

## Wenge (*Millettia laurentii* De Wild.)

### Nazewnictwo

Wenge to nazwa drewna pozyskiwanego z drzew *Millettia laurentii* De Wild. z rodziny motylkowatych (Fabaceae). Nie należy mylić tego gatunku z bardzo podobnym drewnem panga panga pozyskiwanym z drzew *Millettia stuhlmannii* Taub., rosnących w południowo-wschodniej Afryce. W tabeli 1 podano najczęściej używane nazwy handlowe wobec omawianego gatunku drewna z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN 13556:2005.

**Tabela 1.** Nazwy handlowe drewna wenge (*Millettia laurentii* De Wild.) - wytłuszczonym drukiem podano nazwy obowiązujące według PN-EN 13556:2005.

Nazwa polska	<b>wenge</b>
Nazwa angielska	<b>wengé</b>
Nazwy francuskie	<b>wengé</b> , palissandre d'Afrique, palissandre du Congo
Nazwa niemiecka	<b>Wengé</b>
Nazwy stosowane w innych krajach:	nosonso w Gabonie, awong w Kamerunie, n'toko, n'gondou w Demokratycznej Republice Kongo, dikela, kiboto, mboto, monkonge i mundambi w Kongo

### Pozyskanie

*Millettia laurentii* De Wild występuje w zachodniej Afryce Środkowej, w lasach Kamerunu, Gwinei Równikowej, Gabonu, Kongo i Demokratycznej Republiki Kongo. Gatunek ten preferuje podmokłe lasy wielogatunkowe, również bagienne.

*Millettia laurentii* De Wild to drzewa średniej wielkości, osiągające wysokość ok. 15-20 m, przy średnicy pnia w odziomku od 0,6 do 0,1 m. Pierwsze gałęzie u dojrzałych okazów drzew często zaczynają się już na wysokości ok 8 m, a sama korona jest dość nieregularna. Gatunek ten ma liście złożone nieparzystopierzaste i fioletowe kwiaty zebrane w wiechy.

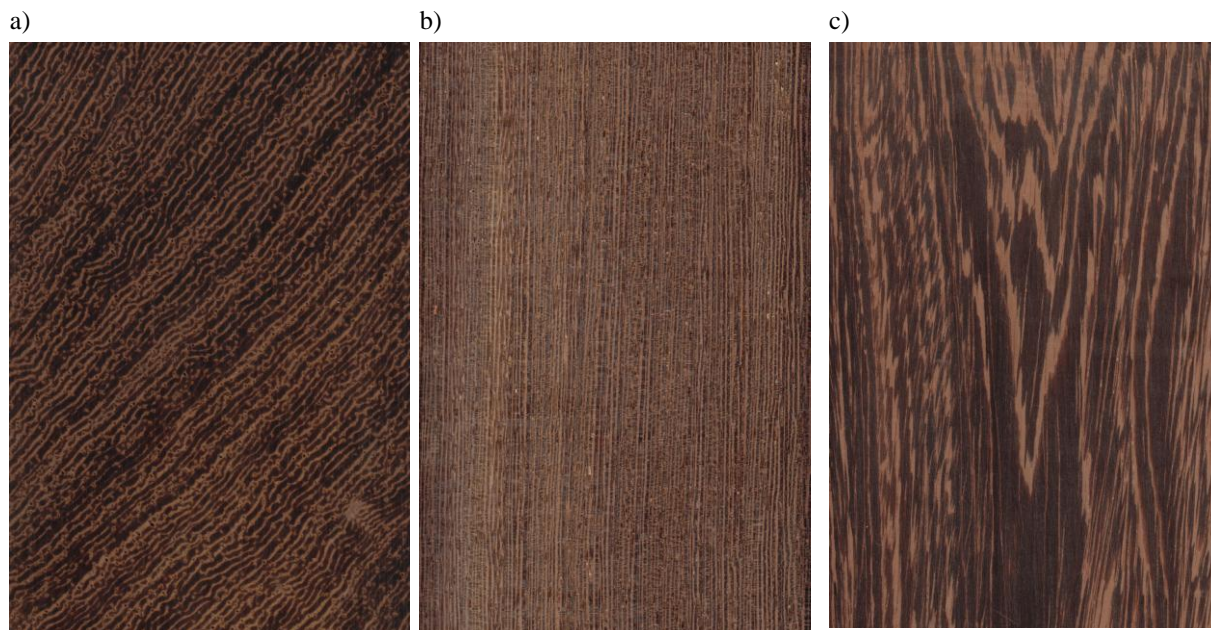
Wielkość pozyskania drewna wenge i jego znacznie handlowe, jest różne w poszczególnych krajach Afrykańskich. Przykładowo w Kongo drewno to należy do pięciu najważniejszych gatunków eksportowych. Dynamicznie wzrasta eksport tego drewna w Gabonie. W 1987 roku było to tylko 0,5 tys. m<sup>3</sup> drewna wenge, a w 1994 już ponad 390 tys. m<sup>3</sup>.

