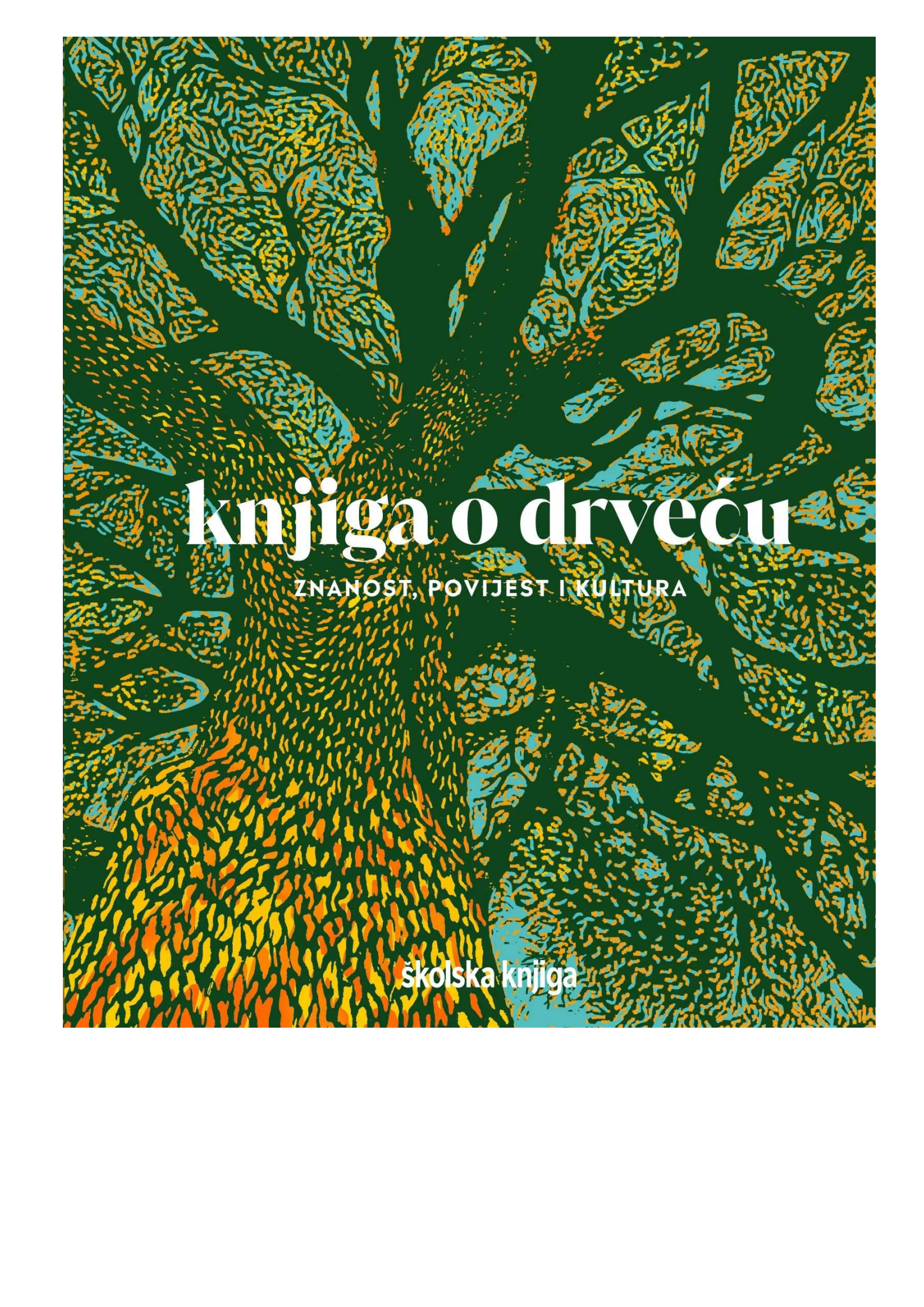




knjiga o drveću

ZNANOST, POVIJEST I KULTURA

školska knjiga



The image features a variety of dried botanical specimens scattered across a white background. In the upper half, there are several small, round, light-brown seed pods or fruits, some with small leaves attached. There are also larger, more complex leaves, including a large, light-brown, lobed leaf on the left, a smaller, light-brown, lobed leaf in the center, and a long, thin, green fern frond on the right. A small, yellow, star-shaped flower is also visible. In the lower half, there are more leaves, including a large, red, lobed leaf on the left, a smaller, red, lobed leaf in the center, and a large, brown, lobed leaf on the right. There are also several small, red, round fruits or berries, some on stems and some detached. The title "knjiga o drveću" is centered in the middle of the image, written in a bold, black, serif font.

knjiga o drveću



Izdavač
Školska knjiga, d. d.
Zagreb, Masarykova 28

Za izdavača
dr. sc. Ante Žužul

Direktorica nakladništva
Martina Žužul

Urednica
Melita Povalec

Prevoditelj
Vjekoslav Čulo

Prevoditelj Pojmovnika i Kazala
doc. dr. sc. Dario Hruševar

Stručni redaktor
doc. dr. sc. Dario Hruševar

Kreativna direktorica
Ana Marija Žužul

Art direktor
Vanja Perković

Grafička urednica
Iva Baus

Lektorica
Ivana Derke

Korektorica
Ivana Derke

Naslov izvornika:
The Tree Book

© 2022 Dorling Kindersley Limited
A Penguin Random House Company
Prvi put objavljeno u Velikoj Britaniji 2022. Dorling Kindersley Limited
Sva prava pridržana.
www.dk.com

© ŠKOLSKA KNJIGA, d. d., Zagreb, 2024. za djelo prevedeno na hrvatski jezik.
Ni jedan dio ove knjige ne smije se umnožavati, fotokopirati ni na bilo koji način
reproducirati bez nakladnikova pisanog dopuštenja.

Tiskano u Slovačkoj u rujnu 2024.

ISBN 978-953-0-62411-5
CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne
knjižnice u Zagrebu pod brojem 001235774.





Autori

Michael Scott (Red Britanskog Carstva) (glavni autor) diplomirani je botaničar te pisac prirodoslovnih tema, radijski komentator i zaštitnik prirode. Danas je u mirovini i putuje svijetom na kruzerima držeći govore o zaštiti prirode. Napisao je knjige poput *Divlje cvijeće Škotske* i *Planinsko cvijeće*.

Dr. Ross Bayton pomoćnik je ravnatelja Botaničkog vrta Heronswood u Washingtonu, SAD. Botaničku sistematiku usavršio je u Kraljevskim vrtovima (Kew) te je autor nekoliko knjiga o botanici i hortikulturi, uz ostalo *Botaničkog priručnika za vrtlare*. Također je surađivao na DK-ovoj knjizi *Flora*.

Andrew Mikolajski autor je 40 naslova o vrtlarstvu, uz ostalo *Svjetske enciklopedije jabuka* te knjiga o orezivanju i permakulturi, i jedan od autora DK-ova naslova *Flora*. Također je pridonio nekoliko priručnika Kraljevske udruge za hortikulturu (RHS), objavljuje na internetskoj stranici RHS-a te je ocjenjivač udruge.

Keith Rushforth ovlašten je uzgajivač drveća koji je razvio strast prema svemu „umjerenom, drvenastom te (barem) do visine koljena“ dok je studirao šumarstvo na Sveučilištu Aberdeen u Škotskoj. Nakon završenog fakulteta posjetio je razne prašume, uglavnom u južnoj, jugoistočnoj i istočnoj Aziji. Autor je desetak knjiga i pomagao je u pisanju mnogih drugih.

Savjetnici

Chris Clennett nekadašnji je upravitelj u Kraljevskim vrtovima i, nakon usavršavanja u Botaničkom vrtu Oxford, profesionalno se bavi hortikulturom više od 40 godina. Dok je radio u Kewu, magistrirao je i doktorirao hortikulturu. Doktorat o pasjem zubu objavljen je u monografiji Kewa 2014., a za Kew je napisao i knjigu *Divlje cvijeće visoravni*.

Fiona Stafford profesorica je engleskog jezika i književnosti te suradnica Fakulteta Somerville na Sveučilištu Oxford. Članica je Britanske akademije i Kraljevskog društva Edinburgha. Piše o prirodi, drveću, cvijeću i njihovoj kulturološkoj povijesti. Autorica je djela *Dugi, dugi život drveća* i *Kratki život cvijeća*.

