



## **DAŁ EUROPEJSKI**

---

# 1 DĄB EUROPEJSKI

## (SZYPUŁKOWY I BEZSZYPUŁKOWY)

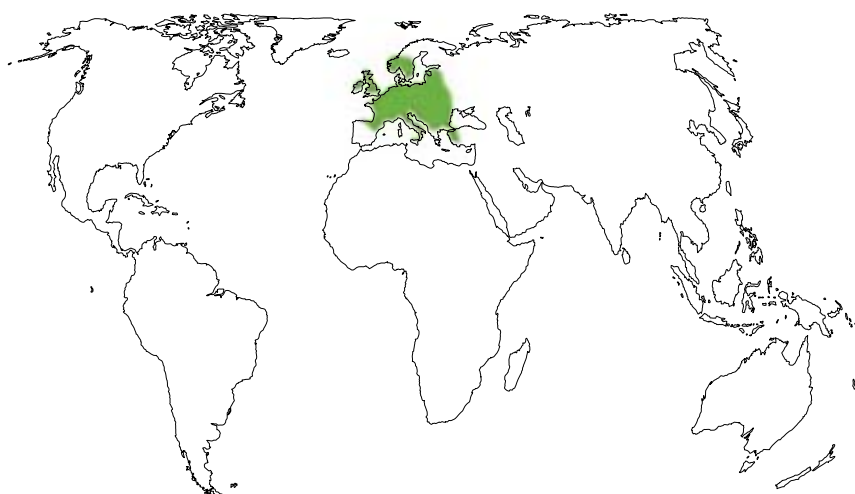
*Quercus robur* L., *Quercus petraea* Matt.

### NAZEWNICTWO

- polskie: *dąb europejski, dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy*
- angielskie: *European oak*
- francuskie: *chêne, chêne pédoncule, chêne rouvre*
- niemieckie: *Eiche, Sommerliche, Winterliche*
- nazwy stosowane w innych krajach: w Czechach i Słowacji – *dub letni, dub zimni*, we Włoszech – *farnia, rovere*, w Chorwacji – *hrast poletni, hrast kitnjak*

### POCHODZENIE

Europa



### WYSTĘPOWANIE

Oba gatunki dębów występują powszechnie w Europie. Dąb bezszypułkowy lepiej rośnie w rejonach nieco cieplejszych, w porównaniu do dębu szypułkowego (rozpowszechniony od Irlandii po Ukrainę oraz w zachodniej Azji). Północna granica występowania dębu bezszypułkowego biegnie od Królewca w kierunku Białegostoku, Puszczy Białowieskiej, Kowla w kierunku północno-wschodnim. Dąb szypułkowy najlepiej rośnie na glebach żyznych i głębokich. Dąb bezszypułkowy rośnie na siedliskach uboższych i suchszych, ale wymaga łagodniejszego klimatu. Występuje głównie w borach mieszanych. Tworzy on liczne zespoły leśne, drzewostany lite i mieszane. Udział dębów w naszym kraju wynosi ok. 5,6% całkowitej powierzchni leśnej.

## POKRÓJ DRZEW

Dęby, to drzewa długowieczne rosnące ponad 300 lat (pojedyncze okazy mogą mieć nawet 1000 lat). Pokrój dębów jest w dużej mierze zależny od warunków wzrostu. Z uwagi na preferencje siedliskowe, dęby szypułkowe mają zwykle dość krótkie pnie i szerokie, silne konary. Osiągają wysokość do 40 m (czasem nawet do 50 m) przy średnicy pnia w odziomku od 1,5 do 2,0 m. Pień jest prosty, dobrze wyrosnięty, często skręcony i do wysokości 15 m bez gałęzi. Kora jest gruba, głęboko spękana, ciemnoszara. Dęby bezszypułkowe tworzą długie pnie zaznaczone wyraźnie do wierzchołka zwartej korony. Dęby te osiągają wysokość do 35 m. Kora jest cieńsza, jasnoszara do żółtawej, z wiekiem łuskowata, płytko spękana.