### Struktura

#### *Budowa makroskopowa*

Wenge to gatunek twardzielowy o strukturze rozpierzchło-naczyniowej. Świeżo przetarte drewno wydziela charakterystyczny ziemisty zapach, który szybko zanika. Biel jest wąski o szerokości od 2 do 5 cm i ma barwę białawo-żółtą a twardziel brązową. Pod wpływem światła i tlenu zwartego w powietrzu drewno twardzieli intensywnie ciemnieje do barwy ciemno brązowej a nawet czarnej, przy czym nie jest to jednolity pastelowy kolor. W drewnie wyraźnie widać ułożone na przemian jaśniejsze i ciemniejsze pasy (ułożone podobnie jako drewno wczesne i późne w wąskosłoiowym drewnie iglastym), jednak przyrosty roczne są w nim nie widoczne. Na ogół jest to drewno prosto włókniste. Elementy strukturalne tworzą budowę piętrową, którą najlepiej zaobserwować na przekroju stycznym.

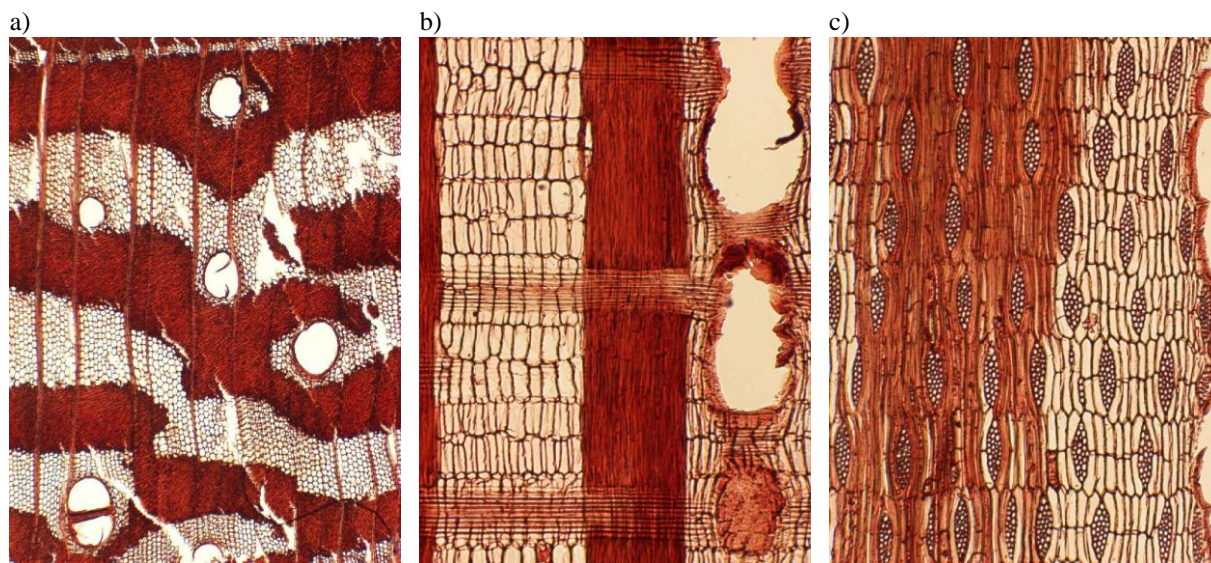
Bardzo podobnym drewnem do wenge jest panga panga. W porównaniu do oryginału panga panga jest nieco lżejsza (gęstość w stanie powietrzno suchym wynosi ok 800 kg/m<sup>3</sup>) i jaśniejsza (mniej ciemnieje pod wpływem światła). Pozostałe właściwości są niemal identyczne.



