



UNIVERZITET U BEOGRADU

Dr. inž. BRANISLAV JOVANOVIĆ

DENDROLOGIJA
SA OSNOVIMA
FITOCENOLOGIJE

U N I V E R Z I T E T U B E O G R A D U

Dr ing. BRANISLAV JOVANOVIĆ

DENDROLOGIJA SA OSNOVIMA FITOCENOLOGIJE

Naučna Knjiga

BEOGRAD, 1967.

S A D R Ź A J

	Strana
UVOD — — — — —	1
POJAM O DENDROLOGIJI — — — — —	5
PODELA DRVENASTIH VRSTA PO FORMI I VISINI — — — — —	6
Neke morfološke karakteristike drvenastih vrsta — — — — —	7
Koren 7, Stablo 9, List 16, Cvet 18, Plod i seme 20	
UČENJE O AREALU (HOROLOGIJA) BILJAKA — — — — —	24
Pojam areala 24, Formiranje areala 25, Geografski florni elementi 28, Glavni elementi flore naše zemlje 28, Spektar geografskih flornih elemenata 29	
UČENJE O UZAJAMNOM DEJSTVU BILJAKA I SREDINE (EKOLOGIJA)	31
Osnovni faktori staništa 32, Skupno delovanje stanišnih faktora i njihova zamenljivost 32, Životni oblici biljaka 34, Spektar životnih oblika 36, O genezi životnih oblika 37	
ZADACI I PUTEVI SISTEMATIKE — — — — —	38
O NEKIM TAKSONOMSKIM KATEGORIJAMA — — — — —	40
OSNOVNI TIPOVI BILJNOG POKRIVAČA ZEMLJE — — — — —	45
Šume i žbunaste formacije (<i>Lignosa</i>) — — — — —	46
Tropske kišne (vlažne) šume (<i>Pluviisilvae</i>) — — — — —	46
Subtropske kišne šume — — — — —	48
Lovorove šume (<i>Laurisilvae</i>) — — — — —	49
Tvrdocisne šumske i žbunaste formacije (<i>Durilignosa</i>) — — — — —	50
Zimi zelene šume (<i>Hiemisilvae</i>) — — — — —	51
Leti zelene šume i žbunaste formacije (<i>Aestilignosa</i>) — — — — —	52
Četinarske šume i žbunaste formacije (<i>Aciculilignosa</i>) — — — — —	56
Stepe (<i>Aestiduriherbosa</i>) — — — — —	60
Vrištine (<i>Ericifruticeta</i>) — — — — —	61
Tresetišta (<i>Sphagniherbosa</i>) — — — — —	63
SPECIJALNI DEO DENDROLOGIJE — — — — —	65
<i>Gymnospermae</i> — — — — —	65
<i>Angiospermae</i> — — — — —	156
<i>Dicotyledoneae</i> — — — — —	156
<i>Dialypetalae</i> — — — — —	156
<i>Monochlamideae</i> — — — — —	274
<i>Sympetalae</i> — — — — —	402
<i>Monocotyledoneae</i> — — — — —	445

