

1-2

1960



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Roko Benić, ing. Josip Peternel, dr. Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar
i ing. Vlado Štetić

Glavni i odgovorni urednik:

Dr. Milan Androić

Broj 1—2 JANUAR—FEBRUAR 1960.

CLANCI:

- Ing. Franjo Knebl: O perspektivama šumarstva NR Hrvatske
Ing. August Horvat: Osvrt na istraživanja crnog bora (*Pinus nigra* Arn.) i njihova primjena u šumarstvu
Ing. Stevan Bojanin: Učešće sortimenata i količina gubitaka kod sječe i izrade jelovih stabala u fitocenozi jele sa rebračom (*Abieto-Blechnetum*)

ARTICLES:

- Ing. Franjo Knebl: The future perspectives of forestry in the P. R. of Croatia
Ing. August Horvat: A review of the investigations of Austrian Pine (*Pinus nigra* Arn.) and the application of their results in forestry
Ing. Stevan Bojanin: The share of assortments and the amount of wastes in the felling and rough conversion of Fir stems in the plant community of *Abieto-Blechnetum*

ARTICLES:

- Ing. Franjo Knebl: Les perspectives de l'économie forestière de la R. P. de Croatie
Ing. August Horvat: Un coup d'oeil sur les recherches de Pin noir (*Pinus nigra* Arn.) et leur application dans la sylviculture
Ing. Stevan Bojanin: La proportion d'assortiments et la quantité de déchets à l'abatage et au façonnage des tiges de Sapin dans la phytocénose de *Abieto-Blechnetum*

AUFSÄTZE:

- Ing. Franjo Knebl: Die Perspektiven der Forstwirtschaft der NR Kroatien
Ing. August Horvat: Rückblick auf die Forschungen über Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arn.) und die Anwendung ihrer Resultate in der Forstwirtschaft
Ing. Stevan Bojanin: Sortiment und Holzabfall-Anteil bei der Fällung und Ausformung der Tannenstämme in der Pflanzengesellschaft des *Abieto-Blechnetum*

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 84

JANUAR—FEBRUAR

GODINA 1960

O PERSPEKTIVAMA ŠUMARSTVA NR HRVATSKE

Ing. FRANJO KNEBL, Zagreb

Šumarstvo Hrvatske prošlo je — kao i sve ostale grane privrede — u svojoj prošlosti kroz razne periode. U vrijeme postojanja Austro-Ugarske monarhije naša je zemlja bila bogata starim, zrelim šumama. Eksploatacijom tih šuma stvarana su u metropolama, Beču i Budimpešti, ogromna bogatstva. Samo vrlo mali dio dobiti, koja se je ostvarivala eksploatacijom naših šuma, investirao se je u izgradnju naše zemlje — u željeznice, puteve, a da ne govorimo o tome, da su još neznatnija sredstva ulagana nazad u šume. Za vrijeme biv. Jugoslavije politika se nije bitno izmijenila. Vlasnici najvećih preduzeća, koja su se bavila eksploatacijom naših šuma, bili su inostrani kapitalisti kojima je bio cilj samo da ostvare što veću dobit. Eksploatacija naših šuma vršila se kao u kolonijalnoj zemlji. Išlo se samo za time, da se izvuku što veće drvene mase bez obzira na to što će nastati sa kompleksima zemljišta sa kojih su te mase skinute. Vrlo se malo ulagalo u šumarstvo, u izgradnju šumskih komunikacija, u izgradnju objekata, uzgoj i t. d. Također se u drvenu industriju ulagalo samo do te mjere, da se ona osposobi da proizvodi polufabrikate za razvijeniju drvenu industriju u metropolama.

Za vrijeme oslobodilačkog rata okupatori su nemilice harali po našim šumama tamo gdje su mogli. Zahvaljujući borbi, koju su vodili naši narodi, svake godine su se smanjivali kompleksi dostupni okupatorima tako, da su od njih najviše stradale šume u neposrednoj okolici njihovih uporišta, dok su ostale sačuvane. Tako se je zahvaljujući narodno-oslobodilačkoj borbi šumski fond za vrijeme okupacije popravio.

Poslije Oslobođenja šume su pomogle našem narodu da lakše zaliječi rane, koje mu je okupator nanio. Trebalo je u kratkom roku podići na hiljade popaljenih kuća, obnoviti željezničke pruge koje su Nijemci pri odstupanju uništili kidajući pragove, izgraditi barem provizorne mostove da bi se mogao uspostaviti cestovni saobraćaj i t. d. Sve te zadatke mogli su naši radni ljudi izvršiti lakše, zahvaljujući činjenici da smo raspolagali sa šumama. I kasnije, poslije 1948. god., kada su nas zemlje Istočnog bloka htjele ekonomskom blokadom baciti na koljena, naše šume i proizvodi drvene industrije pripomogli su da lakše savladamo blokadu. U to vrijeme najveću stavku u našem izvozu činili su proizvodi šumarstva i drvene industrije, te su — posebno u Hrvatskoj — iznosili preko 50% našeg cjelokupnog izvoza. Devizama dobivenim iz šumarstva i drvene industrije

dizani su naši prvi industrijski objekti. Po prvi puta u našoj historiji naši narodi su osjetili u punoj mjeri vrijednost šuma, kao i to da dobit ostvarena u našem šumarstvu i drvenoj industriji služi narodu.

Međutim iako je očita korist koju smo imali i imamo od naših šuma, ne bi mogli reći da smo se uvijek pravilno odnosili prema našim šumama i šumarstvu. Iako je od Oslobođenja do danas društvo stalno ulagalo sredstva u izgradnju šumskih komunikacija, u pošumljavanje goleti, u melioraciju i t. d. — rezultati postignuti na tim radovima ne mogu nas zadovoljiti.

Otvorenost naših šuma komunikacijama — a time i mogućnost intenzivnijeg gospodarenja — te upotreba mehanizacije ne može nas zadovoljiti. Dok u evropskim zemljama u kojima se vrši intenzivno gospodarenje u šumama na 1000 ha šuma ima 10—15 km puteva, kod nas ima svega oko 3 km na 1000 ha. Tako slaba otvorenost naših šuma ne omogućava intenzivno gospodarenje sa primjenom mehanizacije.

Prema statistikama u periodu od 1945. do 1958. g. pošumljeno je na teritoriju NR Hrvatske 119.000 ha. To je svakako impozantna cifra. Međutim ako se analiziraju rezultati toga pošumljavanja onda ne možemo biti zadovoljni. Na mnogim mjestima pošumljavanja nisu uspjela. Činjenica je, da degradacija šumskih površina napreduje bržim tempom od tempa melioracija degradiranih površina. Prirast u našim šumama iznosi — uzevši u cjelini sve površine — 2,5—3 m³ po ha. U evropskim zemljama u kojima se napredno gospodari taj prosjek iznosi 6—9 m³ po ha. A ako se primjeni plantažni uzgoj brzorastućih vrsta postižu se rezultati od 20—30 m³ po ha.

Eksploatacija naših šuma vrši se isto onako kako se ona vršila prije stotine godina. Mehanizacija (kamioni i traktori) upotrebljava se samo kod prevoza trupaca i ostalog materijala od šumskih stovarišta do pilana. Mehanizacije za transport unutar šume, za izvlačenje trupaca nemamo. Također je u upotrebi vrlo mali broj motornih pila, žičara i dr. Zbog toga su troškovi eksploatacije u mnogim područjima vrlo veliki. Zbog nedostatka mehanizacije u eksploataciji kao i zbog pomanjkanja industrijskih kapaciteta sposobnih da prerađuju t. zv. otpadno drvo, ostaje nam da trune u šumi godišnje do 800.000 m³ drvene mase.

Prevladavajuća vrst u našim šumama je bukva. Zbog toga kod današnjeg stepena razvijenosti i strukture naše industrije drveta naš šumski fond ima relativno nisku vrijednost. Četinari kao daleko rentabilnije i vrednije vrste učestvuju u šumskom fondu Hrvatske sa svega 20%. Dosad je malo urađeno na tome, da se unašanjem četinara u lišćarske šume poveća prirast i vrijednost tih šuma. Čak se i skromni zadaci zacrtani petogodišnjim planom ne izvršavaju dijelom zbog pomanjkanja iskustva, a dijelom zbog pomanjkanja sredstava.

U poslijeratnom periodu, kada se zbog ekonomske blokade morala vršiti sječa i u onim šumama u kojima nije uspjelo prirodno podmlađivanje, stvoren je veliki broj šikara od kojih društvo nema nikakve koristi. Osim toga naslijedili smo velike površine degradiranih šuma, grabovih i bukovih panjača. Iako su mnoge takve »šume« na relativno dobrom tlu, prirast je u njima i po količini, a pogotovu po vrijednosti vrlo malen. Mnoge od tih površina pogodne su za uzgoj brzorastućih lišćarskih i četinarskih šuma. Konverzijom tih šuma u plantaže i kulture — a gdje za to postoje uslovi u kombinaciji sa poljoprivrednom proizvodnjom — može se nacionalni dohodak sa tih površina udese-terostručiti. Isto tako postoje ogromne površine vriština i šikara u Lici, Kordu-

nu i Baniji na kojima odlično mogu uspijevati brzorastući četinari. Na primjer-
noj plohi u šumi Jasikovac kod Gospića prirast je bijelog bora bez ikakve
obrade preko 10 m³ po ha. Sigurno je, da bi se sa nužnom obradom tla i pri-
mjenom agrotehničkih mjera, te sa upotrebom prvorazrednog sadnog materijala
taj prirast mogao znatno povećati. A ako imamo u vidu da se celuložno drvo
može proizvesti u kratkoj ophodnji (svega 10—20 godina) — onda nam se u
tim krajevima ostvaruju perspektive za razvitak sirovinske baze za industriju
celuloze i raznih umjetnih ploča.

Izložene činjenice pokazuju, da sa sadanjim stanjem koje vlada u šumar-
stvu Hrvatske ne možemo biti zadovoljni. Dok smo u ostalim granama privrede
— u industriji te u poljoprivredi naročito — u zadnjih nekoliko godina postigli
ogromne rezultate, u šumarstvu nismo išli naprijed, a u nekim smo područjima
čak i nazadovali. Ako bi dalje trpjeli takvo stanje i ne bi razvili tu granu
privrede, to bi se negativno odrazilo na razvoj ostalih privrednih grana naše
Republike, a također bi sprečavalo podizanje životnog standarda naših ljudi.

Osnovni su razlozi takvog stanja, što se prema šumarstvu nije vodila po-
litika, koja bi jasno odredila što hoćemo da postignemo u toj privrednoj grani,
što se na šumarstvo nisu primjenjivale mjere koje su se primijenile u drugim
granama privrede i što su dosada ulagana sredstva bila premalena da bi se
tu granu privrede podiglo na jedan viši stepen.

U posljednje vrijeme su pitanju šumarstva najodgovorniji faktori u Sa-
veznom izvršnom vijeću, a isto tako i u Izvršnom vijeću NR Hrvatske posvetili
punu pažnju. U vezi donošenja novog Zakona o šumama — obzirom na to da
je stari zakon, koji je izdan 1947. god. zastario i da i on predstavlja kočnicu za
razvoj te privredne grane — razvila se široka diskusija o zadacima, statusu i
perspektivama našeg šumarstva. Kao rezultat tih diskusija može se ustanoviti
da su se svi odgovorni faktori složili u tome, da je šumarstvo važna privredna
grana i da se na nju kao takvu trebaju primijeniti one mjere, koje se u ostalim
granama naše privrede primjenjuju već nekoliko godina i koje su dovele do
snažnog razvoja tih privrednih grana. Između ostalog u te mjere spada davanje
šumarstvu statusa privredne grane, uvođenje sistema radničkog samoupravlja-
nja, nagrađivanje po učinku i dr. Također su se najodgovorniji faktori složili
i u tome, da u šumarstvo kao važnu granu naše privrede treba u budućnosti
ulagati veća sredstva nego dosada, da se na taj način povećaju prihodi sa šum-
skog zemljišta i da se stvori potrebna sirovinska baza za snažniji razvoj drvene
industrije.

S obzirom na to, da Savezni zakon o šumama nije još izašao, a da se ne bi
izgubilo godinu dana, Izvršno vijeće NR Hrvatske odlučilo je, da privremenom
Uredbom omogući šumarstvu da se organizira na novim principima i na taj
način omogući da se već u ovoj godini počne sa intenzivnijim radom na tom
području privrede. Uredba o organizaciji šumarstva koju je Izvršno vijeće ne-
davno donijelo predviđa, da se na teritoriju NR Hrvatske formiraju šumska
gospodarstva kao privredne organizacije. Ta gospodarstva će obuhvaćati takve
komplekse šumskog zemljišta, koji sačinjavaju prirodno ekonomsku cjelinu
i koji obezbjeđuju potrajno gospodarenje.

U većini slučajeva poklapat će se granice tih šumskih gospodarstava sa gra-
nicama današnjih kotareva, a tamo gdje će se vršiti eventualne korekcije zbog
toga, što se neko šumsko područje nalazi na teritoriju dvaju ili više kotareva

učinit će se to u saglasnosti s odgovarajućim kotarevima. Zadatak je tih gospodarstava da se bave uzgojem, njegom, zaštitom i eksploatacijom šuma, da se bave lovnom privredom te, da bi se zemljište što racionalnije koristilo, i poljoprivrednom proizvodnjom gdje za to postoje uslovi.

Novo formirana šumska gospodarstva omogućit će u prvom redu potrajno gospodarenje na većim šumskim kompleksima. Dosadanje rascjepkane šumarije nisu često mogle da vode potrajno gospodarenje, jer su površine šuma koje su one obuhvatale bile premale, te prema tome često nisu imale potreban raspored dobnih razreda. Osim toga, takve šumarije onemogućavale su da stručnost šumarskog osoblja dođe do punog izražaja. Upravitelji šumarija bavili su se daleko više administrativnim poslovima nego radom u šumama, a nisu niotkuda dobivali stručnu pomoć. Novo formirana gospodarstva omogućit će da se izvrši koncentracija stručnjaka po pojedinim granama djelatnosti (za uzgoj, za eksploataciju, za zaštitu, za sjemenarstvo, za plantažne šume i t. d.) tako da će rukovodioci na šumarijama moći dobiti punu stručnu pomoć.

Nova organizacija omogućuje također da se u uzgojne radove i njegu postojećih šuma ulažu veća sredstva nego dosada, te da se na taj način prirast u tim šumama poveća. Da se daleko bržim tempom nego dosada vrši unošenje četinara u malovrijedne bukove i grabove šume. Nova organizacija omogućuje daleko veću primjenu mehanizacije nego sadanja, jer će se moći koncentrirati sredstva za nabavku te mehanizacije, a osim toga se ona na većem kompleksu može daleko racionalnije iskoristiti nego na dosadašnjim šumarijama. Nabavit će se mehanizacija za uzgojne radove, za eksploataciju, za njegu šuma, za podizanje plantaža i t. d.

Naša Republika preuzela je obavezu da u 20-godišnjem periodu podigne oko 450.000 ha plantaža od toga oko 220.000 plantaža topola i ostalih brzorastućih lišćara i oko 230.000 ha kultura i plantaža četinara. S tim u vezi pred novo stvorenim šumskim gospodarstvima stoje veliki zadaci. U prvom redu trebat će izlučiti površine na kojima će se vršiti plantažiranje. U obzir dolaze površine koje se danas nalaze pod šikarama, grabovim panjačama i drugim malovrijednim sastojinama, koje ne daju gotovo nikakvog prihoda. Osim toga dolaze u obzir površine koje se danas smatraju poljoprivrednim iako na njima zapravo ne raste ništa (razne šikare i pašnjaci na teritoriju između Save i Drave te vrištine i bujadare na teritoriju Like, Korduna i Banije). Na svim onim površinama gdje za to postoje uvjeti, proizvodit će se pored drvne mase i poljoprivredni proizvodi, u prvom redu razne krmne smjese, da bi se zemljište što racionalnije iskoristilo i da bi se stvorilo potrebno đubrivo za đubrenje plantaža. Ako bi se silažna hrana proizvodila samo na $\frac{1}{3}$ od gore spomenutih površina moglo bi se uz primjenu modernih agrotehničkih mjera proizvesti silažne hrane za ishranu pola miliona goveda godišnje, što iznosi po prilici polovinu današnjeg stočnog fonda NR Hrvatske.

Da bi se mogli izvršiti tako krupni zadaci bit će potrebno da se izgradi stalna radna snaga u šumarstvu. Poznato je, da danas uglavnom sve radove na eksploataciji i na uzgoju vrši sezonska radna snaga. Iz godine u godinu sve je teže naći takvu radnu snagu, jer nitko neće da se upošljava samo za 3—4 mjeseca u godini dana. Osim toga efekat rada takvih radnika je vrlo nizak. Uvođenjem mehanizacije u sve vrste radova u šumarstvu stvorit će se izvjestan broj visokokvalificiranih radnika. Stalni radnici će iz godine u godinu sticati

iskustva na praksi i preko raznih kurseva, tako da će vremenom postati specijalisti za eksploataciju, uzgojne radove, njegu, plantažiranje, izgradnju komunikacija i druge poslove. Ti radnici će preko cijele godine biti zaposleni na šumskim gospodarstvima, te će se prema tome moći o njima voditi daleko veća briga nego o dosadašnjoj sezonskoj radnoj snazi. Njihovi će se životni uslovi iz godine u godinu poboljšavati, moći će se graditi stanovi za njihov smještaj, jednom riječi stvorit će se za te radnike uslovi kao i u ostalim granama naše privrede. Uz takve uvjete ne će biti teško naći potrebnu radnu snagu. A sigurno je, da će efekat takvih radnika biti daleko veći nego efekat dosadašnjih sezonaca.