**Fot.1.** Obrazy makroskopowe drewna wenge (*Millettia laurentii* De Wild.):  
a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

### **Budowa mikroskopowa**

Naczynia na przekroju poprzecznym drewna wenge rozmieszczone są równomiernie, głównie pojedynczo, rzadziej w zgrupowaniach po 2-3. Ich średnica waha się od 0,15 do 0,32 mm. Ilość naczyń jest stosunkowo niska i wynosi od 1 do 3 na 1 mm<sup>2</sup> przekroju poprzecznego. Światła naczyń w strefie twardzieli są często wypełnione ciemno-brazową wydzieliną. Mięksisz występuje w postaci szerokich (jasnych) pasm przebiegających w kierunku stycznym, które często otaczają naczynia. Pasma te tworzy mięksisz włóknisty. Pojedynczy element (mięksizu włóknistego) zwykle składa się z dwóch, trzech lub czterech komórek mięksiszowych ułożonych jedna nad drugą. Ciemne pasma zbudowane są z grubościennych włókien. Są to włókna o długości od 1,5 do około 2,0 mm.



**Fot.2.** Obrazy mikroskopowe drewna wenge (*Millettia laurentii* De Wild.):  
a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Na przekroju promieniowym możemy zaobserwować kryształki związków mineralnych czasem obecnych w komórkach miękiszowych. W ścianach poprzecznych członów naczyń występuje perforacja prosta, a na ścianach podłużnych brak zgrubień spiralnych. Promienie drzewne są jednorodne – zbudowane z komórek miękiszowych leżących.

Na przekroju stycznym zwraca uwagę budowa piętrowa drewna – promienie drzewne ułożone są w regularne rzędy leżące piętrami jedne nad drugimi. Promienie te są 2- 4 szeregowe (najczęściej trójszeregowe) zawierające ok. 10 warstw komórek. Wysokość promieni drzewnych jest taka sama jak długość członów naczyń i jednocześnie stanowi podwójną długość komórek miękiszowych.

## Właściwości

Podstawowe cechy i właściwości fizyczne i mechaniczne drewna wenge podane są w tabeli 2. Według sześciostopniowej skali Krzysika jest to drewno bardzo ciężkie (klasa I). Średnia gęstość dla stanu powietrzno-suchego (dla drewna o wilgotności ok. 12%) wynosi 860 kg/m<sup>3</sup>. Omawiane drewno charakteryzuje się niską wilgotnością punktu nasycenia włókien (około 22%) oraz średnimi wartościami skurczów. Według klasyfikacji Monina (podanej przez Krzysika (1978)) wenge należy do drewna średnio kurczliwego.

Z wysoką gęstością drewna związane są wysokie właściwości mechaniczne, tym bardziej, że jest to drewno prosto włókniste. Przykładowo średnia wytrzymałość na ściskanie wynosi ok. 85 MPa, a wytrzymałość na zginanie statyczne ok. 144 MPa. Drewno to charakteryzuje się imponującym modułem sprężystości osiągającym wartość nawet powyżej 21 GPa oraz wysoką twardością. Twardość Janki na przekroju poprzecznym wynosi powyżej 100 MPa.

**Tabela 2.**

Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne drewna wenge (*Millettia laurentii* De Wild.).

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.
Gęstość drewna świeżego	$g_w$ [kg/m <sup>3</sup> ]	1100 – 1200
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym (W=12%)	$g_{12}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	810 – 860 – 950
Gęstość drewna w stanie absolutnie suchym (W=0%)	$g_o$ [kg/m <sup>3</sup> ]	750 – 790
Wilgotność punktu nasycenia włókien	$W_{pnw}$ [%]	22
Porowatość	$C$ [%]	50
Skurcz w kierunku wzdłużnym	$K_{lw}$ [%]	0,7
Skurcz w kierunku promieniowym	$K_{rw}$ [%]	4,1 – 5,5 – 5,9
Skurcz w kierunku stycznym	$K_{sw}$ [%]	8,6 – 9,1 – 9,4
Skurcz objętościowy	$K_{vw}$ [%]	13,3 – 15,4
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$R_{r II}$ [MPa]	168
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s II}$ [MPa]	68 – 85 – 90
Wytrzymałość na zginanie statyczne	$R_{gs}$ [MPa]	115 – 144 – 170
Udarność	$U$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	85 – 150
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{II}$ [GPa]	16,8 – 18,2 – 21,0
Wytrzymałość na ścinanie wzdłuż włókien	$R_{c II}$ [MPa]	10,1 – 18,2
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{J pop}$ [MPa]	100 – 135
Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego (W≈12%)		