PRVO POGLAVLJE

Najvažnije o drveću

Što je stablo?	12
Klasifikacija drveća	14
Evolucija drveća	16
Kako drveće živi	18
Kako se drveće razmnožava	20
Drveće kao ekosustav	24
Osnovno o šumama	26
Šume četinjača	30
Širokolisne šume umjerenog pojasa	32
Sezonske tropske šume	34
Tropske kišne šume	36
Upotreba drveća	38
Drveće i okoliš	40

DRUGO POGLAVLJE

Necvatuće drveće

Sago ciklas	44
Ginko	46
Čileanska araukarija	50
Novozelandski kauri	52
Vazdazeleni čempres	56
Kalifornijski libocedar	58
Obična borovica	60
Obalna sekvoja	64
Krošnje okupane suncem	68
Mamutovac	70
Dugoživući bor	72
Libanonski cedar	76
Japanski ariš	80
Koloradska jela	83
Obična smreka	84
Duglazija	88
Izmjena godišnjih doba	90
Šumska tisa	92
Totara	96

Sadržaj



Cvatuće drveće

Velecvjetna magnolija	100	Dlanastolisni javor	170	Bijeli dud	246
Obični lovor	102	Nepredvidljivo grananje	172	Sveta smokva	250
Cimetovac	105	Divlji kostanj	174	Utočište u visinama	254
Mirisni muškatni orah	106	Obična bukva	178	Banjan	256
Sokotranski zmajevac	110	Pitomi kesten	182	Dugasti eukaliptus	257
Jošušino stablo	113	Hrast lužnjak	184	Crvenoriječni eukaliptus	258
Alojevo drvo	114	Virdžinijski hrast	190	Indijski oraščić	262
Kokosova palma	116	Hrast plutnjak	192	Mango	264
Stoički „na nogama”	118	Maslina	194	Zapadnoindijski mahagonij	268
Obična datulja	120	Aleja baobaba	198	Nim	270
Žalosna vrba	124	Bijeli jasen	200	Arapaska kava	272
Bijela vrba	128	Crveni brijest	204	Kininovac	276
Američka jasika	130	Afrički baobab	206	Smaragdna šuma	278
Obična breza	134	Kapok	212	Brazilski orah	280
Papirasta breza	138	Obična lipa	213	Jakaranda	284
Crna joha	140	Kakaovac	214	Kaučukovac	288
Vijugavi blizanci	144	Zviždeći trn	218	Tik	290
Divlja jabuka	146	Srebrna mimoza	220	Četverolisna makadamija	294
Japanska trešnja	150	Javorolisna platana	222	Gorka naranča	296
Badem	156	Zimsko čudo	226	Crvena mangrova	300
Breskva	159	Trnovita božikovina	228	Velebni stanovnik močvara	304
Kruška	160	Tamjan	232		
Obični glog	162	Čaj	234	Pojmovnik	306
Jarebika	164	Orah	238	Kazalo	308
Šećerni javor	166	Drvoliki pjenišnik	242	Zahvale	318

Drveće kao ekosustav

Svako je stablo minijaturni ekološki sustav, čak i ono osamljeno na vrhu planinske litice ili ono koje preživljava u pustinji. Na mjestima gdje se stabla grupiraju u zajednice (koje nazivamo šume) čine neke od najraznolikijih ekosustava na Zemlji.

Život na drveću

Produktivnost drveća očituje se u golemoj količini organske tvari kojom se druge vrste mogu okoristiti hraneći se, primjerice, listovima, cvjetovima, plodovima ili pak čvrstim drvom. Bakterije i gljive parazitiraju na živim dijelovima stabla, a mrtve dijelove razgrađuju. Debla i grane površine su na kojima lišajevi i mahovine, ali i druge biljke, mogu živjeti kao epifiti (biljke koje rastu na drugim biljkama). Gljive, parazitske biljke poput imele i kukci koji dube deblo crpe hranjive tvari iz stabla, a ptice i sisavci hrane se plodovima, češerima ili sjemenkama, ali i kukcima koji se hrane na stablu.



◀ Srna

Srna, vrsta iz porodice jelena, najbolje je prilagođena životu u šumama Europe, a bjelorepi jelen u šumama Sjeverne Amerike. Mogu narasti do 1,2 metra, pa se uspješno hrane pupoljcima, izdancima i listovima listopadnog drveća.

► Raznolikost u hrastovoj šumi

Budući da rastu blizu engleskih sveučilišta, šume hrasta lužnjaka (v. str 184. – 189.) najistraženije su na svijetu. Dugotrajna promatranja pokazala su da mnoge vrste ovise o hrastovim šumama ili se njima koriste za preživljavanje.

CVJETOVI

Cvjetovi

Pčele vrste *Andrena ferox*, ali i medonosne pčele, hrane se peludom s hrastovih resa. Puhovi i vjeverice jedu cjelovite, bjelanjčevinama bogate rese.

Odrasli žive u krošnji i hrane se mednom rosom lisnih uši i sokom drveća.



VELIKA PRELJEVALICA



MEDONOSNA PČELA



REŠE HRASTA

pune peludne vrećice

GRANE

Grane

Na deblu i granama hrasta živi više od 700 vrsta lišajeva. Ptice i vjeverice na granama grade gnijezda ili skloništa za odmor.

specijalizirana vrsta lišaja



HRASTOV LIŠAJ

Vjeverica ga gradi za razmnožavanje i za sklonište.



VJEVERIČINO GNJEZDO

Ptica sjedi, spava i gnijezdi se na granama.



GOLUB GRIVNJAŠ

Tlo

Gljive, ličinke i beskralježnjaci, poput babura, hrane se otpalim lišćem i osušenim drvom. Šojke zakopavaju žirove, a one koje ne pronađu klijaju u novo stablo.

Hrani se ostacima lišća potičući prerađu hranjivih tvari.



OBIČNA BABURA

Zakopava višak žirova za zimu.



ŠOJKA

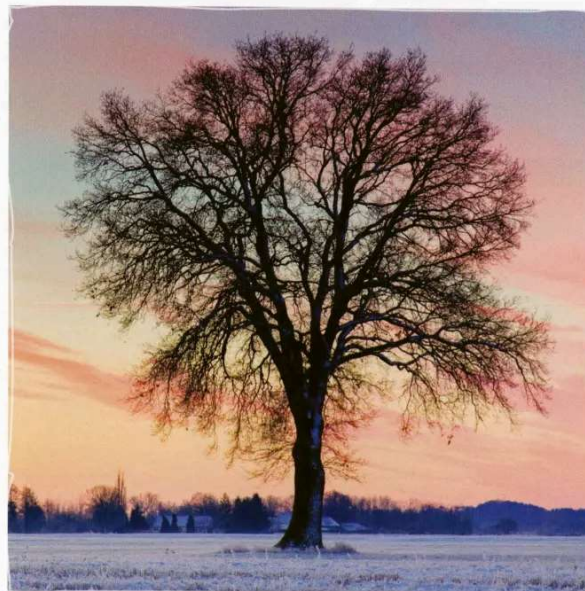


MAHOVINE I GLJIVE

TLO



Zreli hrast udomljava oko 2300 vrsta, a njih 326 posve ovisi o njemu.



▲ Uspavani hrast lužnjak zimi

Iako zimi nema lišća, listopadno drveće i dalje omogućuje život različitim organizmima. Jajašca kukaca i ličinke preživljavaju u korijenju hrasta ili ispod njegove kore gdje se njima hrane djetlići, a na granama rastu epifiti. Vjeverice su možda na stablu savile zimska gnijezda, a ptice u krošnji traže sklonište.

Šumski život

Drveće kao dio šume stvara zaštićenu mikroklimu za druge biljke i životinje. Otpalo lišće trune i gnoji šumsko tlo, što olakšava bujanje drugih vrsta. U borealnim šumama sjeverne Azije, Europe i Sjeverne Amerike raste nekoliko vrsta četinjača, sloj prizemnog raslinja nešto je raznolikiji, a specijaliziranih životinja, poput djetlića i risova, relativno je malo. Listopadne šume umjerenog podneblja odlikuje bogatija flora koja podupire razvoj raznovrsnije faune. Tropske kišne šume, blizu ekvatora, s velikim količinama oborina i visokim temperaturama najbogatiji su ekološki sustavi na svijetu. Hektar prašume može biti dom 480 vrsta drveća (20 puta više nego u listopadnoj šumi) i 42 000 vrsta kukaca.