* Slika na naslovnoj strani — Foto Ing. S. Kolarović

OSNOVNI POJMOVI FITOCENOLOGIJE — — — — —	447
Uvod — — — — —	447
Podela i zadaci fitocenologije — — — — —	449
O fitocenozi — — — — —	449
Formiranje fitocenoze — — — — —	450
Alelopatski odnosi — — — — —	451
Uzajamni odnosi biljaka — — — — —	452
O borbi unutar vrste — — — — —	452
Sastojina kao jedinica istraživanja — — — — —	454
Morfologija fitocenoze — — — — —	455
Analitsko proučavanje — — — — —	456
Sintetsko proučavanje — — — — —	458
Fitocenoška tabela — — — — —	461
Sinekologija — — — — —	465
Sindinamika — — — — —	466
Pojam klimaksa — — — — —	470
Sintaksonomija — — — — —	473
Osnovne sintaksonomske kategorije — — — — —	474
Topološka klasifikacija Pogrebnjaka — — — — —	477
Fitocenoško kartiranje — — — — —	478
SPECIJALNI DEO FITOCENOLOGIJE	
Vegetacijska područja Evrope — — — — —	483
Horizontalno raščlanjivanje šuma u našoj zemlji — — — — —	485
Vertikalni raspored šuma kod nas — — — — —	487
PREGLED ŠUMSKIH FITOCENOZA NAŠE ZEMLJE — — — — —	490
Šume sredozemnih krajeva — — — — —	491
Šume hrasta crnike-šesmine (<i>Quercion ilicis</i> Br.—Bl.) — — — — —	491
Vegetacija gariga — — — — —	493
Šume i žbunaste fitocenoze kopnenih krajeva — — — — —	495
Submed. šume crnog graba i grabića (<i>Ostryo-Carpinion orientalis</i> Horv.) — — — — —	495
A. Dinarska (jadranska) podsveza (<i>Ostryo-Carpinion dinaricum</i> Horv.) — — — — —	495
B. Egejska podsveza (<i>Ostryo-Carpinion aegaeicum</i> Horv.) — — — — —	498
Šume — sveza sladuna (<i>Quercion farnetto</i> Horv.) — — — — —	502
Šume — sveza graba (<i>Carpinion betuli illyrico-podolicum</i> Horv.) — — — — —	507
Šume bukve i jele na neutralnim zemljištima (<i>Fagion illyricum</i> Horv.) — — — — —	508
Šume lužnjaka i jove (<i>Alno-Quercion roboris</i> Horv.) — — — — —	517
Šume vrba i topola (<i>Salicion albae</i> Soo) — — — — —	520
Močvarne šume jove i poljskog jasena (<i>Alnion glutinosae</i> Mal.) — — — — —	522
Acidofilne šume kitnjaka (<i>Quercion roboris-petraeae</i> Br.—Bl.) — — — — —	524
Acidofilne bukove šume (<i>Luzulo-Fagion</i> Lohm. et Tx.) — — — — —	526
Alpske borovo-crnjušine šume (<i>Pino-Ericion</i> Br.—Bl.) — — — — —	527
Dinarske borove i jasenovo-crnjušine šume (<i>Orno-Ericion</i> Horv.) — — — — —	528
Šume munike (<i>Pinion heldreichii</i> Horv.) — — — — —	531
Šume jele na kamenitim blokovima (<i>Abieti-Calamagrostion</i> Horv.) — — — — —	532
Acidofilne šume smrčce i borova (<i>Piceion excelsae</i> Pawl.) — — — — —	532
Šume krivulja (<i>Pinion mughi</i> Pawl.) — — — — —	540
LITERATURA (za važnije rodove data je posle ovih) — — — — —	545
a. Izvori koji obuhvataju materiju u celini ili znatnim delom — — — — —	545
b. Izvori koji se odnose na pojedine delove predmeta — — — — —	547
REGISTAR pojmova i naučnih i narodnih imena — — — — —	557

U V O D

Suma je veoma složen i dinamičan sistem uzajamno povezanih i uslovljenih delova, koji pripadaju životnoj zajednici (biocenozi) ili životnom staništu (ekotopu) — te je tretirana kao organizovani ekosistem (T e n s l i) ili biogeocenoza (S u k a č o v). Pojam ekosistema predstavlja vrhovnu sintezu ekologije, nauke o odnosima živog bića prema mrtvoj i živoj prirodi.

I

Nema sumnje da je produbljeno poznavanje onih biljaka (kao dela biocenoze odnosno fitocenoze) šume, koje su pre svega predmet poslovanja šumara odnosno producenti glavnog proizvoda, drveta — prvorazredan zadatak šumara. Ne samo sa privrednog gledišta, tj. posmatrajući problem organske produkcije (biomase) već i sa čisto biološke strane, drveće čini njenu kičmu; u jednoj šumi drveće je to koje ima ulogu edifikatora, prvorazrednog faktora, graditelja specifičnih uslova života u njoj, posebno fito- ili ekoklime, stelje, zemljišta, prizemne flore. Ne manje značajnu ulogu ima drveće u našim šumskim kulturama, plantažama, parkovima, drvoredima, zaštitnim pojasevima, erodiranim područjima.