I naša drvna industrija doživjet će u najskorijoj budućnosti vidan napredak. Već u ovoj godini su u izgradnji ili će se početi graditi cijeli niz takvih industrijskih postrojenja, koja će moći prerađivati ne samo pilansku oblovinu, nego će počivat na sirovini kojom naše šume obiluju, a to je t. zv. ogrevno i otpadno drvo. Fabrike celuloza, iverica, panel-ploča, opal-ploča, suhe destilacije i druge omogućit će da se u našim šumama proizvede daleko veći procenat tehničkog drveta. To će imati svakako znatnog utjecaja na razvoj šumarstva jer bez napredne, moderne drvne industrije ne može biti ni naprednog šumarstva.

Mi ćemo u bližoj perspektivi i u sadanjim šumama moći povećat sječu, ali samo pod uslovom da se u njima primijeni najintenzivnije gospodarenje. To znači, da se izgrade komunikacije koje će omogućiti da se u kraćim vremenskim periodima vraćamo na pojedine površine bilo zbog eksploatacije, bilo zbog uzgojnih radova. Osobito velike mogućnosti postoje na polju proređivanja sadanjenih mladih i srednjedobnih sastojina, gdje će se dobiti velike količine drvne mase, a kojim radovima će se istovremeno podići i kvalitativni i kvantitativni prirast u tim šumama. S obzirom na to da ćemo već ove godine početi sa radovima na podizanju plantaža i intenzivnih kultura, kojima će se povećati prirast u našim šumama to ne postoji opasnost, da bi se zbog većih zahvata u bližoj budućnosti smanjio šumski fond.

Kako se iz izloženog vidi pred šumarstvom naše Republike stoje veliki zadaci. Za njihovo izvršenje trebat će mobilizirati sve raspoložive snage. U zadnjih nekoliko godina nisu postojali objektivni uslovi da se razvije inicijativa osoblja koje radi u šumarstvu. Osim toga smo mi šumari odgojeni pod utjecajem njemačke doktrine prema kojoj šumar treba da ispolji svoju aktivnost i znanje samo na t. zv. apsolutnom šumskom zemljištu t. j. tamo gdje ne mogu da uspijevaju druge kulture. Tamo gdje šumari nisu bili opterećeni takvim shvatanjem i gdje se počelo sa podizanjem šuma na dobrim tlima (kao na pr. u Italiji i Južnoj Africi) pokazalo se da šuma može da odbacuje tako velike prihode da oni ne zaostaju za prihodima najintenzivnije poljoprivrede.

Nova organizacija zahtijevat će da inženjer šumarstva daleko više misli kao ekonomista nego dosada. Iz zemljišta, koje je povjereno šumskim gospodarstvima treba izvući što veće prihode, a da se kraj toga kvalitet šuma i šumskog zemljišta stalno podiže. Osim toga, trebat će daleko veću pažnju nego dosada posvetiti iskorišćavanju raznih sporednih šumskih proizvoda, koji u velikoj mjeri mogu pridonijeti rentabilnom gospodarenju. S obzirom da su veliki kompleksi zemljišta, kojima će gospodariti šumska gospodarstva općenarodna svojina, to postoje uslovi da se kao i na poljoprivrednim dobrima uvedu najmoderniji načini obrade tla. U novoj organizaciji će i lik šumarskog inženjera, tehni-

čara i lugara biti drugačiji nego u dosadašnjim uslovima. Za sve njih stvara se daleko šire polje rada nego dosada. Primjena nagrađivanja po učinku utjecati će na to da će se razviti inicijativa kod svakog pojedinca, te će se to sigurno povoljno odraziti na kvalitet radova.

Kod pomaganja izvršavanja naprijed navedenih zadataka »Šumarski list« treba da odigra značajnu ulogu. Iako se problematikom intenzivnijeg gospodarenja u našim šumama te primjenom mehanizacije u šumarstvu bave Šumarski Institut i Šumarski fakultet, iako će se instituti u Novom Sadu (za brzorastuće lišćare) i u Karlovcu (za brzorastuće četinare) baviti problematikom podizanja brzorastućih šuma, to neće biti dovoljno da što brže dođemo do određenih definitivnih rješenja. Od operative će u mnogome zavisiti brzina preorijentacije na novi način gospodarenja. Zbog toga će se stečena iskustva na jednom gospodarstvu prenositi na ostala. A »Šumarski list« treba da bude mjesto, gdje će se ta iskustva iznositi i sumirati.



OSVRT NA ISTRAŽIVANJA CRNOG BORA (*PINUS NIGRA* ARN.) I NJIHOVA PRIMJENA U ŠUMARSTVU

Horvat ing. August, Zagreb

Crni bor je prirodno raširen od Španije do Male Azije te od okoline Beča do Cipra, Krete, Alžira i Maroka. Njegov areal se proteže od 5—38° istočne dužine i 35—48° sjev. širine. Usporedimo li njegov areal sa arealom običnog bora (*Pinus silvestris* L. (36) tada vidimo da je on znatno manji.

Crni bor se sa botaničkog gledišta tretira gotovo dva stoljeća. Prvi mu je taj naziv dao Arnold 1785. godine (32). Kasnija proučavanja su pokazala, da su tim imenom obuhvaćeni borovi različitih staništa, koji se međusobno razlikuju po morfološkim, anatomskim i drugim osobinama. Zbog toga je razvojem botanike, ekologije i genetike dolazilo do diferencijacije svojta* crnog bora, koja se odrazila u posebnim nazivima i njihovu položaju u sistematici.

Razmjerno česte promjene naziva i rasčlanjivanje svojta crnog bora često otežavaju praksi snalaženje u nazivima, tim više, što se danas istraživanja vrše po tri linije: botaničkoj, genetskoj i ekološko-genetskoj.**

Crni bor je istraživan morfološki, ekološki, biološki, tehnološki, anatomski, fitocenološki i fototropski. Međutim, neka istraživanja su u pogledu morfoloških karakteristika ušla u takve detalje da njih može razlikovati lice, koje se posebno bavi proučavanjem crnog bora (9)***

Pregledni prikaz svojta crnog bora dao je Delevoy (5) na temelju vlastitih istraživanja i radova drugih autora. On je crni bor podijelio na dvije geografske grupe: zapadnu i istočnu. Zapadna grupa obuhvaća: Španiju, Sjevernu Afriku, Korziku i Siciliju, dok istočna grupa obasiže Donju Austriju, Italiju, Balkan, Krim i Malu Aziju.

Po toj razdiobi (tabela 1) vidi se da Delevoy smatra crni bor (*Pinus nigra* Arn.) vrstom a occidentalnu i orijentalnu grupu subspeciesom. Pri svakom subspeciusu označio je nalazišta u stvari najvećim dijelom stanišne rase ili ekotipove. Njegova razdioba je obuhvatila gotovo sva do sada poznata nalazišta iako je kod nekih stavljao upitnik. To su ona kod kojih nije imao materijala za vlastita istraživanja a činili su mu se oskudni podaci autora, kojima se služio.

* Pod svojtom razumijevamo široko uzeto, u botanici svaku sistematsku jedinicu nižu od vrste.

** Genetska klasifikacija uvodi pojam: genospecies, genotip i fenotip.

Ekološko genetska razdioba dijeli se na coenospecies, ecospecies, ecotip ili stanišnu rasu i ecophen (6, 19, 40).

*** Georgesku i Ionesku su svojim istraživanjem bora u dolini rijeke Cerne našli 7 forma i 12 lususa. (lusus = individualno nasljedno svojstvo, na pr. način rasta = Wuchsform (12).

Occidentalna grupa ssp. <i>P. nigra</i> Arn. varijetet		Orientalna grupa ssp. <i>Pinus nigra</i> Arn. Varijetet	
var. Salzmanni Asch. et Graebn	! sevenski bor ! pirinejski bor i nesumnjivo	var. Calabrica Schneid (p. p.)	kalabrijski bor pantelarijski bor ? kökelarski bor barski crni bor
var. pyrenaica Carr.	Grönendalski bor nepoznatog porijetla		
var. hispanica Cook	! španjolski bor Siere		abručki bor ?
		var. austriaca Asch. et Graebn	austrijski, ugarski i balkanski bor ? uključujući ga pod stanišne varijetete
var. marocana?	marokanski bor		
var. Poinretiana Asch. et Graebn	! korzički bor uključujući ga pod stanišne varijetete	var. hornotica Beck	donjo-austrijski bor
var. mauritanica Maire et Payerim- hoff hybrid ?	alžirski bor brižki bor		
		var. gočensis Georg.	donjo-austrijski bor bor zapadne Srbije uključujući možda; ! kalabrijski crni i francuski crni bor dalmatinski crni bor
		var. dalmatica Vis.	
		var. bosniaca Elwes	bosanski crni bor
		var. banatica Georgesku i Ionesku	! rumunjski crni bor dolina Cerne, 7 forma 12 lususa sevenski crni bor
		var. Pallassiana Asch. et Graebn	krimski bor
		var. Caramanica Hort.	ciparski bor ? karamanijski bor ?
		var. Fenzlii Ant. et Ketsch	maloazijski bor krimski bor

! = proučeni ili istraženi primjerci

? = nedovoljno proučeno

Pogled na tabelu pokazuje, da autor nije mogao dati precizno razvrstanje subspeciesa jer na pr. sevenski crni bor ubraja u obe grupe.

Abučki crni bor svrstava u orientalnu grupu, a nema u tabeli bor *Villetta Barrea*, koji dolazi u Apeninima a kojega je mjesto na prelazu između *Pinus austriaca* Höss i *Pinus Laricio* (Poir. (10).

Veliki broj nalazišta crnog bora dolazi odatle, što je on svoj areal zauzeo, prema paleontološko-botaničkim istraživanjima, u tercijaru a sužen je u kvarteru (10). Danas je potisnut i zauzima autohtono samo izolirana staništa, gdje se održao zbog svoje konkurentske sposobnosti. Zbog izolovanosti on se je

pod utjecajem ekoloških prilika i prirodnih mutacija razvio u niz raznih stanišnih (geografskih) rasa od kojih su neke već morfološki jasno izdiferencirane, dok je kod drugih zbog razlikovanja vršeno anatomska istraživanje iglica (36, 43), da bi se utvrdile razlike.

Za nas nije, u predhodnoj tabeli, od direktnog značaja occidentalna grupa, osim po pitanju introdukcije kod pošumljavanja degradiranog krša, jer su se borovi nekih nalazišta kao korzički crni bor pokazali veoma podesni pri pošumljavanju zbog brzine rasta, pravilnijeg razvoja stabla itd.

Nasuprot od velikog su interesa dostignuća istraživanja orientalne grupe kamo spadaju sve svojte našeg crnog bora. Poznavanje njihove biologije i ekologije važno je pri melioraciji devastiranog krškog područja i pri podizanju crnoborovih sastojina vještačkim putem u kontinentalnom području na staništima, gdje je on najpodesnija vrsta za proširenje šume kao ekonomski najrentabilnije kulture.

Ovim kratkim prikazom botaničkih istraživanja crnog bora htjeli smo prikazati, kojim se teškoćama susreće botanika pri rješavanju tog pitanja.

II.

Unatoč tome, da se crni bor koristi u melioracione svrhe gotovo jedno stoljeće, šumari su se kod nas dosta kasno počeli zanimati njegovim prirodnim nalazištima i ekologijom.

Tek u II. deceniju ovog stoljeća nailazimo na prvi prikaz te vrste u našem Šumarskom listu. Šumarska zapažanja i radovi o crnom boru publicirana su kako slijedi:

Kosović (25) je na osnovu podataka Ratnog arhiva u Beču prikazao stanje sastojina crnog bora na srednjem Velebitu u 18. stoljeću. On navodi predjele, broj stabala po katastralnom jutru i sveukupan broj stabala u pojedinom predjelu.

Kauders (23) skreće pažnju na njegova prirodna nalazišta pa kaže: »treba spomenuti i upozoriti na osebnju asocijaciju u Senjskoj dragi (Borovo) koju čini *Pinus nigra* Arn. i *Fraxinus ornus* L. Nije nam poznato, da li je u stručnoj literaturi o takvoj asocijaciji već što spomenuto. Vjerojatno je ovaj kraj u svoje doba bio čista sastojina crnog bora što nam svjedoče borova stabla znatnih dimenzija i starosti. Jasen je kasnije u tom kraju nastupio, a sada se uspješno natječe sa crnim borom. Nije isključeno da će se ove mješovite sastojine vremenom pretvoriti u čistu sastojinu lišćara.«

U drugom članku (22) kaže: »Na mnogim mjestima našeg primorskog krša nailazimo na relikte šuma crnog bora a više je nego sigurno, da je rasprostranjenje tih šuma u svoje doba bilo znatno veće. Skoro suvisli lanac šume crnog bora proteže se u našem kraju od Markovca preko Borovog vrha, Budima pa sve do Lisca (Velebit op. aut.) i to u dužini od preko 20 km, a u n. v. od oko 1.000 m. Na mnogim mjestima vidimo, da šuma crnog bora postepeno povećava svoj areal i to navlastito ako se uz postojeću šumu rasprostranjuje *Juniperetum*. Pod zaštitu *Juniperusa* vjetrom donešeno sjeme crnog bora stvara lijepe mlade sastojine (predjel Rončević dolac).«

Petračić (31) je u svom radu prikazao prirodno rasprostranjenje *Pinus nigra* var. *dalmatica* Vis. na otoku Braču te prikazao ekološke uslove i geografsko rasprostranjenje. U svom radu daje niz korisnih podataka.

Anić (1) u iscrpnoj studiji detaljno obrađuje autohtona nalazišta crnog bora na Velebitu.

Osim toga dao je prikaz o: petrografsko-geološkom supstratu, pedološkim i geomorfološkim odnosima, biotskim utjecajima zatim, osvrt na ekološke odnose, biološke osobine, fitocenološke odnose i šumsko uzgojno značenje.

Fukarek (8) je u svojoj studiji, na osnovu vlastitih istraživanja i podataka raznih autora — Delevoyevu orientalnu i dio okcidentalne grupe — podijelio za Balkansko i Apeninsko poluostrvo sa otocima u tri grupe (vidi tabelu 2).

Pregled svojta crnog bora prema Fukareku

Tabela 2.

<i>Pinus nigricans</i> Host.	<i>Pinus Laricio</i> Poir.	<i>Pinus Palassiana</i> Endl et Ant.
<i>P. austriaca</i> <i>P. dalmatica</i> <i>P. illyrica</i>	<i>P. corsicana</i> <i>P. italica</i> <i>P. calabrica</i>	<i>P. banatica</i> <i>P. balcanica</i> <i>P. pindica</i> <i>P. carammanica</i>
Nalazišta: Austrija i Jugoslavija	Nalazišta: Italija, Sicilija i Korzika	Nalazišta: Rumunija, Jugoslavija, Bugarska, Turska, Grčka i Mala Azija

Nalazišta crnog bora prikazana su u karti:



Sl. 1. Nalazišta crnog bora (*Pinus nigra* Arn.) na Balkanu po P. Fukareku

On ukazuje da je na Balkanu crni bor jako raspršen (vidi kartu 1) i da sa sigurnošću možemo uzeti, da ne postoje samo pomenute svojte u tabeli 2 nego, da se kod nas naročito u zapadnom dijelu Jugoslavije crni bor *Pinus nigra* var. *illyrica* dijeli na stanišne rase, koje još nisu detaljnije utvrđene.

Vidaković (43) je izvršio za područje NRH a djelomice za ostale djelove FNRJ determinaciju na temelju anatomskog sastava iglica. Istraživanja su izvršena sa iglica od nekoliko stotina primjeraka grančica od kojih je pretežan dio bio sa područja Hrvatske. On je utvrdio, da kod nas dolaze, po njegovoj nomenklaturi ove svojte crnog bora:

Pinus nigra Arn. ssp. *austriaca* (Höss) n. comb., *Pinus nigra* Arn. ssp. *gočensis* (Dord.) n. comb., *Pinus nigra* Arn. ssp. *gočensis* (Dord.) var. *illyrica* n. comb., *Pinus nigra* Arn. ssp. *dalmatica* (Vis) Schwz. n. comb., *Pinus nigra* Arn. ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe i prelazni oblici.

U vezi istraživanja crnog bora napominjemo najnoviji rad Leibundguta (26), koji je u cilju utvrđivanja raznolikosti borova raznih staništa istraživao utjecaj duljine dana na razvoj hipokotila t. j. dijela na prijelazu od korijena u stabljiku. On je pošao od stanovišta, da crni bor prirodno dolazi na staništima sa odgovarajućom sunčanom toplinom a ostali uslovi staništa da su različiti, što je osobito karakteristično u Jugoslaviji. Zbog toga je istraživao fotoperiodske odnose klijanaca sjeмена sa 10 raznih staništa autohtonog crnog bora Jugoslavije i 2 staništa u Austriji. Umjetnim osvjetljavanjem (za kratki dan 8 sati, za dugi dan 16 sati i trajno) istražio je razliku dužine hipokotila austrijskog crnog bora na čiju je geografsku širinu (48°) reducirao visine sa drugih staništa prema Langletu tako, da je apsolutnu n. v. za svaki stupanj geografske širine smanjio za 100 m.

Njegova istraživanja su pokazala, kao što je očekivao, neznatne razlike. Ona su dalje pokazala da dosadanja podoba vrsta na svojte prema geografskom porijeklu ne zadovoljavaju sa šumsko-uzgojnog gledišta.

Ovdje ćemo napomenuti rad I. Horvata (18) u kom je dan iscrpan prilog poznavanja autohtonih borovih šuma Male Kapele. Ta nalazišta bora prikazana su sa aspekta geografskih odnosa, građe šume obzirom na strukturu, floristički sastav i pomlađivanje, potom sinekologiju, sindinamiku i njen sistematski položaj kao zajednice.

III.

Široki areal rasprostranjenja crnog bora u kojem dolazi izoliran u većim ili manjim oazama, karakteriziran je geološkom podlogom.