Upotreba drveća

Naši su prethodnici evoluirali na drveću, a prvi hominidi (naši predci) vjerojatno su na stablima tražili zaklon i hranu. Nakon što su otkrili kako zapaliti vatru i rezbariti drvo, život im je bio mnogo lakši, a s vremenom su naučili kako obrađivati drvo za građu, hranu i razne druge namjene – praktične, ali i za razonodu.



drveni klin

oko 8000. – 5000. god. pr. Kr.

Prvi su ljudi u tropima vjerojatno izrađivali jednostavne zaklone, iako ih je opstalo vrlo malo. Tijekom neolitika u hladnijim su im područjima trebale otpornije nastambe. Zbog hladne klime očuvani su neki arhitektonski ostaci pa smo obnovili izgled tih građevina (v. desno).



DUGA KUĆA IZ NEOLITIKA

oko 8000. god. pr. Kr.

Ljudi su dosta rano naučili kako upotrijebiti cijelo drvo za prijevoz vodom. Oko 8000. god. pr. Kr. počeli su veslati drvenim veslima i dupsti trupac za sjedenje, što potvrđuje izrezbareni kanu pronađen pokraj nizozemskog sela Pessea.

oko 3500. god. pr. Kr.

Drvo je tvrdo, ali lako ga se obrađuje, a drveni klinovi spajaju više dijelova. Drvo je bilo savršeno za izradu kotača (prvi se put pojavio na području Mezopotamije) koji je preobrazio poljoprivredu i trgovinu.

SUMERANSKI KOTAČ NA KOČIJI



U EBERSOVU PAPIRUSU PREDVIĐEN JE ASPIRIN.

oko 1550. god. pr. Kr.

U Ebersovu papirusu, zbirci medicinskog znanja iz drevnog Egipta, spominje se upotreba kore vrbe kao analgetika. Mnogo stoljeća poslije salicilna kiselina iz kore rabila se u proizvodnji aspirina, ali danas se ona sintetički proizvodi.

15. stoljeće

Čvrsto, savitljivo i izdržljivo deblo hrasta ili mahagonija bilo je idealno za gradnju prekooceanskih brodova, čime je počelo europsko doba istraživanja.



PORTUGALSKA KARAVELA

oko 1200. god.

Drvo smo dugo upotrebljavali udarajući po njemu. Djembe, ukrašeni drveni bubanj, izvorno je nastao u zapadnoj Africi prije 800 godina.

oko 700. god.

Kinezi su razvili umijeće penzai ili penjing, odnosno način uzgoja orezanoga, minijaturnog drveća s korijenjem u posudi. Japanci su preuzeli to umijeće i sada je poznato kao bonsai.



BONSAI JAVORA



svijetlo drvo smreke ukrašeno sokom zmajevca

1666. – 1737.

Rezonancija odabranog drva omogućila je specifičan zvuk violina koje su u Italiji izrađivali Antonio Stradivari i njegova obitelj. Prednja strana izrađivala se od smreke, unutrašnjost je bila od vrbe, a javor je služio za izradu vrata i stražnje strane.

STRADIVARIJEVA VIOLINA



oko 1715./1716. – 1783.

Krajobrazni arhitekt Lancelot „Capability” Brown dizajnirao je vrtove za više od 250 engleskih ladanjskih kuća. Oko jezera i prostranih travnjaka uglavnom je bilo zasađeno listopadno drveće.

LADANJE BURGHLEY KOJE JE OBLIKOVAO BROWN

„Zar nije Italija toliko prekrivena drvećem da cijela zemlja nalikuje na voćnjak?”

MARKO TERENCEJE VARON, *O poljoprivredi*, 37 god pr Kr



PRVI KRIJES

prije oko milijun godina

Dokazi pronađeni u špilji u južnoj Africi potvrđuju da je *Homo erectus* palio kresove prije milijun godina. Prvi ljudi koji su naselili hladnije, sjevernije krajeve vatru su za grijanje počeli paliti prije oko 300 000 – 400 000 godina.

oko 10 000. god. pr. Kr.

Na špiljskim slikama u australskoj regiji Kimberleyju prikazuju se osobe s drvenim bumeranzima i kopljima. Najstariji je poznati australski bumerang iz 8000. god. pr. Kr i pronađen je u močvari Wyrie u južnoj Australiji.



drveni bumerang

oko 9400. god. pr. Kr.

Jedan od najstarijih znakova poljoprivrede skladište je smokvi bez koštica (razmnožavaju se jedino uzgojem), pronađeno u izgorjeloj kući blizu palestinskoga grada Jerihona. Datiranjem ostataka radioaktivnim ugljikom potvrđeno je da je kuća izgorjela oko 9400. god. pr Kr

vrbine grančice



REKONSTRUIRANA VRŠA ZA JEGULJE

oko 10 000. god. pr. Kr.

Većina drvenog oruđa koje su predci izradili davno je istrunula, ali vrše za jegulje od nepromočiva drva vrbe opstale su u kisikom siromašnim vodama ili blatu više od 12 000 godina.

BUMERANG AUSTRALSKIH ABORIDŽINA

668. – 627. god. pr. Kr.

Prvi dokazi drveća zasađenog za uživanje vidljivi su na bareljefu kraljevskih vrtova drevnoga asirskoga grada Ninive (današnji Irak) s kanalima za navodnjavanje.



ASIRSKI KRALJEVSKI VRT U NINIVI

oko 300. god. pr. Kr.

Antički su Grci otkrili da se drveni kotači, ako se okreću s pomoću vode, mogu upotrijebiti za mehaniziranje zadataka poput mljevenja žitarica u vodenicama.



ANTIČKA GRČKA VODENICA U EGIPITU



KINESKI DRVENI BLOK ZA TISKANJE

oko 600. god.

Kinezi su prije oko 1400 godina, tijekom vladavine dinastije Tang, otkrili tehniku upotrebe pomno izrezbarenih drvenih blokova za obrnuto otiskivanje znakova i slika na tkaninu ili papir – isprva se upotrebljavala za vjerske tekstove.



HRASTOVA BAČVA ZA VINO

100. god. pr. Kr.

Rimljani su usavršili načine presađivanja vinove loze i sadnju vinograda te naučili kako izraditi nepropusne hrastove bačve za skladištenje, prijevoz, dozrijevanje i aromatiziranje vina.



Drvo skladišti ugljikov dioksid.

1715. – 1774.

Čvrstoća hrasta, tikovine i mahagonija nadahnula je vitke i zaobljene oblike francuskoga namještaja iz razdoblja kralja Luja XV., nerijetko obloženog „egzotičnim” drvom.

STOLAC LUJA XV., FRANCUSKA



1845.

Njemački izumitelj Friedrich Gottlob Keller predao je zahtjev za patentiranje drvoreznog stroja koji izvlači vlakna iz pulpe mekog drveta, najčešće iz četinjača. Iz tih se vlakana zatim proizvodio papir

2019.

Zgrada Mjostårnet u norveškom gradu Brumunddalu poznata je pod nazivom „drveni toranj” jer je gotovo cijela od drva. Drvene građevine pomažu smanjiti štetno ispuštanje ugljika.

DRVENI NEBODER MJOSTÅRNET

SKUPINA: GINKO

PORODICA: GINKGOACEAE

VISINA: 15–35 METARA

PROMJER KROŠNJE: DO 9 METARA



Listovi Listopadni, lepezasti, mat zelene boje, žuti u jesen; naizmjenični; duljine do 7 cm.



Sjemenke Uljaste i smrdljive žutozelene; jestivu sjemenku okružuje sočna sjemena lupina.



Kora Sivkasto-smeđe boje; suhi nabori i brazde sve su dublji s godinama.



Skupina listova najčešće raste spiralno iz drvenastog ogranka (kraća stabljika).

Starije listove duboki urez nerijetko dijeli na dva režnja i odatle znanstveni naziv *biloba* (dva režnja).

Ginko

Ginkgo biloba

Pronađeni fosili potvrdili su da su srodnici ginka bili rasprostranjeni diljem planeta prije oko 200 milijuna godina. Danas se jedina preživjela vrsta toliko razlikuje od ostalih biljaka da je svrstana u zasebnu skupinu.