## WYGLĄD DREWNA

**Typ struktury** – liściasty pierścieniowonacyniowy, szeregi (pierścienie) dużych naczyń rozpoczynają każdy z przyrostów rocznych.

**Biel** – wąski, żółtawobiały, o szerokości od 2 do 5 cm.

**Twardziel** – o barwie od jasnobrunatnej do ciemnobrunatnej; drewno twardzieli zanurzone w wodzie przybiera z biegiem czasu zabarwienie ciemnoszare do czarnego (rozpuszczone w wodzie związki żelaza wchodzą w reakcje chemiczne z garbnikami występującymi w drewnie) w wyniku czego powstaje tzw. czarna dębina.

**Zapach** – tuż po przetarciu, w stanie świeżym, drewno wydziela wyraźny kwaskowaty zapach, który po wysuszeniu zanika.

**Rysunek** – każdy słój roczny rozpoczyna, co najmniej jeden lub kilka szeregów naczyń o dużym świetle (tworzące drewno wczesne), dzięki czemu stoją te są dobrze widoczne. W strefie drewna późnego, naczynia o niewielkiej średnicy otoczone są jaśniejszymi komórkami miękiszowymi, z którymi tworzą charakterystyczne struktury w po-

staci płomienistych języczków, dobrze widocznych na tle ciemniejszych włókien drzewnych. Szerokie promienie drzewne są dobrze widoczne na wszystkich przekrojach. Na przekroju promieniowym tworzą, typowe dla drewna dębowego, smugi (tzw. błyszcz). Na przekroju stycznym, widoczne są w postaci ciemniejszych kresiek o wysokości kilku centymetrów, a na przekroju poprzecznym, tworzą koncentrycznie rozbiegające się jaśniejsze linie.

**Typowe wady** – dość liczne sęki (twarde i ciemniejsze od otaczającej tkanki), pęknięcia promieniowe, listwy mrozowe, wewnętrzny biel i zaciągi słoneczne oraz plamy garbnikowe.

## CIEKAWOSTKI

Ponad 9000 lat temu na terenie obecnej Polski pojawiły się pierwsze dęby. Wiek najstarszego (datowany metodą radiowęglową) znalezionej w Polsce drewna dębowego, określany jest na ok. 9200 lat. Najbardziej znanym dębem w Polsce jest Dąb Bartek rosnący w pobliżu wsi Bartków koło Zagnańska. Rozpiętość korony wynosi 40 m, wysokość drzewa 27 m a obwód pnia w tzw. pierśnicy (na wysokości 1,3 m) 9,85 m. Wiek tego drzewa oceniany jest według badań dendrochronologicznych na około 670 lat. Najstarszym (żyjącym ponad 800 lat) polskim dębem szypułkowym jest Dąb Bolesław w gminie Ustronie Morskie w pobliżu Kołobrzegu. Jest to okaz o obwodzie pnia (na wysokości 1,3 m) – 6,91 m i wysokości 32 m.

Drewno dębowe, dzięki wysokiej naturalnej trwałości, jest częstym elementem znalezisk archeologicznych. Drzewa dębowe w swoich słojach zapisują jak w kalendarzu warunki pogodowe panujące w danym roku. Przy dużych przyrostach powstaje szerszy słój. Na tej podstawie można określić wiek drewna, co nazywane jest dendrochronologią. Porównując przyrosty współczesnych dębów z elementami wyciętymi z kiedyś rosnących drzew, stworzono skale dendrochronologiczne