On dolazi prvenstveno na dolomitima, vapnencima a kod nas ga nalazimo na amfibolskom porfiritu, melafiru, crvenim laporima i serpentinu.

Na dolomitu i vapnencu nalazi se najveći dio autohtonih sastojina crnog bora. Na serpentinu dolazi u kontinentalnom području.

Na ostalim geološkim podlogama nađen je na našem obalnom području. Melafir je spomenut kao podloga autohtonih sastojina, na temelju Wesselyevih podataka (44) koji kaže, da je crni bor na Vratniku tvorio na toj podlozi dobro razvite šume crnog bora. Danas na tim položajima nalazimo vještačke kulture.

Na amfibolnom porfiritu dolazio je od Lopaca do Sv. Mihovila, a djelomice i na crvenim laporima u okolici Križa i donjeg dijela Borova. Na tim podlogama nalazile su se po Aniću (1) svojevremeno prirodne sastojine crnog bora, a danas su vještačke kulture.

Na osnovu dosadašnjeg parcijalnog pedološkog istraživanja može se kazati da crni bor dolazi na skeletnim tlima. Prema Gračaninu (11) to su u Hrvatskom Primorju redovito smeđa karbonatna tla. Reakcija im je bazična a rijede, i to lokalno. slabo kisela. Većinom su to fiziološki dosta suha tla. Njihov kapacitet za vodu kreće se oko 30%. Ona mogu u sebi zadržati minimalne količine oborinske vode.

Takvo tlo površine m² i dubine 20 cm ne može zadržati prosječno ni 40 l vode. Zbog toga nastaje manjak na vodi u vrijeme kad je potrebna vegetaciji.

Kapacitet za zrak kreće se između 7,2—33,2%. Taj je % na gornjoj granici dovoljan za potrebe korjenovog sistema.

Tla obično nemaju fiziološki aktivnog dušika što pogoduje razvoju sistema žila, koje mora što dublje prodirati u niže horizonte zbog vlage. Ona su siromašna i na kaliju. Međutim, sadrže dosta aktivnih mikroba, koji su tokom ljeta u stadiju anabioze.

U pukotinama kamenja ispunjenim takvim tlima živi bor. Ta tla su obrasla kserofilnom vegetacijom. U dobro sklopljenim borovim sastojinama nalazimo i humusni sloj, koji je nastao iz otpalih iglica.

Kod nas autohtone crne borove sastojine najčešće zauzimaju južne, jugozapadne i zapadne ekspoziције. Na tim položajima crni bor dolazi na klisurastim terenima a uspjeva na mjestima gdje nije u stanju, da se održi ni jedna druga vrsta.

Crni bor raste autohtono u Hrvatskoj gotovo neposredno uz more do oko 1.400 m n. visine. Ta velika visinska amplituda ukazuje na njegovu plastičnost, jer živi pod raznim ekološkim uslovima.

Autohtoni crni bor se prirodno pomlađuje van šume prema kamenjarima i pašnjacima. Intenzivno osvaja teren redovno podalje od matičnih stabala, odakle je vjerojatno svojevremeno potisnut. Borovica (*Juniperus* sp.) ima pri tome važnu ulogu, jer pruža zaštitu mladom poniku a prema tome i širenju crnog bora. Zaštitnu ulogu borovice istraživao je Čolić (4) a u praksi se to uvelike koristi pri podizanju crno i bijelo borovih kultura sjetvom sjemena na Deliblatskim pjescima (39). Borovica je međutim korisna samo do izvjesne granice. Ukoliko joj je pokrovnost potpuna, tada zasjena spriječava razvoj biljaka. Zbog toga se na Deliblatskim pjescima prosijecaju pruge ili opsjecaju grmovi pod koje se sije sjeme.

Naročiti vitalitet pokazuje crni bor na blagim kamenjarima sa rastrošinom vapnenca ili dolomita. Tom vitalitetu zahvaljujemo mogućnost njegove primjene pri vještačkom pošumljavanju degradiranih krških površina.

U tom radu on se primjenjuje gotovo 100 godina kao vrsta, koja uspjeva na terenima, gdje su zbog devastacije i degradacije ekološke prilike toliko izmjenjene, da nema uslova uz sadanju tehniku rada, za podizanje prijašnje autohtone vegetacije (13, 14). Kroz to razdoblje njime je na degradiranom kršu NRH uspješno pošumljeno 35.394 ha (21).

Primjena crnog bora pri pošumljavanju degradiranih krških površina može se smatrati epohalnim pronalaskom šumarstva XIX. stoljeća.

Pošumljavanje degradiranih krških površina crnim borom dalo je u početku našeg pošumljavanja rezultate, koji su u ono vrijeme zadovoljavali. Zbog toga je tada vladalo mišljenje, da je nađeno rješenje za melioraciju tla i restauraciju šume. Vremenom se, zbog čestih neuspjeha došlo do zaključka, da to mišljenje nije tačno. Unatoč toga se crni bor sve upornije primjenjivao, samo s tom razlikom, što se u prvo vrijeme, vršilo empirijsko ispitivanje što uspješnijeg načina pošumljavanja, a kasnije se prišlo šablonskoj primjeni sadnje crnog bora.

Unatoč stalnim neuspjesima nije se pristupilo sistematskom istraživanju uzroka, već se on ajvećim dijelom pripisavao nedostatku vlage u tlu za vrijeme aridnih mjeseci. To je kako je poznato samo jedan od uzroka neuspjeha. Danas znamo da neuspjeh pošumljavanja sadnicama ovisi o kompleksu faktora, koje možemo svrstati u tri skupine: klimatsku, mehaničku i biološku.

Na kršu su neki faktori klimatske skupine ozbiljna, ali ne neuklonjiva, prepreka pri podizanju kultura. Najvažniji faktor je suša. Ona se danas svladava raznim agrotehničkim mjerama, kojima je cilj stvaranje što boljih uslova za održavanje vlage u tlu i sprječavanje evaporacije. U tom cilju primjenjuju se razni sistemi obrade i zaštite tla zbog retendiranja i skupljanja oborinskih voda i očuvanja vlage za ljetni sušni period.

Manje se spominju mehanički faktori, koji utječu na uspjeh pošumljavanja. Najgrublja predodžba o njima stečena je empirijskim putem prigodom reduciranja korijenovog i nadzemnog sistema biljke. Tu je zapažena osjetljivost sadnica na oštećivanje. Isto tako je primjećeno da nepravilan smještaj korijenovog sistema ili zavnutotst srčanice dovodi do ugibanja sadnica. Međutim, dosta kasno je primjećen štetan upliv vađenja i prenošenja sadnica kao i gubitaka koji su time u vezi pri pošumljavanju degradiranih krških površina. Sadnice crnog bora su naime mnogo osjetljivije pri vađenju, transportu i trpljenju nego se to općenito drži. Sadnica crnog bora ima dobro razvijen korijenov sistem, koji je osjetljiv i zbog toga se ne preporuča transport biljaka na velike udaljenosti. Biljke također ne smiju biti zatrapljene našto upozorava strana literatura (10) i praksa. U Italiji postoje veliki rasadnici samo za uzgoj jednogodišnjih sadnica crnog bora. Nakon godinu dana oni ih presađuju u lokalne rasadnike u blizini radilišta gdje ostaju do sadnje na terenu. Tako dobiju sadnice, koje pri radu ne moraju utrapljavati i prenositi na veće relacije. Kod nas se slično radi u nekim dijelovima Istre.*

Kod nas je na štetnost utrapljivanja sadnica i prenošenje na veće relacije, već pred 30 godina upozorio Šacki (37) koji je utvrdio, nažalost samo jednogodišnjim istraživanjem, da je pošumljavanje u Makedoniji uspjelo sa:

- 86^o/₁₀₀ sadnicama, koje su izvađene iz rasadnika u neposrednoj blizini radilišta i posađene istoga dana
- 60^o/₁₀₀ sadnicama izvađenih iz rasadnika i presađene istog dana na radilište udaljeno 3 km od rasadnika te
- 20^o/₁₀₀ sadnicama izvađenih iz rasadnika, potom zatrapljenih te 22 dana iza toga posađenim.

Petračić (30) spominje, da su biljke četinjara mnogo jače izvržene sušenju nego one lišćare. Njegova istraživanja su pokazala, da se dvogodišnje biljke četinjara osuše sa 80—100% ako ostanu makar samo 1—2 sata izložene djelovanju suhog zraka i sunca. Ako uzmemo u obzir, da su istraživanja vršena u kontinentalnom području, jasno je, da je to mnogo katastrofalnije u krškom području (gdje je relativna zračna vlaga mnogo manja a ostali uslovi nepovoljniji).

Jednako je ostao neistražen čitav niz faktora u vezi oštećivanja žila pri vađenju sadnica i utjecaj tog oštećenja na opstanak posađenih sadnica na krški teren.

U tu skupinu treba ubrojiti osim navedenog i sve što se odnosi na tehniku pošumljavanja sadnjom.

Biološkoj skupini faktora se pridavalo malo pažnje. Rijetko je tko pomišljao da bi porijeklo sjemena iz kojeg se uzgajaju sadnice moglo prouzročiti neuspjeh. Krepke i lijepo uzgojene biljke presađene na teren, često se nisu održale u novoj sredini. Neuspjeh se najčešće pripisivao suši a rjeđe drugim tehničkim razlozima. Tek razvoj genetike unio je u to više svijetla, iako još

* O tome će dati svoj prikaz Ing. V. Mučalo dugogodišnji upravitelj šumarije Labin.

danas nisu sva pitanja potpuno osvijetljena. Međutim, znamo, da pojedine rase crnog bora imaju svoja unutarnja nasljedna svojstva o kojima ovisi veća ili manja mogućnost prilagođivanja novoj sredini.

Postignuti uspjesi pošumljavanja u prvo vrijeme imaju se, pripisati svojstvu sjemena iz kojih su uzgojene sadnice. Sjeme je redovno poticalo iz lokalnih autohtonih sastojina crnog bora. Nasuprot kad se uzgoj biljaka počeo vršiti iz sjemena naručivanog sa strane ili iz sjemena sakupljenog u borovim kulturama, koje su podizane iz sjemena nepoznatog porijekla, uspjeh je izostao (8). K a u d e r s (22) tvrdi da su sve do godine 1918. na poručju bivšeg Inspektorata za pošumljavanje u Senju sadnice crnog bora uzgajane iz sjemena dobivenog od raznih inozemnih tvrtki a najčešće od tvrtke Steiner iz Wiener Neustadta.

Od godine 1925 sjeme je dobivano iz autohtonih sastojina crnog bora raznih n. visina (10—900 m) a trusilo se zasebno za svaku visinu. Iz sjemena sabranog sa nižih n. visina sadnice su uzgajane u rasadnicima pri moru a iz većih visina u rasadnicima n. v. oko 600 m.

Pošumljavanja sadnicama stranog porijekla trebalo je na mnogim radilištima i do 15 puta ponavljati ili popunjavati (24) a bilo je i uspješnih pošumljavanja. Pošumljavanja sadnicama uzgojenih iz sjemena autohtonih borovih sastojina bilo je također često neuspješno.

Neuspjehe danas tumačimo time, da nije dovoljno poznavati samo nadmorsku visinu već i sredinu u koju su sadnice unošene.

Često je sjeme sakupljalo u lokalnim kulturama. Polazilo se od pretpostavke, da uspješa matična kultura daje sjeme kojeg sadnice osiguravaju uspješno podizanje novih kultura. To je uvijek točno. Na određenom staništu takve sadnice mogu uspjeti jer odgovaraju lokalni ekološki uslovi. U dokaz tome navodimo da se crni bor vještački podignutih kultura rijetko prirodno pomlađuje. Nasuprot na svojim autohtonim nalazištima i tamo gdje mu uslovi odgovaraju on se brzo i snažno proširuje.

Pitanje upotrebe sjemena obzirom na njegov kvalitet počelo se tretirati u drugoj polovini prošlog vijeka. Ono je potaknuto knjigom »Standbuch der Samenkunde« od F. Nobbe-a. Povodom te knjige pokrenuto je pitanje sjemena šumskih vrsta na nekoliko konferencija u Beču, koje su imale svoj odjek u Hrvatskoj. Naše šumarsko društvo je godine 1889. donijelo nacrt pod naslovom »Statut za kontrolu sjemena«. Na to pitanje osvrće se slijedeće godine u Šum. listu M. M. R. (27) koji konstatira, da iz sjemena naših hrastova dobivamo sve lošije mlade hrastike zbog sječe i haraćenja dobrih stabala. On je prvi kod nas, koji spominje nasljedna svojstva drveća, jer kaže da samo »krijepko stablo može dati krijepak podmladak«. To njegovo mišljenje dobilo je najprije svoju potvrdu u rezultatima istraživanja u Francuskoj, koja su pokazala da se izvjesna svojstva borova unešenih iz raznih krajeva svijeta u Francusku, prenose na treću generaciju. U naše vrijeme potvrdu ispravnosti njegovog gledišta dala su genetska istraživanja.

Prvi je kod nas na važnost provenijencije sjemena i rasu ukazivao V a j d a (41). On je skrenuo pažnju na potrebu osnivanja zavoda za nabavku šumskog sjemena, koji bi opskrbljivao sjemenjem pojedina šumska gospodarstva. Zavod bi gospodarstva opskrbljivao sjemenjem one provenijencije, koja najbolje odgovara svakom staništu.

Genetska istraživanja crnog bora nisu još posve rascistila pitanje stanišnih rasa. Osim toga genetska podioba nije zbog svoje specifičnosti prkladna

za primjenu u sjemenarstvu, pa je Fischer (6) predložio, da se upotrebljava za porijeklo sjemena termin »provenijencija«, »tip« ili »fenotip«. Danas je u sjemenarstvu najuvreženiji pojam provenijencije uz koji pojam su vezane ustanovljene razlike u morfološkim ili fiziološkim osobinama vrste (crnog bora) raznih geografskih područja unutar areala vrste.

U tom pogledu su dasadanja istraživanja pokazala, da u Jugoslaviji autohtoni crni bor ima nekoliko svojta, koje dolaze na određenim staništima. To nas logično dovodi do zaključka da sjeme za uzgoj sadnica, koje trebamo za vještačko pošumljavanje mora biti provenijencije, gdje vladaju slične ekološke prilike kao na terenima gdje podižemo nove kulture. Da je obzirom na sredinu pravilno odabrana svojta pokazati će se kasnije, u koliko nastupi prirodno pomlađenje i proširenje kulture. Smatramo da je prirodno pomlađivanje vještačkih kultura najbolji indikator pravilnog izbora provenijencije sjemena. Zbog toga će osobitu ulogu imati sabiranje sjemena u onim nalazištima autohtonog crnog bora, koja dolaze u istim n. v. ekspozicijama klimatskim i ostalim ekološkim uslovima na kršu koja su slična onima gdje ćemo osnivati vještačke kulture.

Do sada su kod nas proučena mnoga prirodna nalazišta crnog bora. Tako Viđaković (43) spominje da on dolazi na nalazištima Samar, Voznik, Manastir, Stari rasadnik u Maloj Kapeli i Plješivici. Potom u predjelu Borovu i Borovu Vrh u Paklenici u nalazištu Zagolcom i Širokom Plenom u srednjem i južnom Velebitu. Potom na Biokovu u predjelu Borovik, Šibenik, Pakline, Zasedarica te na poluotoku Pelješcu na nalazištu Vrućica, Vlastice i Sv. Ilija. Zatim nalazište iznad Jelenja u Grobničkom polju. Isto tako spominje crni bor Pinus nigra Arn. ssp. dalmatica na otocima Braču, Hvaru, Pelješcu i Susku. Na Braču spominje predjele Pliš, Motrinje Ograde, Kneževac, Korita i Mala Visoka. Na Hvaru predjele Gvozd, Oštra Glava, Borovik i Čortan Dolac.

Safar (38) nabraja autohtona nalazišta: Borje kod Rijeke, Borova draga, Borovi Vrh u nacionalnom parku Paklenica, Surduk i Krivajicu kod Knina, Boro-vača kod Muća, Nevestina, Pajka i Borovik iznad Makarske.

Anić (1) opisuje nalazišta na Velebitu u Senjskoj dragi Borovo s okolišem u n. v. od 214—460 m, kod Sv. Jurja Borova draga, Draga Otinja, Mala Grabovnica čija se nalazišta prostiru od mora do 580 m n. v. Zatim nalazišta oko Borova vrha kao: Trnovački vrh (680 m) Kita 888 m, Rogić-doline, Zlatkina njiva 970 m i Tropolama, na Lugarskom vrhu (1212 m), Markovom kuku 1385 m, Palježu 1370 m, padine Icina vrha, Borovi vrh, Splavine kraj mjesta Trnošća, prema Karamarkovom vrhu, Babrovača (900 m), padine Svetinja, Ječmenište, padine Visbabe (1341 m) iznad stanova Babrovače (907 m), Opaljenika (1388 m) kod Šavince i Begovanova stana. Potom oko Budina vrha (1906 m) kod Balinovca, Borovih Vodica, Šupić-dulibe, Plavčice s okolišem, Padine Lisca i Rožanskog vrha (vidi sliku 2). Za sjemenarstvo naročito je važno prirodno proširenje crnog bora u Senjskoj dragi i kod Sv. Jurja jer su to najniža nalazišta crnog bora, koja su neobično važna pri pošumljavanju do n. v. oko 600 m, gdje se ono vrši iz turističkih ili saobraćajnih i ostalih razloga i gdje su uslovi pošumljavanja najteži.