Ovo jedinstveno stablo prekrasna je, listopadna vrsta autohtona u Kini. O ginku je ispričano mnogo priča. Od engleskog prirodoslovca Charlesa Darwina, koji ga je opisao kao „živi fosil“, do navoda da je kao fosil pronađen mnogo prije nego što su pronađeni prvi živi primjerci. Prema nekim pričama, fosili ginka stariji su i od dinosaura. Međutim, istina je mnogo složenija.

Prvi zapadnjački zapis o ginku povezuje se s Engelbertom Kaempferom, njemačkim prirodoslovcem i istraživačem koji je radio za

nizozemsku Istočno-indijsku kompaniju. On je 1691. nabasao na stablo ginka u vrtu hrama u japanskom gradu Nagasakiju, ali danas znamo da ginko izvorno potječe iz Kine. Kaempfer je nakon povratka iz Japana 1712. objavio opis vrste u svojoj knjizi na latinskom jeziku *Amoenitatum Exoticarum* („Privlačnost egzotike“). Naziv biljke koji je predložio, „ginko“, nepoznat je u suvremenome japanskom ili kineskom jeziku pa se vjeruje da ga je posudio od



► Dragocjeni zaklon

S obzirom na to da ginko odbija kukce, nije zanimljiv ni pticama u potrazi za hranom. Ipak, njegova široka krošnja osigurava zaklon pticama poput ove japanske bjelooke (*Zosterops japonicus*).



Lišće je u početku olistavanja jarkozelene boje, zatim tamnozeleno, a u jesen poprima prekrasnu narančasto-žutu boju.

„Od živućih biljaka vjerojatno ne postoji upečatljiviji primjer roda koji toliko podsjeća na prošlost kao stablo gospine paprati iz Kine i Japana.”

A. C. SEWARD J GOWAN,
Botanički anali, svezak XIV., 1900

◀ Specifični listovi

Lepezasti listovi ginka ne sliče lišću nijednoga drugoga živućeg stabla. Zapravo su najbližniji listovima paprati gospina vlaska odakle se izvodi drugi naziv za tu vrstu, stablo gospine paprati.

Grančice su isprva smečkasto-crvene boje, a s vremenom postaju sivkaste.





SKUPINA: ČETINJAČE

PORODICA: CUPRESSACEAE

VISINA: DO 18 METARA

PROMJER KROŠNJE: DO 3 METRA



Listovi Vazdazeleni, slični ljuskama, pritisnuti uz stabljike u suprotnim parovima, duljine 2 – 5 mm.



Muški češeri Rastu na vrhovima grana, žute do smeđe boje; duljine 3 – 5 mm, otpuštaju pelud.



Ženski češeri Okrugli, ima ih manje od muških, širine 2,5 – 4 cm; otvaraju se nakon dozrijevanja ili požara.



Ostale vrste

**LEJLANDOV ČEMPRES***Cupressus × leylandii*

Otporna četinjača nastala križanjem vrste *C. macrocarpa* i *C. nootkatensis*. Često se sadi kao živica.

**MEKSIČKI ČEMPRES***Cupressus lusitanica*

Endem Meksika i Srednje Amerike; vrsta osjetljiva na hladnoću koja brzo raste; služi kao ukrasno stablo ili se rabi kao drvo.

**KALIFORNIJSKI ČEMPRES***Cupressus macrocarpa*

Sadi se diljem svijeta kao vjetrobran; prirodni areal ograničen je na dva područja na obali američke države Kalifornije.

◀ Čempresi u umjetnosti

Nizozemski slikar Vincent van Gogh čempres je opisao kao „prekrasan kad je riječ o linijama i omjerima, poput egipatskog obeliska”. Njegova slika *Čempres* (1889.) jedna je od petnaestak iz istoimene serije.

Vazdazeleni čempres

Cupressus sempervirens

Ovo piramidalno, vazdazeleno stablo uobičajen je prizor diljem Sredozemlja. Kao ukrasno stablo sadi se još od postanka grčke civilizacije.

Iako divlji vazdazeleni čempres raste od Grčke do Turske i južno do Libije, teško je odrediti prirodnu rasprostranjenost jer se sadi diljem Sredozemlja. Poznati uski oblik sličan olovci karakterističan je za divlje jedinke, ali one mogu biti raznovrsne pa se pojavljuju i u širem, piramidalnom obliku.

Čempres se dobro prilagodio životu na vrućim i suhim staništima. Maleni listovi teško se isušuju, a lišće nije tako zapaljivo kao u većine ostalih sredozemnih četinjača, pa ga se često sadi uz ceste i kako bi se spriječilo širenje požara. Zreli češeri štite sjemenke od požara izazvanih djelovanjem čovjeka kojima se potiče njihovo otvaranje.

Čempres duguje ime i latinski naziv roda (*Cupressus*) grčkome mitu o Kiparisu i njegovoj ljubavnoj vezi s bogom. Ovisno o autoru, riječ je ili o Apolonu (grčkom bogu glazbe, umjetnosti, svjetlosti i medicine) ili Silvanu (rimskom bogu sela i zemljoradnje). Prema objema inačicama postoji priča o Kiparisu i jelenu kojeg je bezgranično volio. Kad jelen nehotice biva ubijen, neutješni Kiparis počinje jecati i traži da ga „zauvijek oplakuje” (Ovidije, *Prijetvorbe*, X. knjiga), pa ga bog pretvori u čempres. Čempres se dugo povezivao s oplakivanjem, a od njegova se drva izrađuju ljesovi. Stablo „plače” kapljice smole kad je oštećeno, a ako ga se pretjerano oreže, ne može se više oporaviti.

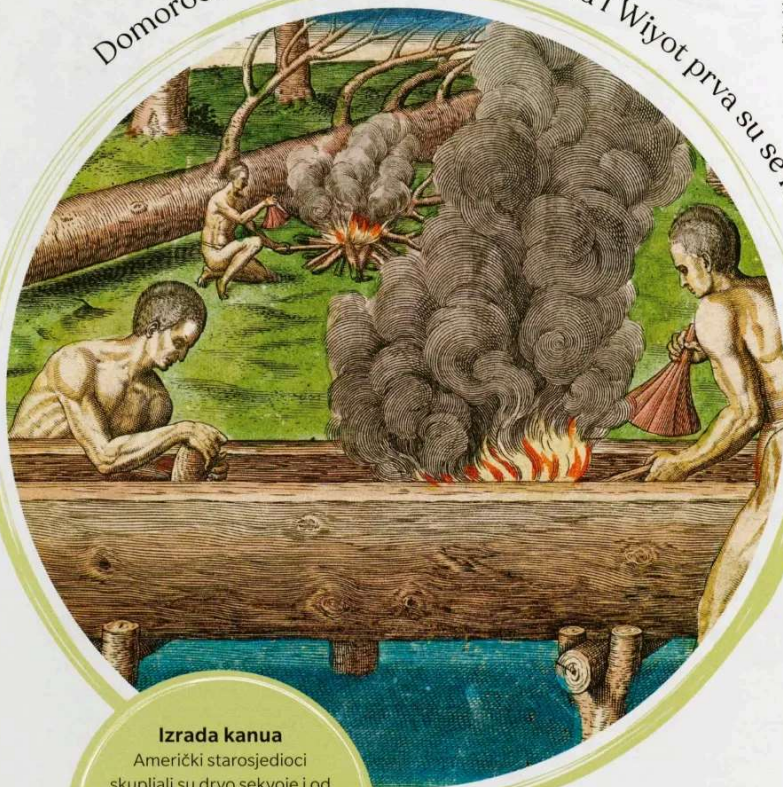
Prema židovskoj predaji, Noa je arku sagradio od drva čempresa.



▲ Preobrazba Kiparisa

Drvorez nizozemskog umjetnika Cornelisa Corta iz 16. stoljeća prikazuje mitsko biće Kiparisa kako se pretvara u čempres nakon gubitka svojega pitomog jelena.

Domorodačka plemena Yurok, Tolowa i Wiyot prva su se koristila obalom sekvojom.



