drzewnym i wyrobów z drewna, meblarskim i papierniczym (dane GUS za pierwsze półrocze 2008 r.). Nie sposób policzyć miejsc pracy w branżach produkujących dobra materialne i świadczących różnego rodzaju usługi na rzecz branż już wymienionych, jak również tych, które z surowców leśnych korzystają. A polski przemysł drzewny ma 11-procentowy udział w krajowym eksporcie i ponad 7-procentowy w produkcji sprzedanej całego przemysłu krajowego. Udział pozostałych – w tej części, która ma związek z leśnymi pożytkami – trudno określić. Motorem napędzającym ten skomplikowany mechanizm gospodarczy jest las.