Obzirom na nabrojana nalazišta autohtonog crnog bora ne bi se trebalo događati, da se sadnice uzgojene iz sjemena određene provenijencije sade na terene koji nemaju iste ili slične ekološke uslove onima iz čijeg areala potiče sjeme. Treba naglasiti da se sadnice uzgojene za izvjesno područje iz sjemena određene provenijencije mogu unesiti na staništa, gdje vlada približno ista klima osobito obzirom na prosječnu godišnju temperaturu i prosječnu temperaturu vegetacijskog perioda, insolaciju i vjetrove. Zatim, da je slična elevacija i ekspozicija što uvjetuje jednako trajanje vegetacijskog perioda kao na staništima odakle potječe sjeme.

Pri sabiranju sjemena za uzgoj sadnica može se ono koristiti iz vještačkih kultura, ali smao u onom slučaju, gdje je predhodno utvrđeno, da se vještačka kultura prirodno proširuje, kao što je slučaj na terenima Istre (15). U tom je slučaju očito, da je vještački unesen crni bor provenijencije, koja odgovara ekološkim uslovima novog staništa. Prema tome nema zapreke da se sjeme iz tih kultura upotrebljava za uzgoj sadnica, koje će se upotrebiti u bližem okolišu matične kulture.



Sl. 2. Nalazište crnog bora kraj mora kod Sv. Jurja po M. Aniću

IV.

Posebno treba razmotriti pitanje sa kakvih stabala treba uzimati sjeme. Danas se u svijetu prvenstveno sakuplja sjeme sa takozvanih plus i elitnih stabala. Rjeđe se sakuplja sa normalenih a nikako sa minus stabala. Ta nomenklatura preuzeta je od Šveda, koji su svoje šume odnosno stabla podijelili po tim kategorijama. Plus stablima smatramo ona, koja se odlikuju svojim habitusom, čistoćom debla, pravilnom krošnjom i proporcijom između duljine debla i krošnje. Elitnim stablom smatramo plus stabla s dobrim i traženim nasljednim svojstvima. Mi nemamo istraženih takovih stabla, zbog toga morati će se kod nas još dugo vremena koristiti sjeme sa plus stabala.

Upotreba sjemena sa plus stabala važna je naročito na onim terenima krša gdje obzirom na usčuvanost tla postoji mogućnost njihovog razvoja. Borovina se naime koristi pri brodogradnji jer nadomještava tikovinu (*Tectonia grandis*) (20) što je priznato po Loyd Registru. Zbog toga je od interesa, da se na kršu uzgajaju kulture crnog bora podesne u tu svrhu. To je moguće onda ako su sadnice uzgojene iz sjemena provenijencije, koja osigurava pravilan razvoj stabla.

Drugi je slučaj kad podižemo crno borove kulture na veoma jako degradiranim terenima na kojima može uspjevati jedino crni bor, koji služi kao predkultura. U takvom slučaju treba sjeme sakupljati sa naročito rustikalnih stabala, koje se odabiru na terenu u autohtonim sastojinama prema tlu na kojem rastu.

Iz izloženog slijedi, da nije lagan izbor stabala i sastojina crnog bora za sjemenske baze, koje sjeme upotrebljavamo pri pošumljavanju degradiranih krških terena. On traži detaljni studij obzirom na specifičnu primjenu.

Potrebno je utvrditi sa kojih staništa treba sakupljati sjeme za određena područja. U tom pogledu nemamo iskustva a zbog reljefa kraškog terena ne možemo se poslužiti američkim prmjerom, gdje se dopušta sakupljanje sjemena u području iste klime (unutar cca 160 km promjera) i elevacije (unutar cca 300 m relativne visine) jer su ekološke prilike na degradiranom krškom području na mnogo manje distance veoma različite. Zbog toga će trebati pitanje podrobnije prostudirati. Dosada su u tom smislu donesene osnovne postavke za raspodjelu sjemena po oblastima (38). To je vrlo vrijedan doprinos za daljnju razradu, koji treba da se provede na niže jedinice, što je osobito važno za crni bor. Studijem utvrđene granice neće moći biti definitivne, pa će iskustva upućivati na korekcije.

U posljednje vrijeme dao je J. Šafar* svoj prilog tom pitanju. On je prikazao između ostalog nalazišta autohtonog crnog bora u Hrvatskoj. Obradio je 30 nalazišta sa naznakom šumskog područja, šumarije, gospodarskog okoliša, šumskih predjela, površine, položaja, obrasta i omjera smjese. Ukupna površina svih nalazišta iznosi 7.164 ha. Dalje se osvrnuo na strukturu sastojina i nekih drugih elemenata. Iako se njegova nalazišta ne poklapaju posve sa nalazištima drugih autora, on je u tom pogledu dao zaokruženu cjelinu. Međutim, on se također nije detaljnije osvrnuo na areale u koje se može unositi sjeme pojedinih nalazišta.

Ovakvo izabrane sjemenske baze kao i područje u koje se mogu sadnice uzgojene iz takve provenijencije sjemena unositi, biti će krupan korak naprijed. Znati ćemo čime radimo, šta će pomoći u ispravljanju griješaka koje potiču od provenijencije sadnica.

Smatramo, da ovakova primjena sjemena crnog bora mora doprinijeti poboljšanju uspjeha pošumljavanja jer će se otkloniti jedan od osnovnih uzroka neuspjeha pri radu.

Iz izloženoga slijedi:

- crni bor nije, unatoč znatnih istraživanja, sa botaničkog, genetskog i eko-genetskog aspekta istražen. Kod nas se ta stráživanja nalaze tek u početnoj fazi.

- kod nas su u Jugoslaviji općenito poznata nalazišta autohtonog crnog bora. Detaljnije je to pitanje u Hrvatskoj obrađeno duž Jadranske obale i otočja a u kontinentalnom dijelu područja Male Kapele a dijelom i Plješivice.

- utvrđeni su, naročito u Hrvatskoj, subspeciesi koji kod nas dolaze;

- utvrđeni su naročito za srednji Velebit važni ekološki uslovi pod kojima uspijeva autohtoni crni bor kao: geološka podloga, svojstva tla, način prirodnog rasprostranjenja, visinska amplituda i biološki uslovi i t. d.

- na osnovu sakupljenih podataka sjemenskih baza crnog bora mi smo u stanju utvrditi područja u koja možemo unositi pojedine provenijencije sjemena. Utvrđena nalazišta nam omogućuju zbor sjemenskih baza ne samo na temelju n. v. već i po ekpoziciji, vrsti tla i ostalim elementima;

- sjeme iz vještačkih kultura može se primjenjivati u sjemenarstvu samo u neposrednom okolišu sjemenske baze, u području gdje se on prirodno širi;

* J, Šafar: Prilozi za unapređenje sjemenarstva, Obavijesti Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH., Zagreb 1959. broj 1.

— sjeme rustikalnih stabala crnog bora eventualno i nepravilnog rasta sa jako skeletnih podloga, koja su izložena snažnim nepogodama, mogu upotrijebiti na sličnim položajima, ali samo za podizanje predkultura;

— rad u rasadnicima treba preorijentirati. Mora se prijeći na aridni uzgoj sadnica pri čemu se sadnice svake provenijencije imaju posebno registrirati da se može njima vršiti pošumljavanja na terenima, koji im odgovaraju.

LITERATURA

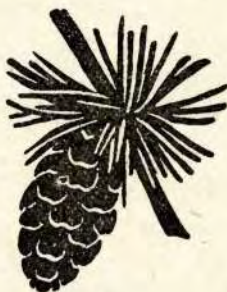
1. Anić M.: Crni bor u sjevernom Velebitu, Glasnik za šumske pokuse, knjiga 13, Sveučilište u Zagrebu, Polj.-šumarski fakultet, Zavod za šum. pokuse, Zgb. 1957. str. 461—507.
2. Anić M.: Dendrologija, Šumarski priručnik I, Zagreb 1946.
3. Balen J.: Naš goli krš, Zagreb 1931. str. 23 i 48.
4. Čolić D.: Ispitivanje uloge kleke (*Juniperus communis* L.) na serpentinskom erozionom području, Naučne osnove borbe protiv erozije, Akademski Savet FNRJ Beograd 1955.
5. Delevoy G.: A propos de la Systematique de *Pinus nigra* Arnold, Ministere de l'Agriculture, Administration des Eaux et Forets Stat. Rech. Groenendael 1949.
6. Fischer F.: Ergebnisse von Anbauversuchen mit verschiedenen Fichten herkünften, st. 158. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band XXVI, Heft 1, Zürich 1949.
7. Fitschen J.: Handbuch der Nadelholzkunde, Berlin 1930. str. 395—400.
8. Fukarek P.: Die Standortsrassen der Schwarzföhre (*Pinus nigra* Arn. sen. lat.) Cbt. Ges. Forstwesen Heft 3—5 (1958) str. 203—207.
9. Georgesku C. C.: Phlanzengeographische Betrachtungen im Cerna-Tale. Anale-Institui de cercetari si experimentatie Forestiera, Seria I, Anui I. Nr I, Bucuresti 1934, p. 127.
10. Giacobbe A.: Sul »Pinus austriaca Hoes« di Villetta Barrea, Archivio Botanico, Volumen nono, Forli 1933.
11. Gračanin M.: Pedološka istraživanja Senja i bliže okolice Glasnik za šumske pokuse, Knjiga 3 (separat), Zagreb 1931. str. 1—52.
12. Hegi G.: Illustrierte Flore von Mittel-Europa, München, Bd I str. 106—107, Bd VII str. 81.
13. Horvat A.: O nekim neposrednim zadacima istraživačkog rada na degradiranom kršu, Šum. list broj 1-2 godina 1951.
14. Horvat A. i ostali: Istraživanja o regresiji i progresiji šumske vegetacije i tala na kršu (Kozjak), Anali Instituta za eksperimentalno šumarstvo Jugosl. Akademije, Zagreb 1955.
15. Horvat A.: Istraživanja biološke metode melioracije erodiranih flišnih terena Istre, rukopis, Zagreb 1959.
16. Horvat I.: Šumske zajednice Jugoslavije, Institut za šumarska i lovna istraživanja, Zagreb 1950.
17. Horvat I.: Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb 1949.
18. Horvat I.: Prilog poznavanju borovih i smrekovih šuma Male Kapele, Šum. list br. 7-8, 1958.
19. Huxley J.: The new Systematics, Oxford—London 1952.
20. Jurdana J.: Domaća drva za brodske palube, Drvna industrija Zagreb, broj 1-2, god. 1952.
21. Krpan R.: Obnova šuma na kršu, Krš Hrvatske, knjiga 2, Split 1957.
22. Kauders A.: Rasprostranjenje i uzgoj šume u području primorskog krši Savske banovine, Šumarski list, 1933. str. 190.

23. Kauders A.: Bilješke iz područja Inspektorata u Senju, Šumarski list 1932. str. 186.
24. Kosović B.: Pošumljavanje krša, Zagreb 1909 (separat Šum. lista).
25. Kosović B.: Prvi šumski stručni opis i nacrt šuma na Velebitu i Velikoj Kapeli od dalmatinske međe do Mrkopolja i Ogulina iz 1764. god. Šum. list 1914. str. 179 i 314.
26. Leibundgut H.: Beitrag zur Rassenpfrage bei der Schwarzföhre Cbt. ges. Forstwesen (1958) 3-5, 197—202.
27. M. M. R.: Šumska sjetva, Šum. list 1890.
28. Panov A.: O fruktifikaciji naših četinara, Šum. list 1950. str. 340.
29. Panov A.: Šume crnog bora i problem njihove obnove, Sarajevo 1955 (Separat N. Š.).
30. Petračić A.: Istraživanja o otpornosti izvađenih i nezaštićenih lisnatih biljaka protiv osušenja, Glasnik za šumske pokuse, Knjiga 5, Zagreb 1937. str. 219—270.
31. Petračić A.: Šumsko i dendrogeografski odnosi na otoku Braču, Glasnik za šumske pokuse knj. 8 str. 179—237, Zagreb 1942.
32. Petračić A.: Uzgajanje šuma — ekološki uslovi, Zagreb 1955.
33. Piškorić O.: Bilješke o crnom boru — brscu u Istri, Šum. list, str. 107, Zagreb 1946.
34. Purte Ž.: Veštačko pošumljavanje, Poljoprivr. izd. poduzeće, Beograd 1948.
35. Ronninger K.: Über den Formenkreis von Pinus nigra Arn., Verhandlungen der Zoologischbotanischen Gesselschaft LXXIII (1923), Wien 1924 p. 127—130.
36. Schwarz O.: Über die Systematik u. Nomenklatur der europäischen Schwarzkiefern, Notizblatt des Bot. Garten zu Berlin-Dahlem XIII, Nr. 117 p. 226-243.
37. Šacki V.: Pošumljavanje južne Srbije, Šum. list 1927 br. 7-8, str. 357.
38. Šafar J.: Osnovna razdioba područja Hrvatske na sjemenarske jedinice, Šum. list 1958. str. 329—338.
39. Šljivovački S. i Drakulić J.: Šume na Delibatskoj pješčari, Deset godina šumarstva A. P. Vojvodine (1945—1955), Novi Sad 1957. str. 151.
40. Turesson G.: The genotypical response of the plant species to the habitat, Hereditas — Genetiskt Arhiv, Band III 1922, Berlingska — Boktryekeiet str. 211—350.
41. Vajda Z.: Problem rase kod osnivanja sastojina, Šum. list Zagreb 1939. str. 185—205.
42. Vidaković M.: Genetika u šumarstvu, Šumarski list 1956. str. 103.
43. Vidaković M.: Oblici crnog bora u Jugoslaviji na temelju anatomije iglica. Glasnik za šumske pokuse broj 13, Sveučilište u Zagrebu, Poljoprivredno-šumarski fakultet, Zavod za šumske pokuse, Zagreb 1957. str. 111—248.
44. Wessely J.: Das Karstgebiet Militär-Kroatiens, Zagreb 1876. str. 101, 107, 116.
45. Zlatarić B.: Neka osnova pitanja sjemenarske politike u šumarstvu, Šum. list Zagreb 1950. str. 427.

(Primljeno 6 juna 1959)

**REVIEW OF THE INVESTIGATIONS ON THE AUSTRIAN PINE (PINUS NIGRA
ARN.) AND THE IMPORTANCE OF THE HITHERTO ACHIEVED RESULTS**
SUMMARY

The author discusses the achievements of botanical studies into the Austrian Pine species and gives a survey of its habitats in the world according to Delvoy. Thereafter he reviews the investigations performed in Yugoslavia in this field. He presents a concise review of these works and an outline map of distribution of the Austrian Pine species on the Balcans according to Dr. P. Fukarek. Then he discusses the geological substratum on which there occurs the Austrian Pine in Yugoslavia, as well as the Karst soil types on which thrives this tree species. He describes the conditions necessary for its growing as well as the rôle of *Juniperus* sp. in its spreading. He discusses its rôle in the reforestation of degraded Karst areas as well as the causes of frequent failures. The author classifies the failures into three groups, viz. climatic, mechanical and biological. In the climatic group the author discusses the question of the drought and its combating by agrotechnical measures. In the mechanical group he passes in review the errors when handling the seedlings as well as the errors during the afforestation. With the biological group he discusses the origin of seeds as well as the failures to be ascribed to the provenances of the Austrian Pine. In conclusion the author emphasizes the importance of the autochthonous habitats of the Austrian Pine to be used as seed sources.



UČEŠĆE SORTIMENATA I KOLIČINE GUBITAKA KOD SJEČE I IZRADE JELOVIH STABALA U FITOCENOZI JELE S REBRAČOM

(*Abieto-blechnetum*)

I. UVOD

U šumarstvu kao i u drugim granama privrede, proizvodni proces se planira, a zatim se odvija uz evidenciju toka proizvodnje. Šumarstvo ima svoje specifičnosti ali proizvodnja i u ovoj privrednoj grani podliježe zakonitostima ekonomike.

Radi što boljeg i lakšeg planiranja i privredne evidencije u raznim granama šumarstva, potrebno je dobro poznavati količinu i kvalitet drvene mase, kao glavnog šumskog proizvoda.

Da bi se mogla odrediti vrijednost drvene mase, potrebno je znati ukupnu drvenu masu i količinu sortimenata. Naročito je to važno danas, kada drvo postaje sve rjeđi i vrijedniji artikal. Određivanje količine sortimenata pojedinih stabala vrši se kod nas najviše procjenom stabala po metodi Danhelovskoj. Za određivanje količine sortimenata pojedinih stabala ili cijelih sastojina u apsolutnom ili procentualnom iznosu služe tablice sortimenata. Tablice mogu biti tako sastavljene da sadrže količinu sortimenata ukupne drvene mase stabala, odnosno sastojina u dubjećem stanju ili da se od ukupne drvena masa raščlani na pojedine sortimente.

Stvarno iskorištena drvena masa dobije se da se ustanove gubici kod sječe i izrade i odbiju od ukupne (brutto) mase.

II. ZADATAK

Da bi se bolje rasvijetlilo pitanje učešća sortimenata i količine gubitaka kod sječe i izrade jelovine, prikupljeni su i obrađeni podaci posječenih i izrađenih jelovih stabala. Zadatak je bio da se iz toga materijala odredi: 1. iskorištena drvena masa po pojedinim sortimentima (trupci za piljenje, rudničko drvo, te ogrijevno i celuložno drvo); 2. gubitak kod obaranja, nadmjeru za potklis i grešku Huberove formule.

III. MATERIJAL ZA OBRADU

Materijal je prikupljen na području šumarije Zalesina, u Šumsko-gospodarskoj jedinici »Jasle«, šumski predjel »Gornja Bukova Kosa«, odjel VI-1 e i u Š. g. jedinici »Belevine«, šumski predjel »Sušica«, odjel VII-2 a. Podaci potiču sa školske prakse iz iskorišćivanja šuma, održane sa studentima šumarstva.

Stojbinske i sastojinske prilike u navedenim sastojinama gotovo su podjednake: nadmorska visina 650—800 m; nagib terena blag, mjestimično strmiji, tlo silikatno, duboko, svježe; fitocenoza jele sa rebračom (*Abieto-blechnetum*). To su visoke preborne jelove sastojine, grupinične strukture, s primjesom smreke, te nešto bukve i javora. Drvena masa po ha iznosi cca 500 m³; srednje sastojinsko stablo je oko 40 cm prsnog promjera; stabla su visoka zdrava, umjereno razvijene krošnje; II. boniteta.