Izrada kanua

Američki starosjedioci skupljali su drvo sekvoje i od njega izrađivali kanue i gradili građevine. Drvo su uzdužno kalali u ravne daske, a zatim su ga spaljivanjem i ručnim struganjem oblikovali u kanue.

smanjuje vodni stres. Uz to, voda iz magle završava i u tlu gdje je može upiti korijenje, što je izvor oko 30 % vode koju sekvoja iskoristi u jednoj godini. Zbog toga u najmaglovitijim područjima rastu najviše sekvoje.

Rođene da opstanu

Hladne, vlažne šume u kojima uspijevaju obalne sekvoje ne čine se sklonima šumskim požarima, ali sekvoje su razvile mnoge prilagodbe da bi preživjele slabije požare. Kora sekvoja debela je (do 30 cm) i tako štiti provodni sustav stabla. Kad bi drvo izgorjelo do tla, moglo bi ponovno izrasti iz osnovice debla, što nije slučaj u mnogih četinjača. Uz to, vatra često ukloni i konkurentske vrste, što povećava mogućnost klijanja sekvoje.

Šumski požari mogu biti izazvani munjom ili ljudskom nepažnjom te su uobičajeni u većini staništa koja okružuju sekvoje. Sprečavanje požara može naštetiti dugoročnom preživljavanju šuma sekvoje i mnogih vrsta koje ovise o

„Kad jednom ugledate sekvoju, zauvijek će vam se usjeći u pamćenje.”

JOHN STEINBECK,

Putovanja s Charleyjem: u potrazi za Amerikom, 1962.

Ostale vrste



MOČVARNA JELA

Metasequoia glyptostroboides

Živuci primjerak ove vrste otkriven je tek 1941., pa stablo ima status „živog fosila”. To brzorastuće stablo izlijebljena debla i vlaknaste kore raste u Kini.

GLAVA U OBLACIMA

Većina dosad zabilježenoga najvišeg drveća odnosi se na četinjače, koje nemaju tako široke krošnje kao listopadno drveće, pa mogu izrasti u visinu. Međutim, visine različitih vrsta četinjača dosta se razlikuju, od sekvoja viših od 100 metara do mnogo nižih srodnika poput borova, ariša i smreka.

VISINA ČETINJAČA



njima, poput ugrožene kalifornijske sove, pjegave nJORKE i kalifornijske kune.

Sekvoje kao resurs

Šume obalne sekvoje nastanjivalo je najmanje 15 domorodačkih plemena, a većina ih je upotrebljavala to drvo. Drvo iz starih šuma sekvoje često je bilo bez čvorova pa ga se moglo lako rascijepiti, a k tome je bilo otporno na vatru i truljenje. Iskorištavali su stabla koja su prirodno pala ili pak naplavna stabla, a neka plemena rušila su ih vatrom. Deblo bi se s pomoću klinova od rogova sjevernih jelena kalalo u daske i rabilo u gradnji građevina i izradi kanua. Većina domorodaca također se oslanjala na žirove kao

izvor hrane. Spaljivali bi vegetaciju kako bi potaknuli rast hrastova, što je također bilo korisno za sekvoje.

Početkom 19. stoljeća počela je ozbiljnija sječa obalne sekvoje. Kako se mehanizacija razvijala, tako su šumari zalazili u najudaljenija područja. Potres u San Franciscu 1906. povećao je potražnju za drvnom građom, ali i potvrdio vrijednost drva sekvoje jer su se te zgrade pokazale otpornima na požare. Međutim, pretjerana sječa i uništavanje šuma potaknuli su 1918. godine osnivanje Udruge za spas sekvoja, a 1968. godine osnovan je Nacionalni park Redwood. Danas je oko 82 % drevnih obalnih šuma sekvoje zaštićeno.

Obalne sekvoje neke su od najstarijih živućih organizama.

▼ Oboreni divovi

Prije industrijalizacije većina stabala obalne sekvoje, unatoč golemom promjeru debela, rušila se ručno – s pomoću osnovnog oruđa kao što su goleme pile.



▼ Jesenski list

Američka jasika najčešće raste u hladnijim podnebljima i odbacuje lišće prije zime kako se na granama ne bi nakupljao snijeg, zbog čega bi se mogle polomiti.



Peteljka lista spljoštena je i izloženija vjetru pa se listovi tresu na povjetarcu.

Zreli listovi jasike gotovo su okrugli, ali oni na novim izdancima trokutasti su i dvostruko ili još veći.

SKUPINA: DVOSUPNICE

PORODICA: SALICACEAE

VISINA: DO 25 METARA

PROMJER KROŠNJE: 10 METARA



Listovi Listopadni; gotovo okrugli, zaobljenih zubaca, izmjenični, na mladim stablima duljine do 20 cm.



Ženske rese Stabla su dvodomna; ženski su cvjetovi zeleni, bez latica i oblikuju viseće rese.



Kora Bijela do svijetlozelena, glatka s istaknutim, tamnim ožiljcima grana.

Američka jasika

Populus tremuloides

Američka jasika najrasprostranjenija je vrsta u Sjevernoj Americi jer nastanjuje područje od središta Aljaske do planina srednjeg Meksika. Neke sastojine stare su nekoliko tisuća godina.

Određivanje starosti živućeg stabla može biti vrlo teško. Kad se stablo sruši, možemo provjeriti godove i izračunati koliko je dugo živjelo. Svake godine tijekom sezone rasta deblo se širi i stvara novi sloj provodnog tkiva, a time u njemu nastaju vidljivi godovi. Starost živućeg stabla može se odrediti s pomoću godova, ali uz uvjet da je deblo dovoljno široko kako bi se mogao izvaditi uzorak. Međutim, određivanje starosti američke jasike osobito je izazovno. Pojedinačna debbla mogu se posjeći, a godovi prebrojiti, s rasponom starosti od 50 do 150 godina (stabla na zapadu Sjeverne Amerike obično žive dulje od onih na sjeveru), ali to je samo jedan dio priče.

Naime, jasike imaju snažan vegetativni rast i iz korijena se lako razvijaju nova debbla (v. str. 133.) te s vremenom nastaju šumske sastojine u kojima su sva stabla međusobno povezana i genetski istovjetna (klonovi). Starija stabla odumiru, ali zamjenjuju ih nova i tako cijeli organizam opstaje stoljećima. Sastojina Pando u američkoj državi Uti prostire se na 40 hektara s otprilike 48 000 stabala i sva su dio istog organizma. Godovi nam samo otkrivaju starost pojedinačnog stabla i ne postoji točna metoda određivanja starosti kolonije, iako je prema posljednjim procjenama stara najmanje 14 000 godina.

Kora jasike sadržava zeleni pigment **klorofil** koji je važan za proces **fotosinteze**, posebice rano u sezoni.

► Jesensko lišće

Padom temperature razgrađuje se klorofil otkrivajući žute pigmente karotenoide koji listovima daju prekrasne jesenske boje. Listovi nekih jasika u jesen su crveni.





**Prvo
stablo
badema donijeli
su u Kaliforniju
španjolski
istraživači oko
1700. godine.**

◀ **Ilustracija iz Knjige Baburove**

Bademi su stoljećima bili važni za trgovinu. Na ovoj ilustraciji iz 16. stoljeća iz Knjige Baburove (autobiografije mogulskog vladara Babura) prikazano je vaganje badema prije prijevoza u selo blizu Samarkanda (u današnjem Uzbekistanu).

Badem

Prunus dulcis

Bademi su bili među prvim orašastim plodovima čija je kultivacija počela prije otprilike 5000 godina. Danas se komercijalno uzgaja oko 1,32 milijuna tona badema, uglavnom u SAD-u i Europskoj uniji.

Podrijetlom iz jugozapadne Azije, badem je relativno malo listopadno stablo poznato po prekrasnim cvjetovima i jestivim sjemenkama. Rasprostranjen je i udomaćen u sredozemnom bazenu i zapadnoj Aziji. Vrsta dobro uspijeva u toplim podnebljima s mnogo vode, a hladno joj vrijeme dosta šteti. Također raste i u ostalim područjima s toplijom klimom, u Kaliforniji (koja je najveći svjetski proizvođač badema), Južnoj Africi i Australiji. U SAD-u je od 2019. do 2020. ubrano oko 985 tisuća tona

badema, nakon čega slijede EU (oko 134 000 tona), Australija (oko 108 000 tona), Kina (oko 44 000 tona) i Turska (oko 14 700 tona).