Polazeći od gornje uloge drvenastih vrsta (dendroflore) u šumi odn. u šumarstvu, razumljivo je da se već u davnašnjim vremenima, kada se o racionalnom korišćenju šuma nije moglo ni govoriti, poznavanje drveća javlja kao jedna od začetnih grana šumarskih nauka; jasno se to vidi iz literature ranijih vekova.

Potreba što boljeg poznavanja naše dendroflore proizilazi i iz činjenice da je naša zemlja među najbogatijim, u čitavoj Evropi, u pogledu broja vrsta autohtone (indigene, samonikle) dendroflore. Poznata je stvar da je Balkansko Poluostrvo u Pleistocenu (tokom glacijacije) bilo jedno od glavnih utočišta (refugijuma) nekada daleko bogatije evropske flore: Balkansko Poluostrvo sa svojom florom od oko 6530 biljnih vrsta, od čega su oko 1750 endemiti (ograničeni svojim arealom, prostiranjem na Balkansko Poluostrvo) — javlja se kao daleko bogatije od srednjeevropskih i borealnih područja. Otuda se pred one koji proučavaju dendrofluoru samo Srbije npr. (a pogotovu cele naše zemlje) javlja složeniji zadatak nego što je slučaj pri studiji dendroflore daleko većih teritorija na severu. Jugoslaviju danas dodiruju tri velike biljnogeografske regije Holarktisa: mediteranska,

evrosibirsko-severnoamerička i aralokaspiska, što omogućava opstanak raznolikih i brojnih geografskih flornih elemenata (arealtipova), odnosno ekološki diferenciranih vrsta. Tome doprinosi i klimatska, orografska, geološka i pedološka raznolikost naše zemlje, koja se retko sreće u Evropi.

Međutim, pored sveg bogatstva naše zemlje u dendroflori (u pitanju su stotine vrsta; Pančić je samo u Srbiji opisao oko 220 vrsta drveća i žbunja, tj. nešto manje od jedne desetine flore Srbije) — mi se i dalje obogaćujemo njome. Već vekovima se u Evropu unose strane vrste (egzote) sa drugih kontinenata, prvenstveno iz Sev. Amerike i istočne Azije. Ova područja su kroz Diluvijum (Pleistocen) manje osiromašena glacijacijama, te su u svojim šumama očuvala mnoge drvenaste vrste, koje su kod nas nestale ili ih nije bilo ni ranije, te ih mi danas unosimo (introdukcija) u našu zemlju. Otuda je potrebno, pored naših domaćih vrsta, proučiti, odnosno poznavati, izvestan broj stranih vrsta (koji je iz godine u godinu sve veći), radi njihovog ekonomskog, ekološkog, dekorativnog ili naučnog značaja. Tako na primer danas u Beogradu (prema Jovanoviću i Tucoviću) ima preko 200 vrsta drveća i žbunja koje su alohtone (nesamonikle) u ovom području; taj broj se približava ukupnom broju samoniklih, autohtonih vrsta dendroflore Srbije. U čitavoj našoj zemlji je broj gajenih egzota daleko veći. Samo u području Zagreba ima oko 400 drvenastih vrsta. U zapadnoj i srednjoj Evropi, po izvesnim autorima, ima u botaničkim baštama, arboretumima i vrtovima, oko 10.000 raznih vrsta i formi drveća i žbunja.

II

Poznavanje morfologije, i bioekologije pojedinih vrsta dendroflore biće najuspešnije ako bude povezano i protumačeno osobinama prirodnog ambijenta u kome one žive. Ako nam dendrologija pruža analitički floristički materijal za upoznavanje šume, njene elementarne sastavne delove, onda nam fitocenologija pruža sintetički pogled na šumu kao vegetacijski oblik.