Za istraživanja su uzeta samo zdrava stabla. Defektna stabla nisu uzeta u obzir, jer iskorištenje i gubici kod ovih stabala variraju ovisno o stupnju defektnosti, što se u svakom konkretnom slučaju mora posebno ustanoviti.

Ukoliko se za određivanje učešća sortimenata defektnih stabala želi koristiti tablice sortimenata izrađene za zdrava stabla, podaci tabela se moraju reducirati prema stupnju defektnosti stabala u danom slučaju.

Podaci se odnose na 91 stablo, debljine od 23 do 72 cm prsnog promjera. Najčešće su zastupljena stabla srednjih debljinskih stepena.

IV. METODA RADA

A) Rad na terenu

Obaranje stabala vršeno je sjekirom i ručnom pilom. Pazilo se da visina panja uvijek bude ispod 1/3 prsnog promjera stabla. To je važno zbog toga što drvna masa panjevine nije uzeta u obzir kod obračuna drvne mase stabala. Kod određivanja drvne mase modelnih stabala za sastav drveno-gromadnih tablica također se ne uzima u obzir drvna masa panja. Pored toga što se kod veće visine panja direktno gubi na drvnoj masi, pomiče se sredina prve sekcije stabla na više. Zbog velikog pada promjera u donjoj česti debla, osjetno se smanjuje srednji promjer prve sekcije, što znatno utiče na smanjenje drvne mase same sekcije i drvne mase stabla.

Drvna masa stabala određena je metodom sekcioniranja. Kod sekcioniranja uzeta je u obzir samo drvna masa preko 7 cm promjera. Kako su grane na svim stablima bile tanje od 7 cm. praktički je kod sekcioniranja uzeta u obzir samo drvna masa deblovine. Na sredini svake sekcije, izmjeren je unakrsnim mjerenjem promjer s korom i izračunata drvna masa sekcija.

Mjerenje srednjih promjera sekcija bez kore vršeno je na isti način kao i sekcija s korom, pa je izračunata drvna masa sekcija bez kore.

1. Sortimenti

Okorana stabla su zatim prikrajana prema propsima JUS na sljedeće sortimente: trupci za piljenje, rudničko drvo, te ogrijevno i celulozno drvo zajedno.

Kod prikrajavanja trupaca za piljenje nastojalo se po uobičajenom načinu izrade prikrojiti trupce na dužinu od 4 m uz dodatak nadmjere za potklis u iznosu od 10 cm na jednom kraju trupca. No zbog osobina stabala od ovog se zahtjeva ponekad moralo otstupiti, pa su prikrajani i duži i kraći trupci, tako da je prosječna dužina trupca s nadmjerom iznosila 4,28 m.

U rudničko drvo prikrajana je tehnička oblovina srednjeg promjera 12 do 25 cm i dužine 1,5—7 m.

Iz tehničke oblovine promjera 20 do 25 cm prikrajaju se i trupci za piljenje III. klase i rudničko drvo. Kod prikrajavanja je uvijek cilj da se poluči što bolji financijski efekat, pa je obzirom na veću cijenu rudničkog drveta kvalitetnija tehnička oblovina promjera 20—25 cm prikrojena kao rudničko drvo, a ona lošijeg kvaliteta prikrojena je u trupce za piljenje, jer su kvalitetni zahtjevi kod trupaca za piljenje III. klase manji nego za rudničko drvo.

Vršni dijelovi debla, koji zbog manjih dimenzija i lošije kvalitete nisu odgovarali tehničkim sortimentima prikrojeni su za celulozno i ogrijevno drvo. Ovako prikrojeni sortimenti evidentirani su za svako stablo posebno.

2. Gubici (otpad kod sječe i izrade)

Racionalnoj eksploataciji je cilj da % iskorištene drvne mase u odnosu na totalnu drvnu masu bude što veći. Kod radova u eksploataciji šuma neminovno mora doći do gubitaka na drvnoj masi, ali treba nastojati da se oni svedu na najmanju moguću mjeru.

Gubici kod sječe i izrade obično se određuju tako, da se od ukupne drvene mase stabala određenih za sječu odbije drvena masa svih izrađenih sortimenata. Ovako dobijeni rezultati ne mogu zadovoljiti iz slijedećih razloga:

a) ukupna drvena masa stabala određuje se u praksi pomoću drveno-gro-madnih tabela ili zbrajanjem procijenjene drvene mase svih tehničkih sorti-menata, te ogrijevnog i celuloznog drveta za pojedina stabla. Na taj način se obično dobije veća ili manja drvena masa od stvarne, pa se i iznos gubitaka u ovome slučaju razlikuje od stvarnog iznosa;

b) ne dobije se uvid u gubitak posebno za stabla raznih dimenzija;

c) gubitak se dobije u ukupnom iznosu, a ne raščlanjen po vrstama, od-nosno svojim komponentama.

Da bi se izbjegli ovi nedostaci odredili smo gubitke kod sječe i izrade di-rektnim mjerenjem pojedinih gubitaka, posebno za svako stablo.

Gubitke smo podijelili na:

a) gubitke uslijed stvarnog smanjenja drvene mase. Ovo je zapravo otpad drvene mase.

b) gubitke uslijed načina mjerenja i računanja ukupne drvene mase i drvene mase pojedineih sortimenata.

U prvu grupu dolaze: otpad kod obaranja i trupljenja; kora (kod dubućih stabala masa kore uračunata je u šumsku taksu, dok se kod izrađenih sorti-menata kora tretira kao otpad); nadmjera za potklis (špronc) kod trupaca za piljenje.

U drugu grupu dolazi greška Huberove formule. Gubitak na dužini zbog zaokruživanja na cijele dm na niže kod mjerenja dužina sortimenata nije uzet u obzir, jer su trupci za piljenje mjereni točno na određene dužine, dok je učešće rudničkog drveta prema totalnoj drvnoj masi nisko, pa je ovako na-stala greška u odnosu na totalnu drvnu masu neznatna.

Razmotrit ćemo ukratko gubitke po vrstama:

Otpad kod obaranja i trupljenja

U prvom redu otpad ovdje pretstavlja drvena masa zasjeka kod obaranja. Ispitana je samo kubna sadržina zasjeka kod srednjeplošnog stabla od posječe-nih stabala, za koje je utvrđen prsni promjer 50,8 cm. Promjer panja iznosio je 62,4 cm a visina panja 24 cm, dakle manje od 2/3 njegova promjera. Podaci o promjeru i visini panja ispitani su na 10 stabala, čiji je srednji prsni promjer iznosio 51 cm.

Horizontalna dubina zasjeka iznosila je 1/4 od promjera panja, a kut iz-među horizontalne i kose stranice iznosio je oko 45°. Pad promjera na visini zasjeka je zanemaren, tako da je izračunata kubatura zasjeka u stvari nešto veća od stvarnog iznosa (Sl. 1).

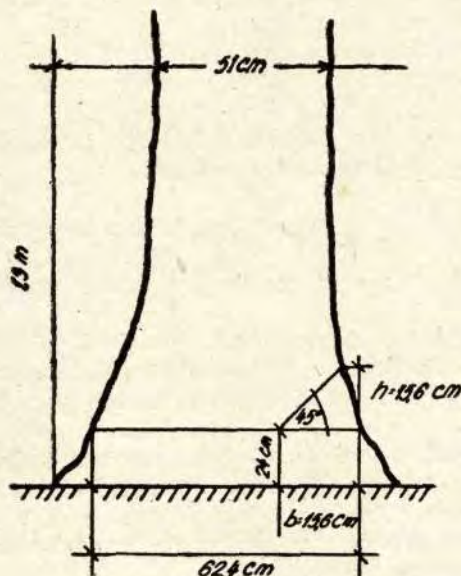
Kubni sadržaj isječka računat je po formuli za kubiranje isječka valjka

$$(3), (Sl. 2): V = \frac{h \cdot R^3}{b} \left(\sin a - \frac{\sin^3 a}{3} - a \cos a \right);$$

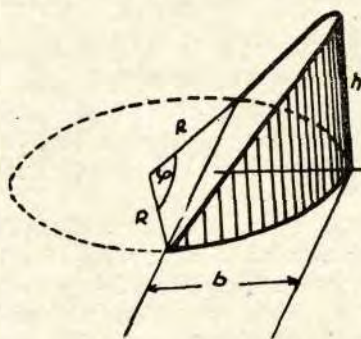
Kada se ove veličine uvrste u gornju formulu, dobije se $V = 0,003 \text{ m}^3$. Drvena masa stabla od 51 cm je $2,80 \text{ m}^3$, tako da procentualni iznos kubne sa-držine zasjeka u odnosu prema drvnoj masi stabla iznosi svega 0,11%.

No kako se trupcima dodaje nadmjera za potklis, to ovaj gubitak ulazi u drvnu masu nadmjere, pa ga već i zbog toga ne treba posebno uzimati u obzir. Smatramo da je i drvena masa, koja se gubi opsjecanjem žilišta isto tako ne-

znatna. Gubitak koji nastaje trupljenjem je minimalan, a obzirom na način mjerenja dužine sortimenata svakako manji od grešaka koje mogu nastati kod samog mjerenja dužina. Zbog toga ovako neznatne gubitke kod kasnijih razmatranja nismo uzeli u obzir, premda smatramo da bi bilo korisno istražiti njihov točan iznos.



Sl. 1



Sl. 2

Učešće svakog od dalje navedenih gubitaka određeno je u apsolutnoj mjeri za svako stablo, a zatim je kasnije kao i kod prikrojenih sortimenata određen prosječni iznos za srednja stabla po debljinskim stepenima.

Način određivanja učešća kore opisan je naprijed.

Nadmjera za potklis (špronc)-ustanovljena je za svaki trupac posebno direktnim mjerenjem promjera u sredini nadmjere t. j. 5 cm od kraja trupca. Kubatura nadmjere za pojedina stabla određena je zbrajanjem kubature nadmjere svih trupaca istoga stabla.

Greška Huberove formule¹

Kako je naprijed rečeno, drvena masa stabala određena je po Huberovoj formuli, sekcioniranjem na sekcije dužine 2 m.

Pilanski trupci su prosječno dugački oko 4 m (točno 4,18 m) bez nadmjere, a prosječna dužina rudničkog drveta ustanovljena je isto oko 4 m. Kubni sadržaj ovih sortimenata određen je u duhu propisa JUS također po Huberovoj

¹ Ova greška je nazvana greškom Huberove formule, jer je ukupna drvena masa stabala, kao i pojedinih sortimenata određena sekcioniranjem uz upotrebu Huberove formule. Obzirom na sam način rada, greška bi se pojavila i uz upotrebu koje druge formule.

formuli na osnovu srednjeg promjera i dužine, dakle bez diobe dužine sortimenata na sekcije. Iz ovoga slijedi da smo jedanput odredili drvenu masu stabala pomoću sekcija od 2 m dužine a drugi puta istu ovu masu (izuzev ogrijevnog drveta) sekcioniranjem na 4 m dužine.

Prema podacima literature (5, 16), kod određivanja drvene mase stabala, velika točnost se postiže sekcioniranjem na 2 m dužine. Sekcioniranjem na duže sekcije nastaju negativne greške Huberove formule, t. j. upotrebom dužih sekcija dobije se manja drvena masa nego upotrebom kraćih. Dalje je utvrđeno da primjena Huberove formule uzrokuje najveće greške kod sekcija u donjem dijelu stabala. U konkretnom slučaju utvrđena je najveća razlika između drvene mase prve dvije sekcije od 2 m i drvene mase prvog trupca, t. j. sekcije od 4 m.

Greška Huberove formule određena je kod ovog istraživanja tako, da je od drvene mase stabla bez kore (koja je dobijena sekcioniranjem na 2 m) oduzeta drvena masa svih sortimenata i drvena masa nadmjere za špronc. Ta razlika upravo pretstavlja negativnu grešku Huberove formule.

B) Sređivanje i obračun podataka

Drvena masa ogrijevnog i celuloznog drveta određena je na osnovu srednjeg promjera i dužine trupčića od 1 m dužine.

Totalna drvena masa stabala, drvena masa pojedinih sortimenata, te pojedinih gubitaka zbrojena je za sva stabla istog debljinskog stepena i podijeljena brojem stabala u odnosnom debljinskom stepenu. Tako su dobijeni prosječni iznosi srednjih stabala po debljinskim stepenima: za totalnu drvenu masu s korom, drvenu masu bez kore, te za pojedine sortimente i gubitke. Ovi podaci prikazani su u tabeli 1.

Zbrajanjem drvnih masa svih sortimenata srednjih stabala po debljinskim stepenima, dobijena je ukupno iskorištena drvena masa srednjeg stabla u određenom debljinskom stepenu. Procentualno učešće pojedinih sortimenata računato je u odnosu prema ukupno iskorištenoj drvnjoj masi, prvo po debljinskim stepenima, a potom iz zbroja iznosa u kolonama, prosječni procenat za svu posječenu drvenu masu.

Pored toga iskazano je i ukupno učešće drvene mase tehničkih sortimenata u m³, a zatim i procentualno prema ukupno iskorištenoj drvnjoj masi. Procentualno učešće ukupno iskorištene drvene mase računato je u odnosu na drvenu masu stabala s korom, a procentualno učešće pojedinih gubitaka isto tako u odnosu na totalnu drvenu masu prvo po debljinskim stepenima i zatim prosjek za svu posječenu drvenu masu. Zbrajanjem pojedinih gubitaka srednjih stabala u apsolutnom i procentualnom iznosu dobijen je ukupni prosječni gubitak po debljinskim stepenima, a zatim i prosjek za svu posječenu drvenu masu.

Iz tabele 1. vidi se da drvena masa pojedinih sortimenata, ukupno iskorištena drvena masa, kao i gubici stoje u izvjesnom odnosu s prsnim promjerom i drvnom masom srednjih stabala u debljinskim stepenima. S povećanjem prsnog promjera, odnosno volumena stabala povećava se u apsolutnom i relativnom smislu drvena masa: trupaca za pilenje, ogrijeva i celuloze, ukupno iskorištene drvene mase i potklisa. Greška Huberove formule s porastom prsnog promjera u apsolutnom iznosu raste, dok joj je procentualni iznos za srednja stabla najmanji. Masa rudničkog drveta opada i apsolutno i relativno, dok kora i ukupni gubitak rastu u apsolutnom a opadaju u relativnom smislu.

UČEŠĆE SORTIMENATA I GUBITAKA KOD SJEČE I IZRADE JELOVINE
(NEIZRAVNATI PODACI)

Tabela 1

Debljinski stepen (prсни promjer)	Drvena masa stabla		Iskorištena drvena masa										Gubici					
	s korom (prсни promjer)	bez kore	Trupci za piljenje	Rudničko drvo	Svega tehn. drveta	Ogrijevno i celulozno drvo	Ukupno iskorištena drvena masa	Kora	Nadmijera za potkils (špronc)	Greška Huberove formule	Svega	cm	m ³	%	m ³	%	m ³	%
22,5	0,370	0,320	—	0,300	96,8	0,010	0,310	83,8	0,050	13,5	—	0,010	2,7	0,060	10,2			
27,5	0,622	0,552	0,260	0,260	48,7	0,520	97,4	0,014	2,6	0,534	85,8	0,070	11,4	0,004	0,6	0,014	2,2	0,088
32,5	0,971	0,850	0,586	0,218	26,0	0,804	98,1	0,016	1,9	0,820	84,4	0,121	12,5	0,013	1,4	0,017	1,7	0,151
37,5	1,548	1,370	1,116	0,175	13,2	1,291	97,2	0,037	2,8	1,328	85,8	0,178	11,5	0,023	1,5	0,019	1,2	0,220
42,5	1,844	1,643	1,429	0,115	7,3	1,544	97,6	0,038	2,4	1,582	85,8	0,201	10,9	0,032	1,7	0,029	1,6	0,262
47,5	2,616	2,330	2,070	0,105	4,7	2,175	97,1	0,065	2,9	2,240	85,6	0,287	11,0	0,045	1,7	0,044	1,7	0,376
52,5	3,060	2,729	2,452	0,104	3,9	2,556	96,1	0,076	2,9	2,632	86,0	0,331	10,8	0,055	1,8	0,042	1,4	0,428
57,5	3,528	3,138	2,813	0,099	3,3	2,912	96,6	0,102	3,4	3,014	85,4	0,390	11,1	0,064	1,8	0,060	1,7	0,514
62,5	4,165	3,706	3,362	0,088	2,5	3,450	96,6	0,123	3,4	3,573	85,8	0,459	11,0	0,074	1,8	0,059	1,4	0,592
67,5	4,420	3,975	3,590	0,070	1,9	3,660	96,1	0,150	3,9	3,810	86,2	0,445	10,1	0,082	1,8	0,083	1,9	0,610
72,5	5,431	4,839	4,423	0,052	1,1	4,475	96,2	0,177	3,8	4,652	85,6	0,592	10,9	0,094	1,7	0,093	1,7	0,779
Σ	28,575	25,452	22,101	90,2	1,580	6,523,687	96,7	0,808	3,3	24,495	85,7	3,124	10,9	0,486	1,7	0,470	1,7	4,080

Podaci iz tabele 1. podvrgnuti su statističkoj obradi.

Pomoću jednadžbi korelacije, izravnavati su podaci i izračunati koeficijenti korelacije između prsnog promjera i drvene mase pojedinih sortimenata i gubitaka. Smatramo da je pogodnije računati korelaciju između prsnog promjera i navedenih veličina, nego mjesto prsnog promjera uzeti volumen stabla. Prsni promjer stabala unaprijed je poznat, dok je volumen potrebno izračunati.