Plod badema sličan je ruskoj babuški. Jestiva sjemenka smještena je u tvrdoj koštunici koja je izvana obavijena dvoslojnim zelenim mesnatim usplodom (perikarpom). Plodovi se otvaraju kad sazru. Njima se hrane glodavci i ptice, primjerice vrane i svrake, ali za ljude oni nisu jestivi. Jedući usplode, ptice razbacuju

Vanjsko usplode
okružuje tvrdi
koštunicu.



▲ **Košnice badema**

Botanički se plodovi badema klasificiraju kao „koštunice“, odnosno mesnati plodovi s jednom ili nekoliko sjemenki, a svaka je okružena slojem tvrdim poput kamena (koštunicom).

Osjetljivi cvjetovi u obliku zdjele imaju pet latica. Najčešće su bijele boje sa svijetloružičastim središtem.

Cvjetovi se razvijaju pojedinačno ili u parovima tijekom ranog proljeća, prije listanja.

► Rascvjetani badem

Postoji mnogo varijeteta badema, ovisno o geografskom području i klimatskim uvjetima svakog područja. Cvatući varijeteti imaju privlačne ružičaste cvjetove u ožujku i travnju.

SKUPINA: DVOSUPNICE

PORODICA: ROSACEAE

VISINA: 4 – 10 METARA

PROMJER KROŠNJE: DO 7,5 METARA



Listovi Listopadni; u obliku koplja, tamnozelenog lica i svjetlijeg naličja, sa sitnim zupcima. Duljine do 12 cm.



Sjemenka Mesnati zeleni plod okružuje drvenastu, suhu koštunicu s jestivom sjemenkom badema.



Kora Tamnosiva ili smeđa; glatka kad je mlada, s godinama se raspuca i izbrazda.

Svaki cvijet širok je od 3 do 5 cm.

Postoji **450 poznatih vrsta hrasta** koje uglavnom rastu na **Sjevernoj polutki i u tropskim planinama.**

Dugovječnost hrasta (može živjeti stoljećima) također je dio njegove moći i mističnosti, što je naveo i James Montgomery, pjesnik s početka 19. stoljeća: „Visoki hrast raste prema nebu i prkosi bijesu vjetra. Od doba do doba, krepak, postojan i nepomičan.”

Dugo je bio glavna drvena sirovina diljem Europe, a prirodno raste od Velike Britanije i zapadne Europe pa sve do krajnjeg istoka Turske i Kavkaza. Vrsta je prevladavala u Engleskoj, a to je rezultat višestoljetnog upravljanja šumama, što je uključivalo sadnju mnogobrojnih stabala u komercijalne svrhe, uglavnom varijeteta iz kontinentalne Europe. Hrast lužnjak nije jedina autohtona vrsta hrasta u Engleskoj.

Dva izvorna hrasta

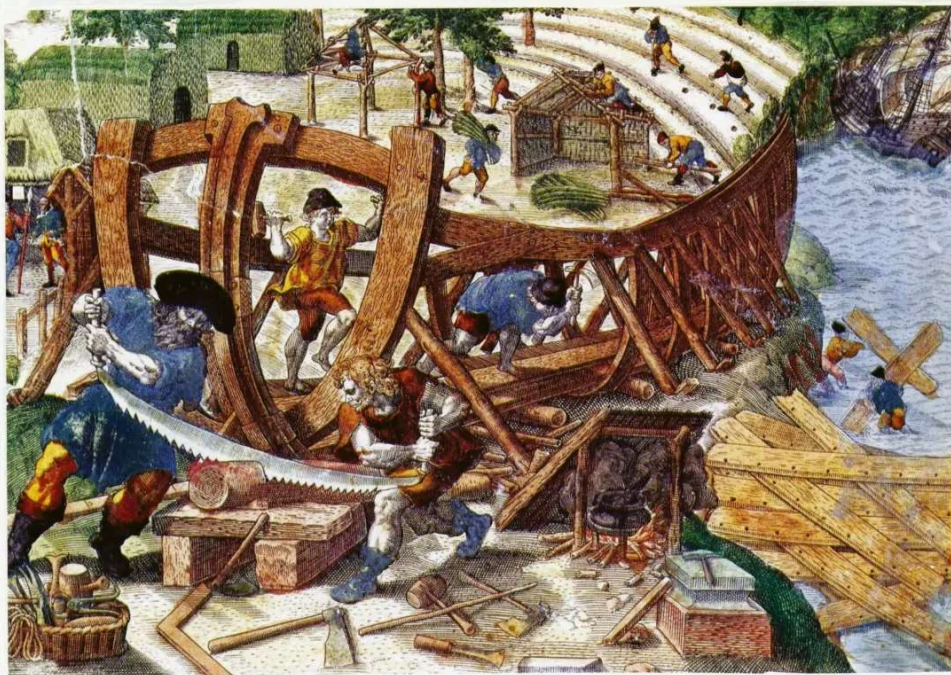
U Britaniji i većem dijelu Europe, uz hrast lužnjak, čest je i hrast kitnjak (*Quercus petraea*). Razlikuju se prema žirovima i listovima. Naime, u lužnjaka se žirovi razvijaju na dugoj stapci, a u kitnjaka su sjedeći, bez stapke. Suprotno tome, listovi su u lužnjaka sjedeći, bez peteljke, a u kitnjaka je ona jasno uočljiva. Obje su vrste listopadne. Hrast lužnjak u Britaniji tvori sjemenske visoke, izdanačke šume (panjače), a pronalazimo ga na pašnjacima nastalim intenzivnom ispašom nekadašnjih šumskih sastojina. Najbolje raste na relativno teškom i plodnom tlu te se dobro nosi s poplavlivanjem, no prirodno mu je stanište narušeno sadnjom raznih biljaka u šumama i živicama.

„Kuće i brodovi, gradovi i mornarice građeni su od njega.”

JOHN EVELYN, o drvu hrasta, *Sylva*, rasprava o šumskom drveću, 1664.

► Gradnja brodova

Ovi španjolski stolari iz 16. stoljeća grade maleni brod s dvama jarbolima za Francisca de Orellanu, španjolskog istraživača koji je prvi preplovio cijelu rijeku Amazonu.



KRALJEVSKI HRAST

Kad je 1649. kralj Karlo I. pogubljen u Engleskome građanskom ratu, njegov najstariji sin nije priznat kao prestolonasljednik. Karlo II. okupio je vojsku, ali poražen je kod Worceстера 1651. Uspio je pobjeći i noću se sakrio u staro stablo hrasta u šumi Boscobel, odakle potječe naziv *Kraljevski hrast*. Iz progonstva se vratio 1660. i ponovno preuzeo prijestolje Engleske, Škotske i Irske, što je prikazano na slici.

VEZ S PRIZOROM KARLA II.



Lepezasti rep
pomaže u
kontroli leta.

◀ Grabežljivica iz hrastove šume

U hrastovim šumama male sove love miševe i vjeverice koji se hrane žirovima. Sove se koriste rupama u deblima starih hrastova za gniježđenje.

Ne raste na krajnjem sjeveru. Hrast kitnjak nije bio tako prikladan za komercijalno pošumljavanje pa ga pronalazimo na prirodnim staništima. Tvoru šume na dobro dreniranim, plitkim, umjereno ili vrlo kiselim tlima na sjeveru i zapadu Britanije. Hrast kitnjak specifična je vrsta brdskih šuma.

Širenje Europom

Rasprostranjenost Europom slična je kao u Britaniji, sjeverna granica za obje vrste jest južna Skandinavija. Hrast lužnjak učestaliji je, a kitnjak raste na sličnom području, ali uglavnom uspijeva na siromašnijem tlu. U komercijalnim šumama češće se sadio hrast lužnjak jer se vjerovalo da raste brže i da ima čvršće drvo, ali to je uglavnom rezultat kvalitetnijeg tla. Zasadi li ga se na siromašnijem tlu, raste sporije od kitnjaka i drvo mu je slabije kakvoće.