## Obróbka i zastosowanie

Suszenie omawianego drewna jest trudne i powolne. Często pojawiają się głębokie pęknięcia desorpcyjne. Twarde drewno węgne wymaga doboru odpowiednich narzędzi tym bardziej że ma tendencję do odłupywania długich i ostrych drzazg. Pył powstający przy obróbce może powodować podrażnienia błon śluzowych i skóry oraz problemy dermatologiczne [bodd.cf.ac.uk/](http://bodd.cf.ac.uk/).

Drewno to dobrze się szlifuje i poleruje, niestety znacznie trudniej klei. Przy łączeniu za pomocą wkrętów i gwoździ wymaga uprzedniego nawiercania. Właściwie przygotowana powierzchnia dobrze przyjmuje środki malarsko lakiernicze, jednak nie wszystkie rodzaje lakierów są zalecane. Mimo, że wenge charakteryzuje się także znaczną odpornością na działanie kwasów, to niektóre utwardzacze mogą wywoływać niepożądane zmiany barwne.

Twardziel jest oporna w nasycaniu środkami ochrony drewna. Jednak nie jest to konieczne ze względu na jej wysoką naturalną trwałość. Wg PN-EN 350:2016-10 trwałość twardzieli wobec grzybów w skali pięciostopniowej wynosi 2 co oznacza drewno trwałe. Niestety świeże, wilgotne drewno jest dość często atakowane przez ksylofagi - zbyt długo składowane w miejscach pozyskania zawiera niechciane chodniki owadzie.

Dawniej sądzono, że drewno wenge zawiera w sobie magiczne moce. Przez rdzennych mieszkańców czarnego lądu było używane do wyrobu ceremonialnych masek oraz statuetek nieznanymi nam pogańskich bożków, uczestniczyło w mistycznych obrzędach, wzmacniając tajemne zaklęcia szamanów. Obecnie drewno wenge znalazło wszechstronne zastosowania, szczególnie w krajach pozyskania. W warunkach zewnętrznych użytkowane jest w postaci elementów konstrukcyjnych budynków, podkładów kolejowych i elementów mostów.

W Europie stosowane jest przede wszystkim w meblarstwie w postaci elementów litych i oklein. Z drewna wenge wykonuje się stylowe meble gabinetowe jak również nowoczesne meble łazienkowe, kuchenne i biurowe. Przy braku cennego surowca zamiennie używane są sztuczne okleiny wiernie imitujące fakturę i rysunek wenge.

Inne zastosowania omawianego drewna to przede wszystkim galanteria drzewna i instrumenty muzyczne i elementy wystroju wnętrz. Omawiane drewno jest też wykorzystywane do produkcji materiałów podłogowych. Wenge to materiał predestynowany do wyrobu silnie eksploatowanych podłóg, szczególnie w obiektach użyteczności publicznej (hotele, banki i bary) nadając im ekskluzywny charakter. Z wysoką gęstością wenge związana jest wysoka odporność na ścieranie, a ponadto na ciemnej powierzchni nie widać śladów ewentualnych zabrudzeń.



## Literatura

**Kozakiewicz P., 2007:** Wenge (*Millettia laurentii* De Wild) – drewno egzotyczne z Afryki. *Przemysł Drzewny* nr 5 2007, s.33-36. Wydawnictwo Świat.

**Krzysik F., 1978:** Nauka o drewnie. PWN. Warszawa.

**PN-EN 13556:2005** Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia stosowana w handlu drewnem w Europie.

**PN-EN 350:2016-10** Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Badanie i klasyfikacja trwałości drewna i materiałów drewnopochodnych wobec czynników biologicznych.

**Wagenführ R., 2007:** Holzatlas. 6., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.

### Strony internetowe

<http://bodd.cf.ac.uk/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:MillLaur.jpg>

<http://www.anorahome.com/images/collections/>

<http://www.delta-intkey.com>

<http://www.exotichardwoods-africa.com/wenge.html>

<http://www.unep-wcmc.org/isdb/Taxonomy/>

<http://www.unsinecrafts.com/store>

Opracował: Paweł Kozakiewicz 2020