Kod računanja korelacije upotrebljene su slijedeće jednadžbe:

a) za pilansku oblovinu, koru i potklis upotrebljena je normalna jednadžba pravca:

$$y = ax + b$$

b) za rudničko drvo, ogrijev i celulozu, te grešku Huberove formule jednadžbu:

$$y = ax^b$$

U gornjim jednadžbama y označava izravnatu drvnu masu sortimenata i gubitaka, odnosno masu kore u apsolutnom iznosu:

x označava prsni promjer stabla s korom.

Koeficijent korelacije (r), te srednja greška koeficijenta korelacije izračunati su po slijedećim izrazima:

$$r = \sqrt{1 - \frac{s^2 y f(x)}{\sigma^2 y}}; \quad f_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

PODACI NUMERIČKOG IZRAVNANJA

Tabela 2

Red. broj	Sortimenat odn. vrst gubitka	Jednadžba korelacije	Parametri		Koeficijent korelacije r	Greška koef. korelacije fr
			a	b		
1.	Trupci za piljenje	$y = ax + b$	0,090491	-2,312000	0,972	0,0057
2.	Rudničko drvo	$y = ax^b$	27361,47	-1,428571	0,903	0,0192
3.	Celulozno i ogrijevno drvo	$y = ax^b$	0,000761	2,892953	0,920	0,0161
4.	Kora	$y = ax + b$	0,011066	0,243597	0,914	0,0173
5.	Nadmjera za potklis	$y = ax + b$	0,002022	0,052153	0,991	0,0018
6.	Greška Huberove formule	$y = ax^b$	0,011383	2,071428	0,932	0,0137

U tabeli 2. prikazani su parametri jednadžbi korelacije, zatim koeficijenti i greške koeficijenata korelacije.

Izravnavati podaci drvene mase pojedinih sortimenata i gubitaka nalaze se u tabeli 3. Iz izravnatih, kao i ranije iz snimljenih podataka (tab. 1) izračunati su na isti način odgovarajući procenti i uneseni u tabelu, te grafički prikazani na sl. br. 2 i 3.

U tabelama 1. i 3. nije prikazan gubitak drvene mase, koji nastaje zbog zaokruživanja srednjeg promjera na niže. Na tu vrst gubitka osvrnut ćemo se ukratko ovdje.

O mjerenju promjera sortimenata propis JUS kaže: »Promjer se mjeri bez kore na sredini dužine trupaca i oble građe unakrst (najveći i najmanji) na cijele centimetre zaokruženo na niže, pa se uzima aritmetička sredina, koja se također zaokružuje na niže«.

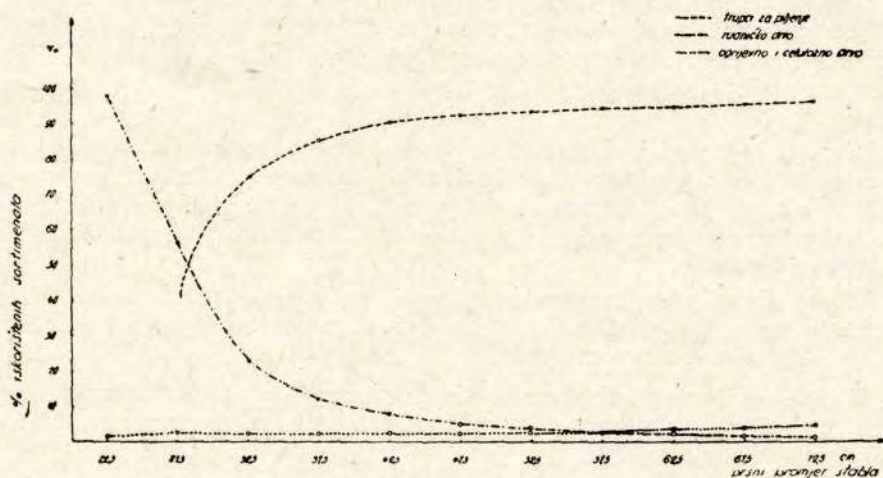
Usljed ovakvog zaokruživanja promjera nastalo je smanjenje drvene mase kod trupaca za piljenje, rudničkog drveta, pa prema tome i kod ukupno iskorištene drvene mase, dok se ukupni gubitak povećao.

UČEŠĆE SORTIMENATA I GUBITAKA KOD SJEČE I IZRADE JELOVINE
(IZRAVNATI PODACI)

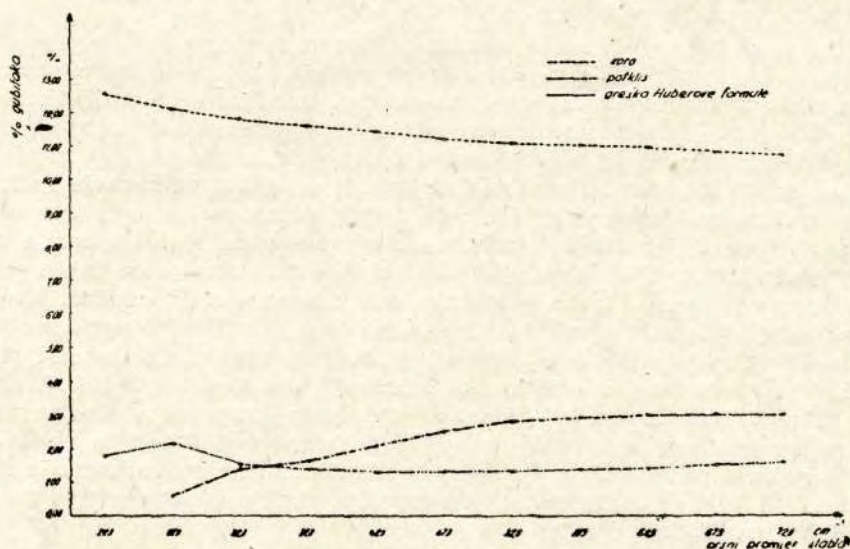
Tabela 3

Debljinski stepen (prсни promjer s korom)	Drvena masa stabla	Iskorištena drvena masa										Gubici					Svega			
		Trupci za piljenje	Rudničko drvo	Svega tehn. drveća	Ogrljevano i celulozno drvo	Ukupno iskorištena drvena masa	Kora	Nadmijera za potkils (špronc)	Greška Huberove formule											
cm	m³	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%			
22,5	0,381	0,333	—	0,320	98,2	0,006	1,8	0,320	85,5	0,048	12,6	—	0,007	1,8	0,055	14,4				
27,5	0,504	0,443	0,177	41,3	0,241	56,2	0,418	97,5	0,011	2,5	0,429	85,1	0,061	12,1	0,003	0,6	0,011	2,2	0,075	14,9
32,5	0,981	0,865	0,629	75,3	0,189	22,6	0,818	97,9	0,018	2,1	0,836	85,2	0,116	11,8	0,014	1,5	0,015	1,5	0,145	14,8
37,7	1,478	1,307	1,081	85,6	0,154	12,2	1,235	97,8	0,027	2,2	1,262	85,4	0,171	11,6	0,024	1,6	0,021	1,4	0,216	14,6
42,5	1,990	1,763	1,534	90,1	0,129	7,6	1,663	97,7	0,039	2,3	1,702	85,5	0,227	11,4	0,034	1,7	0,027	1,4	0,288	14,5
47,5	2,510	2,228	1,986	92,4	0,110	5,1	2,096	97,5	0,054	2,5	2,150	85,6	0,282	11,2	0,044	1,8	0,034	1,4	0,360	14,4
52,5	3,040	2,703	2,439	93,5	0,096	3,7	2,535	97,2	0,072	2,8	2,607	85,8	0,337	11,0	0,054	1,8	0,042	1,4	0,433	14,2
57,5	3,576	3,183	2,891	94,2	0,084	2,7	2,975	96,9	0,094	3,1	3,069	85,8	0,393	11,0	0,064	1,8	0,050	1,4	0,507	14,2
62,5	4,121	3,673	3,344	94,5	0,075	2,1	3,419	96,6	0,120	3,4	3,539	85,9	0,448	10,9	0,074	1,8	0,060	1,4	0,582	14,1
67,5	4,669	4,160	3,796	94,5	0,067	1,7	3,863	96,2	0,149	3,7	4,012	85,9	0,503	10,8	0,084	1,8	0,070	1,5	0,657	14,1
72,5	5,225	4,666	4,248	94,6	0,060	1,3	4,308	95,9	0,183	4,1	4,491	86,0	0,559	10,7	0,094	1,8	0,081	1,5	0,734	14,0
Σ	28,475	25,330	22,125	90,6	1,525	6,223	650	96,8	0,773	3,2	24,423	85,8	3,145	11,04	0,489	1,7	0,418	1,5	4,052	14,2

Procentualn gubitak drvene mase zbog zaokruživanja promjera na niže obračunat je zajedno za trupce za piljenje i rudničko drvo u odnosu na ukupnu drvenu masu stabala po debljinskim stepenima. U debljinskom stepenu od 22,5 cm gubitak iznosi 6.6%, zatim postepeno opada, pa u debljinskom stepenu od 72.5 cm iznosi 2.6%. Prosječan mu je iznos 3.3%.



Graf. 1



Graf. 2

V. RAZMATRANJE DOBIJENIH REZULTATA

Iz tabela 1. i 3. vidi se da između izmjerenih i izravnatih podataka nema velikih razlika, što je i razumljivo, obzirom na visoki stupanj korelacije između prsnog promjera i količine sortimenata, odnosno gubitaka.

Učešće trupaca za piljenje, koji se pojavljuju u debljinskom stepenu od 27,5 cm, pokazuje nagli procentualni uspon do debljinskog stepena od 42,5 cm (zaključno), a dalji uspon je vrlo blag i neznatan. Dakle s povećanjem prsnog promjera stabala povećava se i apsolutno i procentualno učešće trupaca za piljenje.

Obrnut je slučaj kod rudničkog drveta. Ono dominira u debljinskom stepenu od 22,5 cm; prevladava kod debljinskog stepena od 27,5 cm, a zatim procentualno naglo pada, da mu se učešće kod najdebljih stabala svede na 1,3%. S povećanjem prsnog promjera stabala opada i apsolutno i procentualno učešće rudničkog drveta.

Zbroj drvne mase trupaca za piljenje i rudničkog drveta (ukupno iznos tehničkih sortimenata) idući od tanjih stabala prema debljinama i apsolutnom iznosu raste, a u relativnom opada.

Učešće ogrijevnog i celuloznog drveta pokazuje u apsolutnoj mjeri znatno povećanje od tanjih prema debljim stablima, dok se procentualno učešće u istom smjeru blago uspinje.

Da objasnimo učešće navedena tri sortimenta kod stabala razne debljine, polazimo od poznate činjenice da na prikrajanje drvne mase po sortimentima utiču dvije grupe činilaca: a) dimenzije (promjer, dužina) i b) činioci koji utiču na kvalitet (pravnost, punodrvnost, čistoća od grana i dr.).

Drvena masa se može prikrojiti za određeni sortimentat, samo ako udovoljava zahtjevima i prve i druge grupe činilaca.

Kod sastavljanja tablica sortimenata uglavnom se uzima u obzir prva grupa činilaca, t. j. dimenzije. Flury je kod sastavljanja tablica sortimenata razvrstao drvenu masu u sortimente samo prema dimenzijama. Na osnovu dobijenih rezultata Flury tvrdi da se procentualno učešće sortimenata za stabla istog prsnog promjera a raznih visina mijenja samo u apsolutnom iznosu, dok u procentualnom ostaje isto. Sortimentne tablice koje bi se uglavnom bazirale na kvalitetnim osobinama stabala bile bi mnogo manje pouzdane kod primjene u raznim sastojinama, jer kvalitet stabala odnosno sastojina istih dimenzija može biti veoma različit. U ovoj radnji kod prikrajanja i sastavljanja tablica uzete su u obzir uglavnom dimenzije stabala, a kvalitet samo djelomično. Kvalitet je došao do izražaja kod prikrajanja u sortimente tehničke oblovine promjera od 20—25 cm, gdje su kako je naprijed već rečeno, kvalitetniji komadi prikrojeni kao rudničko drvo, a lošiji kao trupci za piljenje. Kod tanjih stabala drvena masa tehničke oblovine od 20—25 cm srednjeg promjera procentualno je mnogo jače zastupljena prema totalnoj drvenoj masi stabla, nego što je to slučaj kod debljih stabala, pa zato zbog razlike u kvaliteti oblovine ovih dimenzija mogu kod tanjih stabala nastati znatne procentualne razlike između učešća trupaca za piljenje i rudničkog drveta.

Ogrijevno i celuložno drvo skoro otpada. Inače kod sortiranja na ogrijevno i celuložno drvo odlučuje najviše kvalitet drvne mase, pa stoga smatramo da bi primjenea takovih podataka u drugim sastojinama bila dosta nepouzdana

zbog varijabilnosti kvaliteta drvene mase. Naročito se to odnosi na dijelove stabala u krošnji, odakle se uglavnom i prikraja celuložno i ogrijevno drvo.

Kod tanjih, mladih stabala i vršni dijelovi po kvalitetnim svojstvima uglavnom odgovaraju zahtjevima za tehničku oblovinu, ali zbog nedovoljnih dimenzija moraju se prikrojiti za ogrijevno ili celuložno drvo. Kod debljih stabala pored drvene mase koja se samo zbog nedovoljnih dimenzija uzima za ogrijev i celulozu, moraju se ponekad za ogrijevno i celuložno drvo prikrojiti i dijelovi stabla u krošnji i pri vrhu koji bi po dimenzijama još odgovarali rudničkom drvetu, ali kvalitetno ne udovoljavaju. Naime vršni dio starijih stabala obično ima dosta kvrga, od kojih su neke i trule. Ova pojava se ne može tretirati kao defektnost, jer se javlja i kod inače kvalitetnih stabala. Kvalitetna razlika drvene mase, u vršnom dijelu, između tanjih i debljih stabala razlog je, da je kod debljih stabala veće procentualno učešće ogrijevnog drveta.

Procentualno učešće ukupno iskorištene drvene mase pokazuje neznatno kolebanje (0,5%) od najtanjih do najdebljih stabala. Ukupno iskorištena drvena masa je zbroj drvene mase pojedinih sortimenata po debljinskim stepenima, od koje se, kako znamo, trupci za piljenje i ogrijevno drvo kod debljih stabala povećavaju, dok količina rudničkog drveta opada. Njihova suma po debljinskim stepenima, kako se vidi, u procentualnom odnosu prema totalnoj drvnoj masi ostaje približno ista.

Kod mase kore opaža se da povećanjem prsnog promjera stabala raste učešće kore u apsolutnom a opada u procentualnom iznosu. Kolebanje od najnižeg do najvišeg debljinskog stepena iznosi oko 1,5%. Smanjenje postotka kore kod debljih stabala slaže se s rezultatima istraživanja Klepca i Guttenberga, dok ne bi odgovaralo tvrdnji H. A. Meyera (po Güde-u), da je procenat kore isti za sve promjere.

Drvena masa nadmjere za potklis u tabeli 3. raste s povećanjem prsnog promjera stabala i u apsolutnom i relativnom iznosu. Kod iste dužine trupaca i dužine nadmjere, drvena se masa nadmjere kreće u odnosu na totalnu drvenu masu stabla kao i drvena masa trupaca za piljenje.

Pored mjerenja i računanja drvene mase nadmjere na naprijed opisani način, prvo u apsolutnom iznosu, može se ista odrediti odmah procentualno prema drvnoj masi trupaca za piljenje, po slijedećoj formuli:

drvnoj masi trupaca za piljenje, po slijedećoj formuli: $P_1 = \frac{l_1}{l} 100$;

$p_1 =$ ‰ drvene mase nadmjere;

$l_1 =$ dužina nadmjere;

$l =$ dužina trupca zajedno s nadmjerom

Ako u gornju formulu uvrstimo prosječnu dužinu trupca za piljenje s nadmjerom (4.28 cm) i dužinu nadmjere (10 cm) dobijemo: $P_1 = 2,34\%$.

Procenat drvene mase potklisa prema totalnoj drvnoj masi dobije se ako se gore dobiveni postotak p_1 , reducira obzirom na procentualno učešće trupaca za piljenje u odnosu na totalnu drvenu masu. Prosječni postotak trupaca za pilje-

nje je 77,4%, prema tome $2,34 \cdot 0,774 = 1,81\%$. Procenat dobijen na osnovu direktnog mjerenja promjera nadmjere iznosi 1,71%, kako se vidi u tabeli 3. Razlika je neznatna, a potiče od toga što je kod drugog načina računanja zanemaren pad promjera trupca.

VI. UPOTREBA PODATAKA

O upotrebi izravnatih podataka u tabeli 3 za određivanje učešća izrađenih sortimenata i gubitaka napominjemo da se mogu dobiti pouzdani rezultati samo ako se istražuje učešće sortimenata za veći broj stabala, jer su i veličine u tabeli dobijene kao prosjek od većeg broja stabala. Primjena ovih podataka mora se ograničiti na fitocenozu u kojoj su prikupljeni podaci za izradu tabela t. j. Abieto-blechnetum II. bonitet.

Da bi se odredilo procentualno učešće sortimenata u nekoj sastojini pomoću podataka tabele, prvo se mora odrediti totalna drvena masa sastojine. Nije preporučljivo tada upotrebiti podatke tabele koji se odnose na srednje plošno stablo. (Procentualni podaci za srednje stablo nalaze se na dnu tablice).

Važnost podataka za srednje stablo gubi se s promjenom strukture sastojine. S toga je još potrebno odrediti drvenu masu po pojedinim debljinskim stepenima i tada odrediti procentualno učešće sortimenata i gubitaka na osnovu procenata u tabeli.