Rasprostranjenost lužnjaka i kitnjaka dodatno je otežana činjenicom da se obje vrste lako križaju ako su blizu. Teško je razlikovati križanca (*Quercus × rosacea*) od roditeljskih stabala zbog prijelaznih obilježja. Katkad se može pojaviti bez ijednog stabla hrasta lužnjaka u blizini, a katkad može činiti čiste sastojine bez ijednog roditelja. Hrast lužnjak dugovječna je vrsta. Katkad je potrebno pola stoljeća da prvi put stvori žirove i stoljeće da izraste do pune visine. Prirodno može živjeti dodatnih 300 godina. Ako ga se „šubari“ (v. str. 141.), baza debla može stvarati grane još 800 godina. Najviši britanski primjerak raste u šumi Duncombe u Yorkshireu, 2014. godine bio je visok 41 metar. Najviši primjerak u Europi raste u poljskom Nacionalnom parku Białowieża, a 2011. godine visina mu je bila 43,6 metara.

Ostale vrste**HRAST KITNJAK**

Quercus petraea

Još jedna uobičajena europska vrsta; kitnjak može biti viši od lužnjaka. Stablo hrasta kitnjaka u francuskoj šumi de Bercé 2012. bilo je visoko 48,4 metra.

**HRAST MEDUNAC**

Quercus pubescens

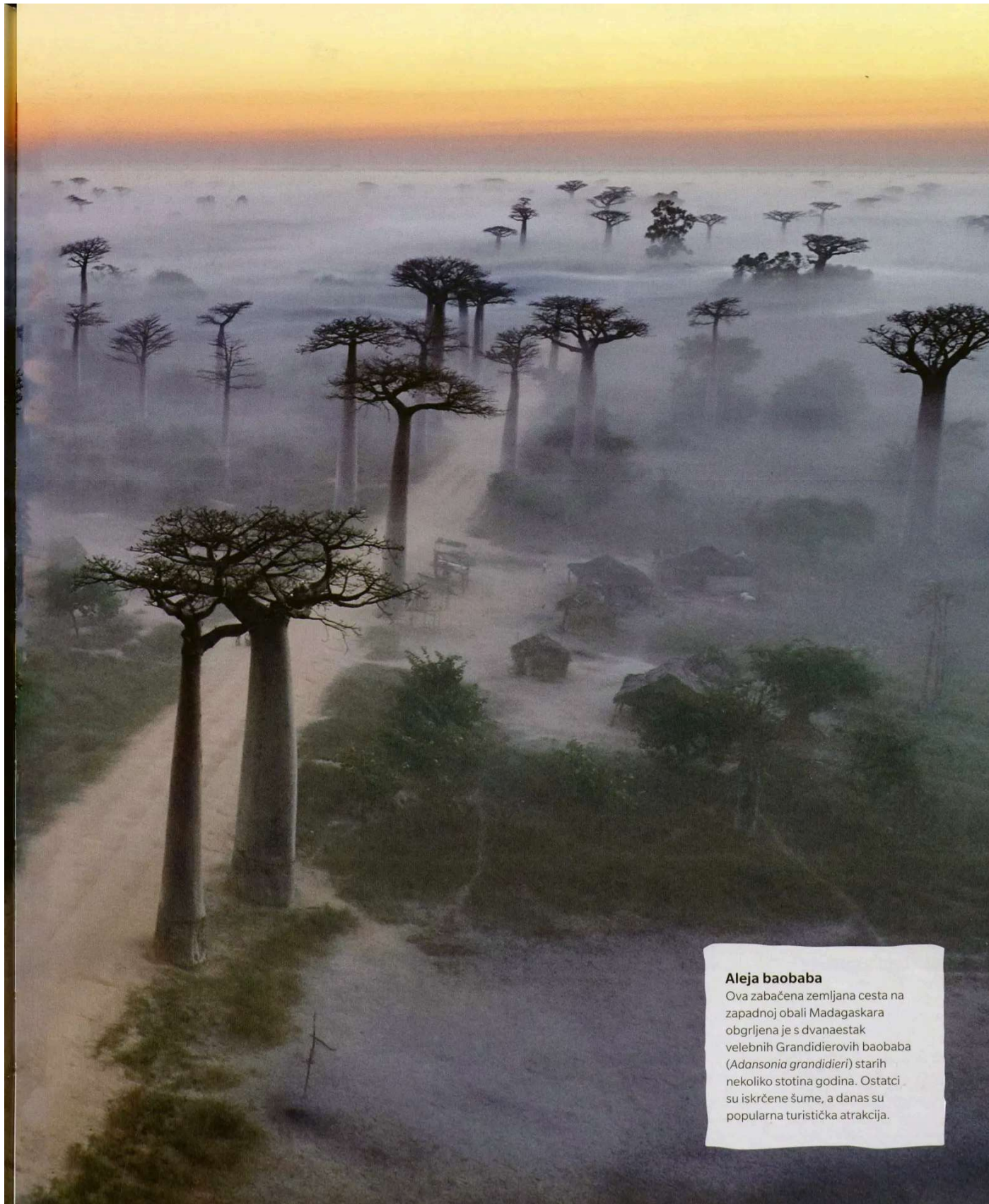
Vrsta koja raste od zapadne Francuske do srednje Europe pa sve do Kavkaza; riječ je o nižem stablu s listovima koji, kad su mladi, imaju dlačice i ušiljene vrhove režnjeva.

**HRAST SLADUN**

Quercus frainetto

Visoka vrsta koja raste u južnoj Italiji, Rumunjskoj i dijelovima Mađarske te na Balkanu; ima nadsvođenu krošnju i specifične listove sa 7 – 9 parova duboko urezanih režnjeva.





Aleja baobaba

Ova zabačena zemljana cesta na zapadnoj obali Madagaskara obgrljena je s dvanaestak velebnih Grandidierovih baobaba (*Adansonia grandidieri*) starih nekoliko stotina godina. Ostatci su iskrčene šume, a danas su popularna turistička atrakcija.

► **Listovi trnovite božikovine**

Trnovita božikovina jedna je od nekoliko širokolisnih vazdazelenih vrsta u europskim šumama, a njezini sjajni listovi odudaraju od jarkocrvenih plodova.

Svaki list premazan je ulaštenom kutikulom koja sprečava gubitak vode kroz pore listova.

Bodlje oko rubova listova i gruba kožasta tekstura odvraćaju gladne biljoždere poput jelena.

Trnovita božikovina

Ilex aquifolium

Zahvaljujući tamnozelenim vazdazelenim listovima i jarkocrvenim bobičastim koštunicama, boje božikovine na Zapadu se povezuju s Božićem, a grane se upotrebljavaju za ukrašavanje. Međutim, božikovina se upotrebljavala u razne svrhe mnogo prije pojave kršćanstva.

SKUPINA: DVOSUPNICE

PORODICA: AQUIFOLIACEAE

VISINA: DO 20 METARA

PROMJER KROŠNJE: DO 15 METARA



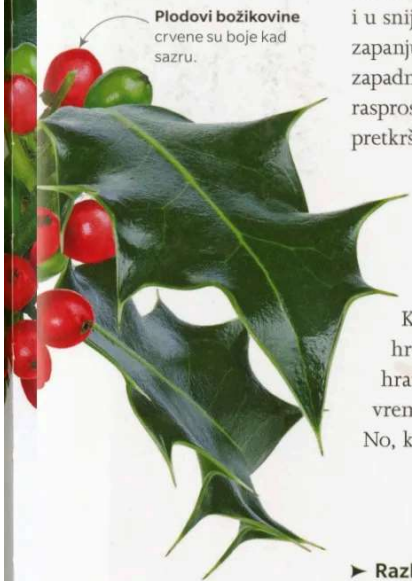
Cvijet Bijel, mirisan, s četirima laticama; muški i ženski rastu na zasebnim stablima.



Kora Siva, glatke ili naborane teksture; mlade su stabljike zelene.



Plodovi božikovine
crvene su boje kad
sazru.



Tamnozeleni listovi božikovine mogu opstati čak i u snijegom prekrivenim zimskim šumama. Taj zapanjujući prizor opčinio je stanovnike cijele zapadne Europe gdje je božikovina prirodno rasprostranjena, pa se vrsta spominje u mnogim pretkršćanskim mitovima i legendama. Vijenci od božikovine u antičkom su se Rimu darivali tijekom saturnalija, svetkovine u čast boga Saturna održavane usred zime. U nekoliko keltskih običaja godišnja su doba predstavljena kao borba između Kralja božikovine i njegova brata, Kralja hrasta. Budući da su jednako snažni, Kralj hrasta prevladava ljeti, ali dolaskom hladnijeg vremena krunu bi preuzeo Kralj božikovine. No, kako se kršćanstvo širilo Europom,

poganske su svečanosti postale nepoželjne, ali i dalje su bile popularne. S vremenom su ih potpuno zamijenili kršćanski običaji. Božikovina kojom su se zimi ukrašavali domovi poprimila je dodatno značenje. Naime, bodljikavi listovi navodno su simbolizirali trnovu krunu, a crveni plodovi Isusovu krv.