Dąb naturalny – przekrój styczny



Dąb naturalny – przekrój promieniowy

## Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.	[%]
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym ( $W \approx 12\%$ )	$g_{12}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	440 – <b>690</b> – 960	100
Wilgotność punktu nasycenia włókien	$W_{pntw}$ [%]	23 – <b>24</b> – 25	100
Wilgotność równoważna przy temp powietrza 20° C i wilgotności względnej 50%	$W_r$ [%]	10	100
Skurcz w kierunku promieniowym	$K_{rw}$ [%]	3,5 – <b>4,0</b> – 4,6	100
Skurcz w kierunku stycznym	$K_{sw}$ [%]	7,8 – <b>8,2</b> – 10,0	100
Współczynnik skurczu w kierunku promieniowym	$\beta_r$ [-]	0,167	100
Współczynnik skurczu w kierunku stycznym	$\beta_s$ [-]	0,342	100
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s  }$ [MPa]	48 – <b>65</b> – 70	100
Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien	$R_{s\perp}$ [MPa]	11,7 – <b>14,5</b> – 17,2	100
Wytrzymałość na zginanie statyczne	$R_{gs}$ [MPa]	74 – <b>88</b> – 117	100
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{  }$ [GPa]	9,2 – <b>11,7</b> – 13,5	100
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{Jpop}$ [MPa]	28 – <b>65</b> – 101	100
Twardość Brinella na przekroju poprzecznym	$H_{Bpop}$ [MPa]	55 – <b>60</b> – 66	100
Twardość Brinella na przekrojach wzdłużnych	$H_{Bwz}$ [MPa]	25 – <b>30</b> – 34	100

Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego ( $W \approx 12\%$ )

sięgające nawet do 5000 roku przed naszą erą. Dzięki temu można datować kolejne znaleziska archeologiczne lub rozstrzygać o autentyczności drewnianych dzieł sztuki. Również w klepkach dębowych podłogi zapisana jest historia kilkuset lat.

## WŁAŚCIWOŚCI

### Właściwości fizyczne

Według sześciostopniowej skali Krzysika, dąb to drewno umiarkowanie ciężkie (klasa III). Średnia gęstość dla stanu powietrzno-suchego (dla drewna o wilgotności ok. 12%) wynosi 690 kg/m<sup>3</sup>. Omawiane drewno charakteryzuje się wilgotnością punktu nasycenia włókien na poziomie 24% i średnimi wartościami skurczów. Według klasyfikacji Monina, dąb należy do drewna średnio kurczliwego. Anizotropia skurczu ma średnią wartość – ponad 2,0.

### Właściwości mechaniczne

Z wysoką gęstością drewna związane są wysokie właściwości mechaniczne, tym bardziej, że jest to drewno prostowłókniste. Przykładowo, średnia wytrzymałość na ściskanie wynosi ok. 65 MPa, a wytrzymałość na zginanie statyczne ok. 88 MPa. Drewno to charakteryzuje się średnim modułem sprężystości osiągającym wartość 11,0 GPa oraz dość wysoką twardością.

### Trwałość

Twardziel jest oporna w nasycaniu środkami ochrony drewna. Jednak nie jest to konieczne ze względu na jej wysoką naturalną trwałość. Wg PN-EN 350-2:2000

trwałość twardzieli wobec grzybów w skali pięciostopniowej wynosi 2, co oznacza drewno trwałe. Biel jest nietrwały i w wielu zastosowaniach stanowi odpad (jest niedopuszczalny).

## OBRÓBKA

**Suszenie** – jest trudne i powolne. Występuje skłonność do pękania i paczenia.

**Obróbka cięciem** – drewno dębowe szerokostoiste, zawierające więcej drewna późnego, jest twarde i trudniejsze w obróbce, natomiast drewno wąskostoiste jest lżejsze i bardziej miękkie, przez co łatwiej można je obrabiać. W trakcie obróbki wydziela intensywny zapach.

**Szlifowanie** – drewno to dobrze się szlifuje i poleruje. Powstały pył może powodować podrażnienia błon śluzowych i skóry oraz problemy dermatologiczne. Wymagane jest odpowiednie odpylanie. Pył dębowy podejrzewany jest także o właściwości cancerogenne.