VII. ZAKLJUČAK

Na osnovu istraživanja provedenih s ciljem da se odredi učešće sortimenata i količina otpada kod jelovih stabala u fitocenozi jele i rebrače na području šumarije Zalesina može se zaključiti:

1. Količina izrađenih sortimenata i gubitaka kod sječe i izrade stoji u uređenom odnosu prema veličini prsnog promjera stabla. Taj odnos je za neke sortimente i gubitke upravno, a za neke obrnuto proporcionalan. Čak za isti sortiment, odnosno gubitak ta veza u odnosu na apsolutni iznos može biti upravno, a za relativni iznos obrnuto proporcionalna (na pr. kora). Odnos između veličine prsnog promjera stabala s jedne i izrađenih sortimenata i gubitaka s druge strane može se izraziti korelacionim jednažbama. Odnos između prsnog promjera i trupca za piljenje, kore, nadmjere za potklis prikazan je korelacionom jednažbom pravca:

$$y = a \cdot x + b;$$

a odnos prsnog promjera i rudničkog drveta, ogrijevnog i celuloznog drveta, te greške Huberove formule jednažbom

$$y = a \cdot x^b$$

2. Gubitak što nastaje kod sječe i izrade treba odrediti tako da ga se podijeli na komponente i iznos za svaku komponentu posebno utvrdi.

Na taj način dobijamo mogućnost da kod svake promjene načina sječe i izrade, te mjerenja izrađenih sortimenata unaprijed odredimo promjenu gubitka, odnosno iskorištene drvene mase.

3. Kod primjene podataka u tabeli 3. za određivanje procentualnog učešća izrađenih sortimenata i gubitaka, treba stabilima na koja želimo primijeniti

podatke tabele, prethodno ustanoviti totalnu drvnu masu po debljinskim stepenima. Tada se na ovako razvrstanu drvnu masu mogu primijeniti podaci tabele. Određivanje drvene mase sortimenata i gubitaka primjenom podataka srednje-sastojinskog stabla pretpostavlja uvijek istu, određenu strukturu sastojine.

L I T E R A T U R A

1. Benić R.: Ljetna i zimska sječa jelovine u Gorskom Kotaru. Drvna industrija br. 1-2/1954. str. 1—7.
2. Benić R.: Utvrđivanje normalnog učinka rada kod obaranja i izrade jelovine u ljetnoj sječi. Š. List br. 11-12/1958.
3. Bronštejn N. N. i Semudjaev K. A.: Spravočnik po matematike, Moskva 1957.
4. Ećimović J.: Osnovi statističke reprezentativne metode, Beograd 1951.
5. Flury Ph.: Untersuchungen über die Sortimentverhältnisse der Fichte, Weisstanne und Buche, Mittlg. d. schw. Centralanstalt f. d. f. Versuchswesen Bd XI. Heft. 2. p. 154—272, Zürich 1916.
6. Güde H.: Die Ernteverlust als Summe einzelner Faktoren, Forstwissenschaftliches Centralblatt 1957. Hamburg und Berlin.
7. Hartig A. L. and Thornton P. L.: Bios in Timber Volume Estimates Caused by Rounding off D. B. H. and Merchantable Length Measurements, Journal of Forestry November 1956.
8. Klepac D.: O šumskoj proizvodnji u fakultetskoj šumi Zalesina, Glasnik za šumske pokuse, 11. Zagreb 1953.
9. Klepac D.: Istraživanja o debljini i volumenu jelovih kore u različitim fitocenozama, Glasnik za šumske pokuse (u štampi).
10. Kmonitzek: Die Rohholzvermessung und Sortierung in ihrer Bedeutung für die Forst- und Holzwirtschaft, Holz- Zbl. 1954. p. 503—504.
11. Lang A.: Die Fichtensortentafel der Wirttembergischen Forsteinrichtungsanstalt, Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, Juni 1938.
12. Lang A.: Sortenuntersuchungen in Wirttembergischen Fichtenbeständen und Aufstellung einer Fichtenbestandessortentafel. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, September 1938.
13. Linke M.: Das Grubenholz, Berlin 1921.
14. Mähler H.: Holzschlägeung, Ausformung und Sortierung unter Vermeidung von Wertverlusten, Allgemeine Forstzeitung, 5/6 1956. p. 50—54.
15. Mikulka B.: Versuch zur Zahlenmässigen Erfassung der Qualität von Waldbeständen, Mittlg. d. sch. Anst. f. d. f. Versuchswesen, Bd. XXXI p. 349—417. Zürich 1954—1955.
16. Mirković D.: Dendrometrija, Beograd 1954.
17. Nixon G. R. W. and Gunn D. C.: Felling and Bucking Losses in the Southern Interior of B. C., Britisch Columbia Lumberman March 1957.
18. Richter-Altschäfer H.: Theorie und Technik der Korelationsanalyse, Berlin 1932.
19. Ugrenović A., Benić R.: Eksploatacija šuma, Zagreb 1957.
20. Vorreiter L.: Handbuch für Holzabfallwirtschaft, Berlin 1941.
21. Vukmirović V.—Stojadinović Đ.: Privremene sortimentne tablice dubočih stabala jele i smrče, Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 1956.
22. Zehnder J.—Soom E.—Auer Chr.: Untersuchungen über Holzhauerei im Gebirge, Mittl. d. sch. Anst. f. d. f. Versuchswesen, Bd. XXVII p. 76—246, Zürich 1951.

THE SHARE OF ASSORTMENTS AND THE AMOUNT OF WASTES IN THE FELLING AND ROUGH CONVERSION OF FIR STEMS IN THE PLANT COMMUNITY OF ABIETETO-BLECHNETUM

SUMMARY

Discussed are the respective shares of assortments and wastes in the felling and primary conversion of Fir stems in the plant community of Blencho-Abietum, site class II, in the area of the Zalesina forest district in Gorski Kotar. Produced were: sawlogs, pitprops, pulpwood and fuelwood. At the cutting into assortments the decisive rôle was played by the dimensions and to a lesser extent by the quality. Wastes were not treated in a cumulative manner but according to the component parts (bark, excess measure for »nosing« logs for skidding, and the error of Huber's formula). The waste for the notch in felling trees was neglected owing to its small size. From the losses due to the rounding off when measuring the diameters of sawlogs and mining timber presented were their upper and lower limits as well as the average value only in percentages.

As to the measuring data in table 1 one can notice a correlation between the diameter b. h. on the one hand and the obtained assortments and wastes on the other. On the basis of this interrelationship the data were smoothed numerically by means of the correlation equations as follows:

- a) sawlogs, bark and waste for »nosing« the logs by means of a standard straight line equation: $y = ax + b$;
- b) pitprops, fuelwood and pulpwood, and the error of Huber's formula by means of the equation: $y = ax^b$.

In these equations x represents the diameter b. h. over the bark, y the smoothed volume of assortments and wastes; a and b are the parameters of the equation.

The share of some assortments and wastes is directly proportional and of some of them inversely proportional with respect to the increase of d. b. h.

When using table 3 in practice in order to determine the percentage of assortments and wastes it is to be mentioned that the volume of the stands — to which the data are intended for application — ought to be established separately according to the diameter gradations. The data from table 3 are applicable only to the area from which the measuring data are derived, i. e. for the plant community of Blechno-Abietum, site class II.

(Primljeno u štampu 19. VI. 1959.)

SAOPĆENJA

U »Narodnim novinama« br. 5 od 10. II. 1960. objavljena je Uredba o organizaciji šumarstva u NR Hrvatskoj, koju donosimo u cijelosti:

Na temelju člana 52. stav 1. točka 5. Zakona o šumama (»Narodne novine« broj 84/1949), Izvršno vijeće Sabora Narodne Republike Hrvatske donosi

UREDBU O ORGANIZACIJI ŠUMARSTVA

Član 1.

Osnovna šumarsko-privredna organizacija za neposredno upravljanje i gospodarenje šumama i šumskim zemljištima u društvenom vlasništvu je šumsko gospodarstvo.

Plantažama i nasadima šumskog drveća brzog rasta mogu upravljati i druge privredne organizacije.

Izvršno vijeće može određene šume i šumska zemljišta dodijeliti na upravljanje pojedinim državnim organima, ustanovama i privrednim organizacijama.

Član 2.

Šumsko gospodarstvo je privredna organizacija, koja se bavi svim djelatnostima koje spadaju u gospodarenje šumama i šumskim zemljištima kao i lovnom privredom.

Uzgojem, njegom i zaštitom šuma kao i lovnom privredom šumsko gospodarstvo se bavi kao osnovnom djelatnošću, a može se baviti i eksploatacijom šuma i šumskog zemljišta, izgradnjom šumskih komunikacija i zgradom te šumskim transportom.

U svrhu što racionalnijeg iskorišćavanja zemljišta kojim upravlja, šumsko gospodarstvo se može baviti i poljoprivrednom djelatnošću.

Šumsko gospodarstvo može vršiti šumskougojne radove kao i druge radove iz svoje djelatnosti i drugim ustanovama i organizacijama.

Član 3.

Šumsko gospodarstvo osniva se za skupinu šuma i šumskog zemljišta, koja predstavlja prirodno-ekonomsku cjelinu i osigurava trajno i racionalno šumsko gospodarenje kao i perspektivni razvoj industrijske prerade drveta (šumsko-gospodarska cjelina). Koje šume i šumska zemljišta sačinjavaju šumskogospodarsku cjelinu, utvrđuje kotarski narodni odbor na sjednicama obaju vijeća uz suglasnost Izvršnog vijeća.

Ako bi šumskogospodarska cjelina trebala obuhvatiti šume i šumska zemljišta na području dvaju ili više kotara, šumskogospodarsku cjelinu utvrđuju sporazumno odnosni kotarski narodni odbori uz suglasnost organa iz prednjeg stava.

U šumskogospodarsku cjelinu ulaze čitave šumskogospodarske jedinice, koje se određuju prema načelima o uređivanju šuma. Šumskogospodarska jedinica ulazi u onu šumskogospodarsku cjelinu u kojoj se nalazi njezin pretežni dio.

Član 4.

Šumska gospodarstva osnivaju općinski i kotarski narodni odbori, na sjednicama obaju vijeća.

Općinski narodni odbor osniva šumsko gospodarstvo u slučaju, ako se na njegovom području nalazi pretežni dio šuma i šumskih zemljišta, koja sačinjavaju šumskogospodarsku cjelinu. Ako se pretežni dio područja šumskogospodarske cjeline ne nalazi na području ni jedne općine, šumsko gospodarstvo osniva kotarski narodni odbor.

Ako područje šumskogospodarske cjeline obuhvaća područje dvaju ili više kotara, šumsko gospodarstvo osniva onaj kotarski narodni odbor na čijem se području nalazi pretežni dio šuma i šumskih zemljišta šumskogospodarske cjeline.

Član 5.

Pravilima šumskog gospodarstva određuju se njegove terenske i pogonske jedinice.

Član 6.

Nakon osnivanja šumskih gospodarstava, narodni odbori, koji su osnovali postojeće šumarije, donijet će rješenja o njihovom prestanku.

Član 7.

Stupanjem na snagu ove Uredbe prestaje vrijediti Uredba o organizaciji šumarske službe (»Narodne novine«, br. 15/1954, 27-1954 i 11-1958).

Član 8.

Ova uredba stupa na snagu danom objave u »Narodnim novinama«.

Broj: 2375/1-1960.

Zagreb, 2. veljače 1960.

Predsjednik
Jakov Blažević v. r.

POVODOM DONOŠENJA UREDBE O ORGANIZACIJI ŠUMARSTVA

Donošenjem nove Uredbe o organizaciji u šumarstvu, data je mogućnost da se provede takva organizacija osnovnih šumsko-privrednih jedinica, koja će omogućiti napredno i intenzivno šumsko gospodarstvo, a to su šumarska gospodarstva organizirana kao privredne organizacije.

Želimo u najkraćim crtama iznijeti smjernice za postavljanje što uspješnije organizacije šumskih gospodarstava i njihovih teritorijalnih jedinica na bazi načela postavljenih u Uredbi. Detaljnija razrada tih smjernica, sadržana je u samom Nacrtu oglednih pravila šumskog gospodarstva i uputama za njihovo financijsko poslovanje i to s težnjom, da terenu budu pomoć pri postavljanju konkretne organizacije pojedinog šumskog gospodarstva.

Pri razradi spomenutih Pravila imale su se u prvom redu u vidu promjene i prednosti nastale novom organizacijom šumarstva kao što su:

1. veličina i cjelovitost područja nužna za trajno i intenzivno gospodarstvo sa šumama,
2. privredni status šumskog gospodarstva,
3. veća akumulacija financijskih sredstava,
4. veće mogućnosti nabave, primjene i potpunog korištenja mehanizacije kod svih vrsta šumskih radova,
5. omogućavanja formiranja stalne šumske radne snage,
6. bolje i potpunije korištenje stručnog kadra.

Ono što je najkarakterističnije za privrednu granu šumarstva i njeno djelovanje, nasuprot drugim granama, jeste veliko područje, na kojem se odvija čitavo poslovanje i dugotrajnost procesa proizvodnje. To je bio razlog da se u Pravilima, kao baza za razradu organizacije šum. gospodarstva uzeo teritorijalni princip. Čitavo područje šum. gospodarstva razdijeljeno je na manje jedinice — šumarije, revire i radišta, na kojima se, gdje god za to ima uslova odvijaju sve vrste djelatnosti šumskog gospodarstva, čime je ujedno omogućeno da se šumarski stručnjaci i njihova odgovornost vežu za terensku jedinicu na kojoj rade. Prednjim postavkama prilagođena je i daljnja razrada organizacije u Oglednim pravilima.

Navedena Ogledna pravila sastavljena su tako, da se svako šumsko gospodarstvo prema lokalnim svojim uslovima, djelatnostima, zadacima, području, financijskim i kadrovskim mogućnostima, može u njima snaći i načiniti svoja vlastita pravila, koja odgovaraju lokalnim prilikama dotičnog

poduzeća. Na mnogo mjesta, naročito kod unutarnje organizacije gospodarstva, date su alternative i primjeri koji služe za lakšu orijentaciju i snalaženje kod sastava i donošenja vlastitih pravila.

Nacrt Oglednih pravila nastojao je obuhvatiti i sve sugestije i propise, koji su dati u posljednje vrijeme za sastav Pravila privrednih organizacija, pa je zbog toga obuhvatio i gotovo sve opće propise, koji su bitni za poslovanje poduzeća. Na taj način u Pravilima je sažeto uglavnom sve, što je nužno za poznavanje djelovanja poduzeća. Tu su razrađena sva prava i dužnosti od radničkog savjeta do posljednjeg radnika, te na taj način ona postaju u neku ruku zakon za rad i djelovanje cijelog poduzeća, kolektiva i pojedinca.

Jedan od osnovnih stavova, koji je zauzet kod organizacije šumskog gospodarstva je princip, da je šumsko gospodarstvo pravno lice sa isturenim terenskim jedinicama — šumarijama ili pogonima, koja ne djeluju samostalno. Prema tome radničko upravljanje t. j. radnički savjet i upravni odbor, postoje jedino kod šum. gospodarstva. Takav stav zasada je i jedino moguć, jer tek sa osnivanjem šumskih gospodarstava stvarat ćemo mogućnost oformljenja stalne radne snage u šumarstvu. Tek kada se ove početne teškoće prebrode, t. j. kada stvorimo brojne i iskusnije stalne šumske radnike, možemo razmišljati o eventualnoj daljnjoj razvojnoj fazi u pravcu uvođenja pogonskog radničkog savjeta.

Od daljnjih značajnih činjenica, vrijedno je spomenuti, da se u unutarnjoj organizaciji šumskog gospodarstva predviđa uz rukovodioca poduzeća, direktora, izravno povezana samostalna referada za plan i analizu. Smatramo da direktor mora tom referatom neposredno rukovoditi zbog važnosti rada i zbog podataka, koji proističu iz poslovanja te referade, a koji su njemu neophodno potrebni za pravilno rukovođenje poduzećem. Pravilima je nadalje predviđeno i lice, koje bi zamjenjivalo direktora, koje zbog ušteđene na osoblju, kao i zbog drugih razloga koje ćemo kasnije spomenuti, ne bi trebalo u pravilu zauzeti posebno radno mjesto u poduzeću. Po našem mišljenju, u većini slučajeva trebao bi to biti rukovodilac najvažnijeg sektora u poduzeću t. j. uzgojnog. Na taj način ne stvara se posebno radno mjesto, već samo funkcija, koju treba osigurati rukovodiocu uzgoja, čime se daje prioritet i značaj najvažnijoj djelatnosti u šumskom gospodarstvu. Takav stav imat će i iznimaka, gdje za to postoje objektivni razlozi. No u tom slučaju treba paziti, da se ne potkradu griješke prošlosti t. j. da lice koje

objedinjuje cijelu proizvodnju ne bi dalo i nehotice prioritet iskorištavanju šuma ili kojoj drugoj grani na uštrb uzgoja. Ta bojazan kao i težnja za uštedom osoblja glavni je razlog preporuke, da se rukovodilac uzgojnog sektora u pravilu imenuje za zamjenika direktora. Razumna štednja na radnim mjestima, kako ovdje tako i u svim ostalim odjelima — sektorima poduzeća, cilj je koji se preporuča i stalno provjeka kroz Ogljedna pravila. To je ujedno jedan od razloga, da se unutarnja organizacijska podjela u poduzeću dala u dvije alternative, time da se na terenu primijeni ona, koja bolje odgovara prilikama i zadacima dotičnog šumskog gospodarstva. Radna mjesta sa opisom posla, koja su razrađena kao primjer u ovom dijelu, data su kao ogled za poduzeća sa svestranim i razvijenim poslovanjem. Međutim ona se mogu, a to će i većinom biti, prema potrebi spajati, već prema veličini zadatka, načinu poslovanja, kao i financijskim i kadrovskim mogućnostima dotičnog kolektiva.