Poznata je stvar da u šumarstvu postoje mnogobrojne metode tehnike pošumljavanja, uzgoja, uređenja, iskorišćavanja, ali da šumarska nauka nije uspela da ih poveže sa određenim prirodnim kategorijama svoga objekta. Fitocenologija ima, kao jedan od svojih zadataka stvaranje pregledne slike prirodno izdiferenciranih delova, objekata šumarskih radova i istraživanja, odnosno povezivanje određenih metoda stručnog rada za određene fitocenoze i šumske tipove. Naročito kada je reč o izboru vrsta za pošumljavanje može se i mora se poći od određenog i definisanog staništa, na koje unosimo te vrste. A stanište je pored ostalog okarakterisano određenom fitocenoza koja na njemu raste ili je rasla. Kao krupan zadatak fitocenoškog istraživanja, tesno povezan sa melioracijama, pošumljavanjem i uzgojem javlja se proučavanje sukcesije svakog pojedinog tipa šume odn. fitocenoze. Jedno stanište i jedan tip šume su okarakterisani svojom današnjom fizionomijom, strukturom i drugim, manje-više na prvi pogled uočljivim, karakteristikama, ali daleko više svojom dinamikom, koja je bitna osobina svake fitocenoze.

Bogatstvo naše zemlje koje je napred pomenuto u pogledu dendroflore javlja se i kada se razmotre naše šume u pogledu njihovih tipova — šumskih fitocenoza. Šarolikost klimatskih, petrografsko-edafskih, orografskih uslova, uz relativno povoljne geološko-istorijske uslove učinili su da je naša zemlja fitocenološki jedna od najbogatijih u Evropi. U pogledu proučenosti toga interesantnog šumskog pokrivača može se slobodno reći da su naši šumari i biolozi učinili da su naše šume među fitocenološki bolje proučenim.

* * *

Ovaj udžbenik ima zadatak da studentima šumarstva (na odsecima za šumarstvo, za ozelenjavanje naselja, za melioracije i bujice, za mehaničku preradu drveta) olakša izučavanje materije iz predmeta dendrologije i fitocenologije. Oni su na Šumarskom fakultetu u Beogradu ranije bili samostalni predmeti (na većini fakulteta su to i danas), a prema sadašnjem nastavnom planu tretirani su kao jedan predmet. Naročito dendrološki deo izložene materije, s obzirom na istraživanja i iskustva koja se stalno pribiraju, usloviće brojne dopune. U tom smislu izrada jedne Jugoslovenske dendrologije, sa sabranim iskustvima o raznim našim (i stranim kod nas) vrstama, u raznim našim krajevima — ostaje kao zajednički zadatak većeg broja naših dendrologa.

Imajući u vidu da je knjiga namenjena u prvom redu studentima Šumarskog fakulteta, vodilo se računa o materiji koja je izučavana u drugim oblastima (botanika, anatomija drveta, šumske kulture, gajenje šuma i dr.) — otuda je izbor materije i njen raspored sa izvesnim prazninama. Međutim, obzirom na značaj poznavanja prirode znatnog broja našeg i stranog drveća i žbunja, za naše šumarske, hortikulturne, poljoprivredne i druge stručnjake u praksi, biologe i uopšte ljubitelje najviših, najstarijih, a često i najlepših predstavnika biljnog sveta — udžbenik je obuhvatio izvesnu materiju (pre svega broj vrsta) šire nego što se izučava na drugom stepenu nastave. U tom smislu on će delimično i privremeno pokriti potrebe programa za naučno usavršavanje (naročito navedenom literaturom) a delom i dekorativne dendrologije.

Pošto na našem jeziku imamo vrlo malo dostupnih dendroloških priručnika, zainteresovanim stručnjacima će ova knjiga biti od pomoći.

Fitocenološki deo je obrađen, u svom opštem i posebnom delu, gotovo u izvodu. Autor se pri tome služio prvenstveno radovima našeg velikog naučnog radnika, fitocenologa I. Horvata.

* * *

Autor ove knjige ima prijatnu dužnost da na ovome mestu izrazi svoju iskrenu zahvalnost za tehničku pomoć u pripremi rukopisa i slika: Olg i Purić, Miladinki Lukić-Lazarević, Radetu Gojkoviću i Ing. Antoniju Obradoviću.

* * *

Fotografije, kraj kojih nije označen autor, su snimci autora knjige.

POJAM O DENDROLOGIJI

Dendrologija je nauka o drvenastim vrstama, drveću i žbunju. Ona izučava morfološka, horološka, bioekološka i cenološka svojstva, sistematsko mesto i značaj pojedinih drvenastih vrsta.