**Łączenie** – klejami wodnymi i rozpuszczalnikowymi można mocować elementy o niewielkich wymiarach. Bez ograniczeń można stosować tylko kleje poliuretanowo-epoksydowe, dwuskładnikowe poliuretanowe, jednoskładnikowe poliuretanowe, hybrydowe. Przy łączeniu za pomocą wkrętów i gwoździ wymaga uprzedniego nawiercania. Nie zaleca się stosowania łączników zawierających żelazo z uwagi na niebezpieczeństwo korozji i pojawienia się atramentowych zabarwień.

**Wykończenie powierzchni** – właściwie przygotowana powierzchnia dobrze przyjmuje środki malarsko-lakier-

nicze. Należy się jednak liczyć z ciemnymi przebarwieniami w kontakcie z lakierami wodorozcieńczalnymi. Konieczne jest stosowanie specjalnych lakierów podkładowych, przeznaczonych do drewna zawierającego garbniki.

### ZASTOSOWANIA

**Zalecane zastosowania w parkieciarstwie** – drewno dębowe to uznany materiał parkieciarski, z którego wyrabia się różne elementy podłogowe, w szczególności deszczułki parkietowe i mozaikę. Najbardziej efektywny pod względem wizualnym jest przekrój promieniowy z widocznym błyszczem, który podkreśla się poprzez wykończenie powłokami lakierniczymi. W elementach podłogowych z dębu niepożądana jest obecność bielu. Podłoga dębowa, ze względu na właściwości drewna, może być ułożona zarówno w salonie, jak i intensywnie użytkowanym korytarzu. Drewno dębowe stanowi obecnie podstawowy surowiec, z którego wyrabia się w Polsce i Europie parkiety (ponad 60% udział w rynku). Drewno dębowe dostępne jest w postaci deszczulek parkietowych, mozaiki i lamparkietu oraz elementów warstwowych, rzadziej jako deski podłogowe czy parkiet przemysłowy.

**Inne zastosowania** – znane i cenione drewno dębowe jest materiałem wszechstronnym o licznych zastosowaniach. Używane jest zarówno w pomieszczeniach zamkniętych, jak i na zewnątrz. Z drewna dębowego wykonuje się elementy konstrukcyjne w budownictwie lądowym i wodnym, półfabrykaty meblowe, dawniej podkłady kolejowe, słupy, prowadnice szybów górniczych oraz beczki i kadzie dla przemysłu chemicznego. Drewno dębowe używane jest również w szutnictwie. Z wąskostoistych pni dębowych skrawa się okleiny. Kora z młodych dębów jest cennym surowcem garbarskim.

### GATUNKI PODOBNE

Podobnym drewnem do dębu europejskiego jest drewno innych dębów pochodzących z Europy: np. dąb omszony (*Quercus pubescens* Willd.), dąb burgundzki (*Quercus cerris* L.), dąb korkowy (*Quercus suber* L.); z Ameryki Północnej: np. dąb biały (*Quercus alba* L.), dąb czerwony (*Quercus rubra* L), dąb czarny (*Quercus velutina* Lam); z Azji: np. dąb mongolski (*Quercus mongolica* Fisch.), dąb kaukaski (*Quercus macranthera* Fisch. et Mey). Ogółem znanych jest około 250 gatunków dębów, liczne rasy i odmiany. Z tego 150 występuje w Azji, 80 w Ameryce Północnej i 20 w Europie. Znaczenie handlowe ma tylko część z nich.

### Czarna dębina (*Quercus robur* L., *Quercus petraea* Matt.) z Europy

W twardej drewna dębowego znajdują się znaczne ilości garbników. Jeśli pień drzewa dębowego przez długi czas (kilka stuleci) znajduje się w wodzie (bagny, jezioro, koryto rzeki), to wskutek reakcji zawartych w nim garbników z solami żelaza znajdującymi się w wodzie, stopniowo zmienia swoją barwę na szarą, a następnie na czarną. Powstaje tzw. czarna dębina, ceniona jako surowiec do produkcji intarsjowanych mebli, podłóg oraz wyrobów artystycznych. Czarna dębina, w porównaniu do normalnego drewna dębowego, zwykle jest trudniejsza w suszeniu (bardziej pracuje przy zmianach wilgotności) oraz charakteryzuje się nieco większą twardością i kruchością (jest trudniejsza w obróbce). Intensywność zabarwienia jest często zróżnicowana w obrębie pojedynczego pnia: warstwy wewnętrzne drewna są szarawe, a bardziej zewnętrzne – prawie czarne. Sama biel jest zwykle rozłożona przez bakterie aneorobowe, przy czym twardej też może wykazywać oznaki rozkładu przez mikroorganizmy – uzależnione jest to od warunków, w jakich przelegiwało to drewno. Obecnie uzyskuje się ciemne zabarwienie drewna dębowego wskutek specjalnej obróbki, np. amoniakowanie lub termowanie.