Živice i vrtovi

Božikovina je omiljena vrtna biljka jer se može zasaditi kao živica, a bodljikavi listovi odbijaju uljeze. Listovi su bodljikavo nazubljeni, ali nema svaki bodlju. Prizemni listovi božikovine izloženi su napadima gladnih životinja poput jelena, posebice zimi kada je malo lišća, i zato su najdonji listovi ujedno i najbodljikaviji. Do gornjih listova

► Različiti listovi

Svi su ovi listovi s jednog stabla božikovine, no oni najizloženiji biljožderima imaju više bodlji od onih izvan dohvata životinja.

obični listovi s
vrha stabla



Bodljikavi listovi
rastu bliže tlu.



Stablo božikovine može živjeti do 500 godina, ali većina ih usahne mnogo prije.



Božikovina i blagdani

Uz bršljan i imelu, vazdazelena božikovina odavna se ubire za ukrašavanje domova zimi. Privlačni listovi i plodovi navodno donose sreću, katkad su simbol vječnog života, pa čak i služe kao vilinsko sklonište.

Cvjetovi oblikuju velike metličaste cvatove; svaki cvijet ima deset prašnika, od kojih najčešće jedan proizvodi pelud.

► Dozreli plodovi i orasi

Samo nekoliko cvjetova donosi plod i oni se sastoje od žute, narančaste ili grimizne nabrekle cvjetne stapke, odnosno plodne peteljke i „oraha” u kojem je jezgra.

SKUPINA: DVOSUPNICE

PORODICA: ANACARDIACEAE

VISINA: 14 METARA

PROMJER KROŠNJE: DO 12 METARA



Listovi Vazdazeleni; bez dlačica, debeli i kožnati; okrugli do obrnuto jajoliki; naborani, dugi do 22 cm.



Sjemenka Bubrežasta oblika; unutar tvrde koštunice smještena je uljasta sjemenka duga do 2 cm.



„Orah” indijskog oraščića ima dvostruku ljusku u kojoj je trpko ulje i uljasta jezgra – sjemenka.

Sočna „jabuka” indijskog oraščića veličine je omanje kruške, a nastaje iz cvjetne stapke i jestiva je.

Indijski oraščić

Anacardium occidentale

Područje prirodne rasprostranjenosti ove vazdazelene vrste srednje veličine sjeveroistočni je Brazil i jugoistočna Venezuela. Portugalci su ga u 16. st. donijeli u indijsku državu Gou i danas vrsta raste u tropskim podnebljima diljem svijeta. Najveći su proizvođači indijskog oraščića Obala Bjelokosti i Indija.

Najveće
živuće stablo
indijskog oraščića
raste u **brazilskom**
gradu Natalu,
a zauzima površinu
od 0,75 hektara.

Vazdazeleno stablo indijskog oraščića, grmolike krošnje i kožnatih listova, uzgaja se uglavnom zbog „orašastih” plodova (svake ih se godine proizvede oko 4,4 milijuna tona). Međutim, i drugi dijelovi stabla imaju komercijalnu upotrebu.

Stablo može narasti do 14 metara, a suvremeni patuljastiji varijeteti visine do šest metara razvijeni su kako bi se olakšala berba. Uz to, ti su varijeteti znatno prije gospodarski iskoristivi nego divlji.

Plod indijskog oraščića dvodijelan je, odnosno sastoji se od nabrekle cvjetne stapke i čaške koje stvaraju „jabuku” te pravoga ploda nalik na orah (sadržava sjemenku) koji visi

zagrijavanjem, ono se, primjerice, može upotrijebiti za premazivanje drva nagriženog termitima. Upotrebljava se još i u lakovima ili obrađuje u smolu koja se dodaje u epoksidnu smolu koja se može rabiti kao vatrootporni premaz.

Mesnata „jabuka” može se jesti sirova ili u jelima poput curryja, ali smije se i zgnječiti ili isprešati u sok koji fermentacijom postaje alkoholno piće odnosno dodaje ga se kao aromu napitcima. Zbog osjetljivosti pri transportu uglavnom se upotrebljava lokalno.

Drvo indijskog oraščića rabi se za gradnju brodova i građevina te kao ogrjev, a od kore se dobiva žuta boja.



▲ Umjetnički prikaz

Na botaničkom crtežu prikazan je cvatući izbojak s naizmjeničnim listovima. Pojedini dijelovi cvijeta, ploda i sjemenke nacrtane su na dodatnim ilustracijama.

„Stablo indijskog oraščića lijepo je izgledom i veličinom...”

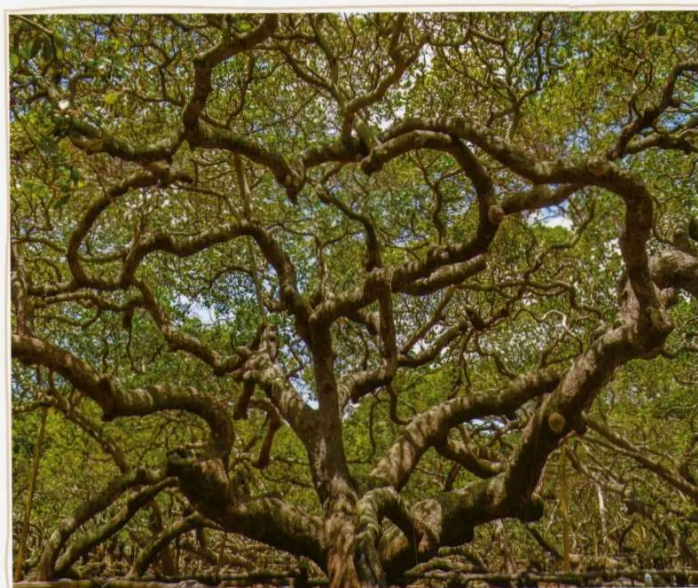
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE SAD-a, *Strana poljoprivrede: pregled strane poljoprivredne politike, proizvodnje i trgovi*, 1946.

podno „jabuke”. Kako plod dozrijeva, „jabuka” je sve veća i žarkije boje. Orah ima dvostruku tvrdju ljusku i okružuje zrelu sjemenku. Između slojeva sačasta je tvorevina s prazninama ispunjenim jetkim uljem koje nazivamo anakardična kiselina. Ulje je prirodni obrambeni mehanizam koji sprečava da plod bude pojeden prije nego što „orah” padne na tlo i proklija. Kako bi bio jestiv, najprije se parenjem, sušenjem i prženjem treba ukloniti otrovno ulje. Razlomljeni ili orasi lošije kakvoće prešaju se u tamnozuto ulje koje se upotrebljava za kuhanje ili pripremu salata.

Međutim, trpko ulje između slojeva ima i industrijsku primjenu. Naime, kada ga se ekstrahira iz usplođa, s pomoću otapala ili

► Golemo stablo indijskog oraščića

Ovo stablo u brazilskom Pirangi do Norteu najveće je zabilježeni primjerak na svijetu s granama koje se šire otprilike 50 metara od debla i pokrivaju površinu od nekoliko tisuća četvornih metara.





Stabla su pjesme koje Zemlja zapisuje na nebu.

- Kahlil Gibran



Knjiga o drveću raskošna je knjiga o najpoznatijem i najčudesnijem drveću na našem planetu opremljena s više od 300 fotografija i crteža. Znanost udružena s poviješću i umjetnošću ispričovijedala je čudesnu priču o drveću i stvorila dosad neviđen vodič o tim fascinantnim organizmima. Raskošno ilustrirane stranice pričaju priče o svetom banjanu, dugovječnom baobabu, golemoj sekvoji i kvrgavom hrastu te otkrivaju njihove tajne i važne uloge za sve stanovnike našeg planeta - od gljiva do čovjeka. Ljubitelji prirode i drveća u ovom će vodiču pronaći pravog prijatelja.

školska knjiga