S obzirom da su drvenaste vrste značajne i upotrebljive u više smerova, to se i dendrologija razvija u više pravaca: šumarska, dekorativna — hortikulturalna i voćarska. Šumarska dendrologija proučava domaće, samonikle (autohtone, indigene) i strane (alohtone, egzotične) vrste, koje su od značaja u produkciji drveta, za pošumljavanje, šumske kulture, plantaže i zaštitne pojaseve, ali i one koje služe kao indikatori staništa i tipova šuma. Hortikularna dendrologija izučava vrste koje nalaze primenu pri ozelenjavanju naselja (parkovi, vrtovi, drvoredi i sl.). Razume se da je ova granica između šumarske i dekorativne dendrologije relativna; svaka šumska vrsta, primenjena u parku ili drvoredu postaje dekorativna — mnoge parkovne vrste su značajne za šumske kulture, biomelioracije i sl. Voćarska dendrologija se bavi drvenastim vrstama zastupljenim u voćnjacima.

Bogatstvo naše zemlje u dendroflori već je spomenuto. Smatra se da u Evropi danas ima oko 10.000 drvenastih vrsta, najvećim delom introduciranih. Ove brojne vrste su unesene iz privrednih i dekorativnih razloga.

Dobro poznavanje dendrologije je temelj mnogih šumarskih disciplina, pre svega gajenja šuma, šumskih kultura i plantaža, selekcije i oplemenjivanja šumskog drveća, šumarske tipologije odn. fitocenologije i mnogih drugih. U svojim izučavanjima ona se oslanja na botaniku, pedologiju, klimatologiju i neke druge discipline.

PODELA DRVENASTIH VRSTA PO FORMI I VISINI

Postoje velike razlike među brojnim drvenastim vrstama, ali se one mogu pregledno grupisati u nekoliko osnovnih tipova, životnih oblika.



Sl. 1 — Lužnjak (*Quercus robur*) u dolini Velike Morave (kod Markovca) sa prsnim prečnikom od blizu 3 m.

Drvo (*arbor*) je drvenasta biljka na čijem se odraslom nadzemnom delu, stablu, obično višem od 5 m, može razlikovati nerazgranati deo (deblo) i krošnja. Deblo spaja osnovne organe ishrane, korenje i lišće.

Žbun, šib, grm (*frutex*) ne dostiže visinu drveća i obično kod njega nema jednog centralnog debla; iz korena polazi više stabljika koje stvaraju krošnju od zemlje ili vrlo nisku. Međutim, ponekad, žbun ima formu sličnu drvetu (jedno deblo i podignutu krošnju), a drvo formu žbuna.

U grupu žbunova ulaze i biljke, koje imaju žbunast oblik ali su im odrveneli obično samo donji delovi, tako da im gornji delovi, svake godine, ili ređe, izumiru, a zatim se ponovo obnove iz korena: polužbunovi (*suffrutices*).

Prema visini, koju dostiže pod normalnim uslovima, drveće se deli na tri grupe. Drveće I reda — visoko drveće postiže visinu od preko 25 m, II reda — srednje drveće, od 12—25 m i drveće III reda — nisko drveće,

od 5—12 metara. Razume se da drveće, koje normalno dostiže veliku visinu može u nepovoljnim uslovima izrasti kao srednje i nisko drveće, pa čak imati i habitus, izgled žbuna; naša bukva je visoko drvo, ali blizu svoje alpske granice, može imati samo koji metar visine.

Žbunovi se takođe mogu pregledno grupisati. Nisko žbunje je sa visinom od 1 m, srednje od 1 do 2,5 m i visoko od preko 2,5 m visine. Pod izuzetno povoljnim uslovima neki žbunovi prelaze visinu od 5 m, te se javljaju i kao nisko drveće. Posebna forma žbunova su lijani odnosno povijuše, puzavice, penjačice.

NEKE MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE DRVENASTIH VRSTA

Kao i druge više biljne vrste i drveće je formirano iz tri osnovna organa, korena, stabla i lišća. U morfološkom pogledu drveće dolazi među najrazvijenije biljke. Pored pomenutih osnovnih vegetativnih organa, na drveću se javljaju i generativni, rasplodni organi, cvetovi i plodovi. U daljem izlaganju biće dat kratak pregled ovih organa s obzirom na drvenaste vrste.