Czarna dębina



Dąb termowany



Dąb wąskosłoisty – łatwy w obróbce ale o niższej twardości



Dąb szerokosłoisty – twardy i trudniejszy w obróbce

#### Dąb biały (*Quercus* sp. z podrodzaju *Leucobalanus*: np. *Quercus alba* L.) z Ameryki Północnej

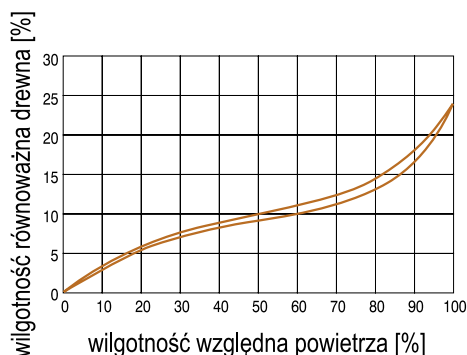
Dąb biały (gatunek wymieniony w normie PN-EN 13556: 2005) znany pod nazwą American white oak to drewno pozyskiwane z kilku gatunków dębów (przede wszystkim *Quercus alba* L., a także *Quercus bicolor*, *Quercus garryana*, *Quercus lyrata*, *Quercus macrocarpa*, *Quercus michauxii*, *Quercus muehlenbergii*, *Quercus prinus*, *Quercus stellata*) występujących w Ameryce Południowej. Drewno to, pod względem właściwości i wyglądu, jest niemal identyczne jak drewno dębu europejskiego i może stanowić jego pełnowartościowy zamiennik. Tak, jak dąb europejski, dąb biały ma zamkniętą strukturę (ma wciśki w naczyniach) i przez to jest szczelny (może być stosowany w szklenictwie i bednarstwie), ale jednocześnie trudny do nasycania impregnatami. Drewno to odznacza się wysoką naturalną trwałością i stosunkowo jasną barwą. Średnia gęstość w stanie powietrznosuchym wynosi ok. 680 kg/m<sup>3</sup>.

#### UWAGI

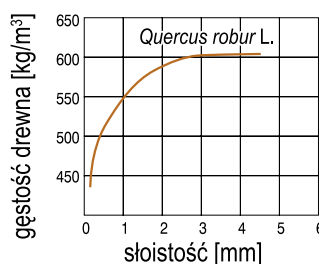
Pył powstający przy obróbce może powodować podrażnienia błon śluzowych i skóry, oraz problemy dermatologiczne. W kontakcie z żelazem w drewnie dębowym powstają trwałe, sinoatramentowe plamy. Mogą powstawać ciemniejsze ślady po przekładkach.

#### INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

W przypadku drewna dębowego, o jego właściwościach decyduje szerokość przyrostów rocznych. Im przyrosty te są szersze, tym drewno dębowe ma wyższą gęstość, twardość i wytrzymałość. Szerokosłoiste drewno dębowe charakteryzuje się nieco większymi skurczami, a obróbka mechaniczna jest trudniejsza.



Rys. 1. Krzywe równowagi higroskopijnej drewna dębowego



Rys. 2. Zależność między szerokością przyrostów rocznych (słój) a gęstością drewna dębowego w stanie absolutnie suchym

LAKIER ROZPUSZCZALNIKOWY



**DĄB EUROPEJSKI**

LAKIER WODNY



OLEJ NATURALNY