KOREN

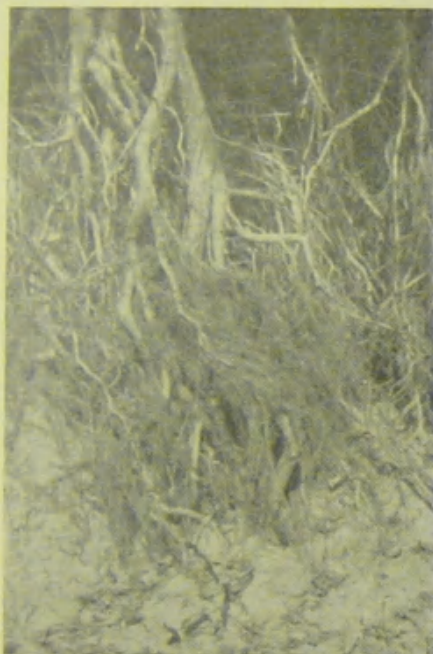
Uloga korena je višestruka i u vezi sa tim je i njegova morfolo-gija. Ona je uslovljena prvenstveno ispunjavanjem njegovih fizioloških i mehaničkih funkcija. Snabdevanje ponekad ogromnih krošanja vodom i rastvorenim mineralnim hranivima je veliki zadatak: na stablima jele i smrče sa prečnikom od 60—70 cm, nađeno je, na svakom 30 do 40 miliona listova (iglica, četina). Odraslo bukovo stablo ispari (transpiracija) tokom leta, oko 9 tona vode, a jedan hektar bukove žume oko 200 tona vode. Ne manju mehaničku ulogu ima koren; samo dobro zakorenjeno drvo može izdržati jače udare vetra. U tom smislu, a takođe i kada je u pitanju ishrana, postoji nužno korelacija između stabla (krošnje) i korena. Pri poređenju korenovog sistema lišćara i četinarara zapaža se da lišćari imaju finije raščlanjeni korenov sistem.

U vezi sa tim je i veća dužina korenčića koji se formiraju u jednoj godini odnosno činjenica da (prema istraživanjima Höhn el-a) pri dovoljnoj snabdevenosti vodom odnos transpiracije lišćara i četinarara je 6 : 1.



Sl. 2 — Adventivno korenje »vodene žile« na stablima bele vrbe (*Salix alba*) u Baranji (foto inž. D. Jović).

Slično kao što se u izgradnji krošnje javljaju različiti odnosi između debla i bočnih grana u pogledu na visinu, ugao, debljinu i sl., tako i u korenovom sistemu postoje razne varijacije između glavnog korena i bočnih korenova. Ako se kod odraslog drveta može razlikovati glavni koren tj. ako se on jasno izdvaja od bočnih, manjih žila, onda takva vrsta ima žilu srčanicu odn. duboki koren. Ako pak prvobitni glavni koren zaostane u porastu za bočnim korenovima, koji se manje-više horizontalno razvijaju, radi se o vrstama sa plitkim, tanjirastim sistemom korenja; najveći deo žila leži na maloj dubini, blizu površine. Između ovih dveju krajnosti dolazi drveće koje ima veći broj približno istih korenova koji koso prodiru u zemlju; najveći deo žila nalazi se na srednjoj dubini — to je tzv. srcasti sistem korenja. Stvaranje ovog ili onog tipa korenovog sistema je urođena nasledna osobina pojedine vrste. Tako su vrste sa srčanicom: razni hrastovi, pitomi kesten, orah, ariš, beli i crni bor i druge vrste. Plitko, tanjirasto korenje imaju: smrča, jasika i dr. Srcast sistem sreće se kod bukve, jele, bresta i mnogih drugih vrsta.



Sl. 3 — Detalj korenovog sistema crne topole (*Populus nigra*) u zoni podzemne i kapilarne vode (foto A. Tucović).

Ustrojstvo korena, veći ili manji broj glavnih, skeletnih i sekundarnih, fibroznih žila i korenovih dlačica, zavisi u velikoj meri od zemljišnih uslova (dubina, mehanički sastav, aeracija, plodnost, vlažnost, temperatura). Tako beli bor na vlažnim tresavama i vrlo siromašnim suvim peskovima razvija površinski korenov sistem, mada normalno ima duboki korenov sistem.

Poznavanje korenja šumskih vrsta je važno pri gajenju istih. Plitko zemljište (do 30 cm) je loše stanište za vrste sa srčanicom i srcastim sistemom korena; ovo se odražava na porastu i habitusu stabla. Postoji tesna veza između korenovog sistema i debla i krošnje; koren snabdeva krošnju, ali i krošnja hrani koren. Vrste sa plitkim korenom su naročito osetljive na vodni režim u zemljištu, kao što je to slučaj i sa jednogodišnjim biljkama. Te vrste su izložene i češćim oštećivanjima od vetra; javljaju se tzv. vetroizvale, npr. kod smrče. Srčanice se pružaju ponekad i preko 2 m dubine, dok je kod vrsta sa srednje dubokim korenom obično najveća masa korenja oko 50—60 cm. Kod smrče najviše korenja ima na dubini između 30 do 50 cm. Korenje nekih kserofilnih vrsta dostiže daleko veću dubinu; pri kopanju Sueckog kanala nađeno je korenje *Tamarix*-a na dubini od 50 m. Glavni koren malenog pustinjskog žbuna *Alhagi camelorum* nalazi ponekad podzemnu vodu tek na dubini od 30—40 m. Dužina korenovog sistema (ukupna) je različita; ona iznosi 1 m već kod jednogodišnje mladice jele, kod smrče 2 m, a kod belog bora 12 metara.

Korenove dlačice se javljaju samo na najmlađim fibroznim (končastim, vlaknastim) žilicama; one se formiraju nekoliko mm iza vrhova žilica na dužini od nekoliko mm do nekoliko cm i obavljaju svoju funkciju većinom samo koju nedelju, posle čega izumiru, da bi se pojavile nove ispod vrha koji raste dalje. Na taj način korenčići odn. korenove dlačice koriste uvek nove zemljišne delove. Kod nekih vrsta su korenove dlačice zamenjene mikorizom (četinari, *Fagaceae* i mnoge druge). Kod ovih se na žilicama javlja gusti splet gljivinih hifa, koje pokrivaju žilice do njihovih

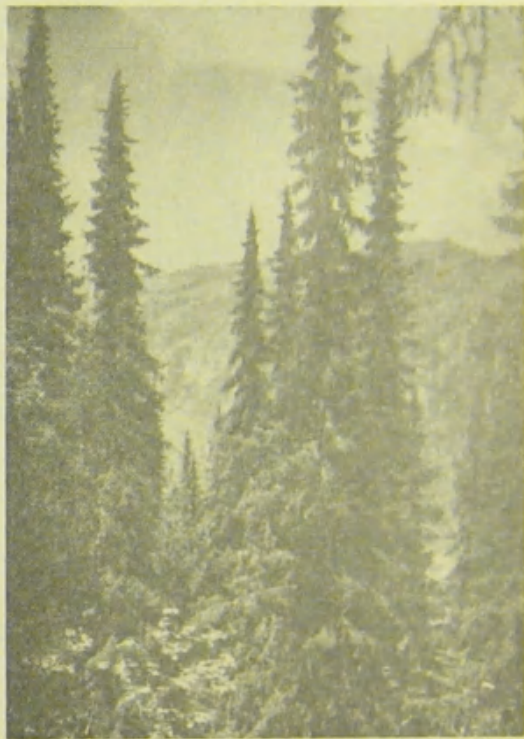
vrhova. Pod mikorizom se razume zajednica života, simbiotičkog karaktera, korena i gljive. Postoje dva oblika mikorize, koji su vezani prelazima. Kod ektotrofne se gljiva nalazi na površini, a samo pojedine hife prodiru u intercelularne prostore žilica. Kod endotrofne mikorize, koja je znatno ređa, gljivica se nalazi u parenhimičnim ćelijama izvesnih slojeva žilica, a samo izvesne hife idu u zemljište. U stvaranju mikorize učestvuju razne vrste šumskih gljiva. Gljivine hife zamenjuju korenove dlatice: primaju vodu i mineralna hraniva iz zemlje i predaju ih korenu. Slično je i sa nekim azotnim jedinjenjima, a možda i izvesnim stimulirajućim agensima. Neke drvenaste vrste se razvijaju slabo bez mikorize, o čemu se vodi računa pri osnivanju šumskih rasadnika i kultura. Kod izvesnih vrsta drveća i žbunja javljaju se na korenu skupine, kvržice sa bakterijama, naročito kod leguminoznih vrsta (bagrem, rogač, zečjak, negnjil i dr.); one imaju značajnu funkciju pri snabdevanju drveća azotom koji vezuju iz vazduha. Neke vrste nemaju mikorizu ni u šumskim uslovima (vrste iz reda *Leguminosales*; vrste rodova *Syringa*, *Morus*, *Evonymus*, *Ligustrum* i dr.). Izvesne vrste (*Betula*, *Salix*, *Ulmus*, *Acer*, *Tilia*, *Populus* i dr.) imaju mikorizu samo u tipično šumskim uslovima povoljnim za gljivice; inače mogu rasti i bez mikorize.

STABLO

Stablo je jedan od osnovnih organa drvenastih vrsta na kome se nalazi lišće, pupoljci, plodovi. Svojim razgranjavanjem stablo uvećava površinu biljke i omogućuje povoljan položaj listova i cvetova za njihovu funkciju. Ono se javlja kao posrednik između korenja i listova. Na njemu se mogu razlikovati pre svega deblo, koje na izvesnoj visini nosi krošnju. Prelaz korena u deblo naziva se žilište. U krošnji se nalaze grane, ogranci (grane drugog, trećeg itd. reda), izbojci, pupoljci, lišće, cvetovi, plodovi.

Kod izvesnih vrsta deblo se može pratiti u krošnji do vrha stabla (smrča, omorika, jela, borovi, kitnjak, jova i dr.), a kod drugih se deblo gubi u razgranatoj krošnji (lipe, brestovi, grab i dr.). Prve se granaju monopodijalno, a druge simpodijalno.

Opšti izgled (habitus) stabla je nasledan, prilično konstantan za pojedinu vrstu; otuda i njegov dijagnostički značaj. Izdaleka se, po opštoj konturi i arhitektonici stabla, može poznati čempres, jablan, pinija, omorika, ariš i zapaziti pouzdana razlika, po habitusu, između belog bora i jela, hrastova i brestova, drvoređa sa *Populus serotina* i *P. marilandica*, kao i drugih vrsta. Od spoljašnjih faktora na stablo ima veliki uticaj svetlost odnosno uticaj susednih stabala: soliteri po parkovima izgledaju bitno drugojačije od stabala iste vrste u sklopu šume. Piramidalni oblici, koji



Sl. 4 — Omorika (*Picea omorika*) na Tari (zap. Srbija) (foto Kolarević).

Vrba siva 298
Vrba šleska 299
Vrba žalosna 295
Vretenika 262
Vriština 61 525
Vrsta 42
Vrišt 405
Vres 405
Vres veliki 406
Vukodržica 269
Vućac 411
Vućji trn 218

W

Weigela rosea Lind. 290, 445
Wistaria sinensis Sweet, 205

Z

Zajčika 210
Zanovet 209
Zamenljivost stanišnih faktora 20, 32
Zapadnoamerička tsuga 71
Zapadno-pontski fl. geog. element. 29
Zap.-hrvat.-bosanski tip 488
Zapletina 443

Združenost (socijalnost) 458
Zelkova carpiniifolia K. Koch. 185, 290
Zelkova crenata Spach 290 :
Zelenika 260, 432
Zelenika uskolisna 433
Zelenika širokolisna 432
Zeleniče 186
Zečjak 208
Zimi zelene šume 51
Zimolez 435
Zimzelen 417
Ziziphus vulgaris Lam. 164, 268
Ziziphus jujuba Mill. 164, 268
Zova 437
Zova crvena 437

Žbun 6
Žešlja 243
Životni oblici biljaka 34
Žuka 214
Žuta imela 276
Žutika 160
Žuti bor 114
Žuti koprivić 289
Žutilovke 212
Žužulja 268