Jedan od glavnih momenata, koji treba da nas rukovodi kod donošenja odluke o veličini i broju osoblja u pojedinom sektoru jeste zadatak i veličina posla, koji stoje pred tom radnom jedinicom, da se ne smetne s uma da je glavno težište stručnog poslovanja na terenu t. j. u šumariji ili pogonu. Stoga treba podesiti rukovođenje svim djelatnostima tako, da se ono odvija iz centra šum. gospodarstva — iz njegovih specijaliziranih odjela ili sektora, preko rukovodstva teritorijalnih jedinica — šumarija. Tu u terenskoj jedinici, šumariji, treba u pravilu objединити cjelokupno privredno poslovanje te jedinice. Bespotrebni izdvajanjem pojedine djelatnosti iz poslovanja šumarije — kao na pr. iskorištavanja šuma, — narušavamo ili pak u velike ometamo stvaranje stalnog šumskog radnika i stvaramo za taj izdvojeni dio posla nezainteresirane stručnjake i rukovodioce na terenu. Dakle postizemo upravo obrnuti efekat od onog kog smo želili postići ovom novom organizacijom. Osim toga u tom slučaju zaposlenost stručnog osoblja na terenu nije većinom potpuna, pa se takvim načinom i nehotice nepotrebno povećava brojno stanje osoblja u poduzeću. Pravilnom organizacijom centra i terena kao i nastojanjem da se teren što brže i bolje organizacijski i kadrovski osposobi za izvršenje i najtežih zadataka, osigurat ćemo zdrav progres poduzeću, dobro radničko samoupravljanje, stvaranje dobrog i stručnog radničkog kadra i njegovo potpuno iskorištavanje, kao i to da time dajemo mogućnost da što prije prestemo na plaćanje radnih ljudi po jedinici proizvodnje.

U tom duhu predložena je i organizacija terensko-poslovnih jedinica — šumarija. Kako smo već naprijed naglasili, te jedinice su nesamostalni pogoni šumskih gospodarstava, koje izvršavaju operativne zadatke prema planovima, uputama i naredbama poduzeća. U toj organizaciji provode se u djelo gotovo svi planovi i zadaci šumarstva, pa je onda razumljivo da se toj jedinici i njenoj organizaciji posveti puna pažnja. Njeno djelovanje u novim uslovima u poduzeću ne može ostati isto kao dosada t. j. na administrativno-birokratskoj bazi, već treba da se kvalitetno izmijeni. Centralizam u šumariji, a time i podjela posla referentima po granama djelatnosti, teško je održiva, jer pretpostavlja stvaranje specijaliziranog kadra ne samo u gospodarstvu, već i u šumariji, koja je po svojoj namjeni i zadatku potpuno operativno tijelo, koje ne podnosi centralizam, administraciju i birokraciju, naročito ne u poduzeću. Baš je to i razlog, da se u Ogljednim pravilima ovdje dao organizaciji šumarije drugi pravac. U uredu šumarije zamišlja se minimalan broj lica, koja rukovode i objedinjavaju radove na šumariji, dok se na terenu oformljuju nove operativne jedinice — reviri, kojima neposredno upravljaju šumarski tehničari.

Takvom organizacijom zagarantovano je bolje i stručnije provođenje zadataka, jer je neposredni rukovodilac i kontrolor svih radova stručnjak — šumarski tehničar. Time se u potpunosti onemogućuje prenošenje često i najstručnijih zadataka direktno od upravitelja na lugara ili radnika, a da kraj toga nema dovoljnog stručnog nadzora. Na taj način stvara se zdrava borba i natjecanje za što bolje, veće i brže izvršenje zadataka između susjednih revira. Uspjeh pojedinog revirnika i njegove jedinice lako je uočljiv, upoređujući ga sa uspjesima okolnih revira. Njegova stručnost i zalaganje dolazi do većeg izražaja i pruža veću mogućnost pravednijeg nagrađivanja cjelokupnog osoblja revira prema pokazanom uspjehu. Ti reviri moći će se u datom momentu uz izvjesne preinake prilagoditi ekonomskim jedinicama i poslužiti nam kao baza za prelaz na kompleksno nagrađivanje radnika. Revir je zamišljen kao manja gospodarska jedinica unutar šumarije i to po mogućnosti sa istorodnim poslom, gdje je revirnik šumarski tehničar, koji provodi cjelokupno gospodarenje na svom reviru pod nadzorom i vodstvom šumarije. U t. zv. klasičnom dijelu šuma revir bi bio sastavljen od nekoliko današnjih lugarija, a ako ima na terenu nekih posebnih djelatnosti većeg značaja na pr. plantaže drveća brzog rasta, poljoprivredna djelatnost, stočar-

stvo i sl. tada takve jedinice čine posebne revire. Isto tako može činiti posebni revir i uzgojno lovište u šumskom gospodarstvu (fazanerijski i slično). Taj oblik organizacije pruža ujedno i mogućnost da nađemo konačno pravo i odgovarajuće mjesto našem šumarskom tehničaru, koji je često dosada bio krivo zaposlen i iskorišćavan.

—Revir se dalje dijeli na više radilišta, čiji broj ovisi o vrsti i veličini poslovanja. Na čelu takvog radilišta nalazi se rukovodilac radilišta — manipulant, koji rukovodi grupom radnika zaposlenih na konkretnim radovima. U najvećem broju slučajeva rukovodioci takovih radilišta bit će današnji najbolji lugari prekvalificirani, kao kvalificirani ili visoko kvalificirani radnici. Time ćemo dosadnji lugaški kadar moći lako prevesti iz dosadnjeg administrativnog statusa na status privrednika i dati mu mogućnost da postane dobar stručni radnik, koji je našoj privredi neminovno potreban. Ma da ćemo stvaranje stalnog šumskog radnika, koji će putem svog uzdizanja i plaćanja kroz uspjeh cijelog šumskog gospodarstva i sam postati ubrzo dobar čuvar šume, nema sumnje, da ćemo i dalje, barem u doglednoj budućnosti morati čuvati šumu od svih štetočina, a naročito od čovjeka, putem posebne čuvarske službe. U tu svrhu potrebno je kod osnivanja poduzeća odlučiti o načinu čuvanja šuma, kao i o broju potrebnih čuvarskih rajona odnosno čuvara. Broj čuvarskih rajona u većini slučajeva ne će se poklapati sa brojem današnjih lugarija, jer će se ova služba svesti isključivo na čuvanje ugroženih dijelova šume, a privredno poslovanje dobit će nov organizacioni oblik kroz naprijed spomenuta radilišta.

S obzirom na specifičnost poslovanja i teškoće službe kao i na njenu sadašnju potrebu, vjerojatno će o tome biti doneseni posebni zakonski propisi, koji će regulirati mnoga još sada neriješena pitanja. Međutim, vjerojatno je, da će današnji najbolji lugaški kadar vremenom preći sa čuvarskog na čisto privredno poslovanje, jer tu je i mjesto dobrom stručnom radniku, a na to će ga i upućivati odgovarajući tarifni stav u poduzeću. Kod donošenja odluke o prelazu pojedinih lugara za rukovodioca radilišta — predradnika, odnosno kod osnivanja čuvarskih rajona treba postupiti oprezno, da se ne učini prenapli skok sa današnjih lugarija na previše smanjeni broj čuvarskih rajona, čime bi mogla nastati opasnost od većih krađa i ostalih šteta. Opisanim načinom organizacije šumskih gospodarstava i njenih te-

renskih jedinica postići ćemo još jednu prednost, a to je ostvarenje tendence da se na terenu okupe i stvaraju dobri stručnjaci praktičari, dok će se u gospodarstvu naći specijalisti po izvjesnim granama djelatnosti. Tu će se s vremenom moći razvijati i ostala potrebna specijalizirana služba, kojoj će biti zadatak primjena svih naučnih tekovina i dostignuća u praksi.

Uz predloženu organizaciju šumskih gospodarstava predložen je i Nacrt uputstva za njihovo financijsko poslovanje. — Osnivanjem novih gospodarstava organizovanih kao poduzeća, nastaje ozbiljna prekretnica za bolji razvoj i u financijskom poslovanju.

Sistem financiranja obrtnih sredstava kod dosadašnjih šumarija kao ustanova sa samostalnim financiranjem rješavan je na niz načina, no uvijek su to bila samo više manje polovična rješenja, tek toliko da se može udovoljiti momentanim potrebama. Međutim, osnivanjem šumskog gospodarstva sa statusom privredne organizacije, u financijskom pogledu postićemo brojna preimućstva izravnavajući se sa ostlim privrednim organizacijama. Naročito su preimućstva u slijedećem:

- šumsko gospodarstvo može sada doći normalno do potrebnih obrtnih sredstava kao i sve ostale privredne organizacije. Osim toga i vlastiti fondovi obrtnih sredstava, bit će sada veći i objedinjeni na jednom mjestu, pa će se moći daleko racionalnije iskoristiti,
- osnovna sredstva dosadašnjih šumarija, i sa postojećom oskudnom mehanizacijom moći će da se maksimalno iskoriste, jer će ih uprava gospodarstva moći prebacivati prema ukazanim potrebama iz jednom radnog mjesta na drugo. Time će se i sa manjim sredstvima uz maksimalno i racionalno njihovo iskorišćavanje moći zadovoljiti veće potrebe od dosadašnjih, a kraj toga i sniziti troškove proizvodnje,
- novčana sredstva moći će se bolje iskoristiti, jer će se formirati veći iznosi u gospodarstvu i ulagati u veći i korisnija investiciona ulaganja,
- raspodjela čistog prihoda u fondove doći će jače do izražaja, jer će se raspo- ređivati po načelima ekonomičnosti kao i svrsishodnosti ulaganja sredstava u namjene, koje će gospodarstvo kao cjelina moći najbolje iskoristiti.

Da bi se prelaz na nov način poslovanja u šumskim gospodarstvima mogao što brže i lakše odvijati, u »Uputstvima za financijsko poslovanje šumskih gospodar-

stava» date su detaljne upute kako i na koji način može šumsko gospodarstvo osigurati potrebna obrtna sredstva za redovno poslovanje, što je od osobite važnosti sada u času osnivanja novih poduzeća. — Paralelno tome, izrađen je i nacrt kontnog plana, koji treba ovih dana da se nakon konačne redakcije izda kao uputa za financijsko poslovanje šumskim gospodarstvima. Data uputstva koja se kreću u okviru postojećih propisa, nisu mogla u fične nedostatke, koje ova grana ima u potpunosti riješiti ni otkloniti neke specisvom poslovanju. Zbog toga su poduzete mjere, da se kod nadležnih organa riješe naročito neka hitna i aktualna pitanja od kojih su najvažnija:

- raspodjela dohotka šumskog gospodarstva na pojedine općine, koje su van sjedišta šumskog gospodarstva. Predloženo je da se raspodjela tog dohotka ne bi vršila u duhu dosadanih propisa, t. j. prema uložnim sredstvima čiji su dio i osnovna sredstva, koja se u šumarstvu koristi na cijelom području bez obzira na općine, već prema ostvarenom bruto produktu na pojedinoj općini, što je daleko objektivnije i pravednije za sve općine na čijem se području ostvaruje taj dohodak,
- osim toga je predloženo da se osigurana financijska sredstva za uzgojne radove u jednoj godini ukoliko ostaju neutrošena zbog neizvršenog plana predviđenih radova, prenose u slijedeću godinu sa istom namjenom. To je dato radi toga, jer bi se u protivnom moglo dogoditi, da se neizvršenjem zadataka u ovoj djelatnosti stimuliraju poduzeća za svoj nerad sa dohotkom odnosno čistim prihodom, koji je to veći što je neizvršenje plana veće.

U samom knjigovodstvenom poslovanju značajno je spomenuti, da će se knjiženje proizvodnje u šumskom gospodarstvu vršiti na temelju obračuna sastavljenog po šumariji ili pogonu. Takvim obračunom troškova mjesečne proizvodnje, koji je sastavljen u osnovnoj jedinici, data je veća garancija i mogućnost pravilnog knjiženja pojedinih troškova, jer je terenska jedinica u neposrednom kontaktu sa proizvodnjom, pa se na licu mjesta mogu izvršiti

sve potrebne ispravke, dopune i slično, što bi kod šumskog gospodarstva, u koliko bi se tamo vršilo, bilo često vrlo teško.

Kao daljnja pomoć financijskoj službi šumskih gospodarstava, uskoro će se izvršiti i ogledni Tarifni pravilnik, a zatim dolazi na red i nacrt kompleksnog nagrađivanja po ekonomskim jedinicama, odnosno jedinici proizvodnje. Kod te razrade, koja će trajati svakako nešto dulje, bit će potrebna svestrana pomoć i suradnja terenskih organizacija i njihovih stručnjaka, jer bez toga ovako zamašan i delikat posao sigurno ne će dati onaj željeni efekt koga očekujemo.

— — — — —

Naprijed iznešena predložena organizacija šumskog gospodarstva treba da je osnova, koja će se postepeno dotjerivati i prilagođavati općem duhu i napretku u našoj privredi. Paralelno tome treba da nam je jedan od osnovnih zadataka oformljenje i stručno obrazovanje stalne radne snage, njezin kulturni smještaj, opskrba i uzdizanje. Kod toga treba da odigra posebnu ulogu sindikalna i partijska organizacija, koju treba što prije oformiti kod novih poduzeća.

Na kraju treba posebno naglasiti da je dobro organiziranom i naprednom šumarstvu u interesu dobro organizirana i moderna drvna industrija. Stoga je potrebno i nužno privrednu politiku ovih dviju djelatnosti što bolje i tjesnije povezati i objediniti putem udruživanja u poslovna udruženja ili tome slične forme objedinjavanja. Taj zadatak trebaju šumska gospodarstva ozbiljno shvatiti, jer bez toga t. j. bez obostrane suradnje nema napretka ni za šumarstvo ni za drvnu industriju. Materijalna pomoć u koliko je nužna bilo kojoj djelatnosti, treba da je svesrdno data, sa sviješću da će se brzo vratiti i osigurati napredak i u vlastitoj djelatnosti.

Uz takvu organizaciju poduzeća i pravilno postavljenu politiku unutar i van samog šumskog gospodarstva, treba da se stalno borimo za kvalitetno i kvantitetno izvršenje svih zadataka i obaveza gospo-

darstva, te da time dokažemo da je šumarstvo kadro, kada ima povoljne organizacijske i financijske uslove, da izvrši ogromne zadatke i unapredi šumsku privredu do te mjere i do onog maksimuma, koji će joj osigurati zavidno mjesto u cjelokupnoj privredi naše zemlje.

Ing. Mladen Novaković

INTERNACIONALNA KONFERENCIJA O NJEZI ŠUMA U BUDIMPEŠTI 1959.

Mađarska Akademija šumarskih znanosti, Generalna direkcija mađarskih šuma i Šumarsko udruženje organizirali su internacionalnu konferenciju o njezi šuma, koja je održana u septembru 1959. u Budimpešti i Sopronu. Naš kolega ing. **Abonyi Istvan**, činovnik Ministarstva u Budimpešti, obavijestio nas je o konferenciji i njenom radu, a poslao nam je i materijal, koji je iznesen na konferenciji.

Na konferenciji održani su ovi referati: Generalni direktor šuma **G. Balassa** referirao je o današnjem stanju šuma i ciljevima razvoja šumarske ekonomike u Mađarskoj (referat na francuskom), a pom. gen. direktora šuma **B. Keresztesi** o teoretskim i praktičkim problemima iz oblasti unapređenja šumske produkcije u Mađarskoj (franc.). Prof. **J. Magyar** raspravljao je o šumsko-uzgojnim odnosima većeg učinka vrijednosti u topolovim i bukovim sastojinama (njem.), **E. Sali** o značenju predužetaka s obzirom na ukupne prihode (njem.), a **A. Mayer** o njezi šuma u mađarskim šumarskim istraživačkim radovima (njem.). Zanimljivo je, da kod uzgoja topola ne prihvaća se talijanska metoda sadnje, t. j. u rijetkom rasponu, nego se sadi u gustom sklopu, a u sastojinama se vrše česte prorede. Tim putem došije se prirast od preko 40 m³ po ha. *Populus robusta* kod sadnje 1 x 1 m pokazala je godišnji prirast 36 m³ po ha, a jedan klon: križanac *P. nigra* x *P. thvestina* godišnji prirast od 41 m³ po ha.

J. Hofdampf govorio je o aktivnosti iz područja njege šuma u mađarskim šumskim gospodarstvima (njem.).

H. Madas izvijestio je o položaju i cilju mađarskog gospodarstva (njem.), a **E. Somkuti** o nekoliko teoretskih praktičnih pitanja iz oblasti uzgajanja šuma (njem.).

J. Čížek (ČSR) referirao je o problemima prirasta drvene zalihe pri konverziji sastojina (njem.). **G. Giordano** (Italija) raspravljao je o važnosti industrijskih plantacija izvan šuma s gledišta ekonomike i industrije drva (franc.). **A. R. Al-Adhami** (Irak) referirao je o sadašnjoj situaciji razvoja iračkih šuma (eng.). Oдавde vidimo, da

šumovitost Iraka iznosi 3,3% i da ondje prevladava semiaridna klima. Gorske šume čine *Quercus aegilops*, *Q. infectoria* i *Q. libani*, a od četinjača tvore sastojine *Pinus brutia* i *Juniperus oxycedrus*.

P. Yli-Vakkuri (Finska) govorio je o naučno istraživačkom radu Finske (njem.), **W. Erteld** (Ist. Njemačka) o gustoći sastojine i zahvatima njege kao sredstvom za povećani prirast (njem.) i **G. Schläther** (Danska) o pionirskim biljkama, na oskudnim danskim tlima; Osvrće se na *Salix* sp., *Alnus glutinosa*, *A. viridis*, *Amelanchier spicata*, *A. canadensis*, *Malus Sargentii*, *Rosa* sp., *Laburnum alpinum* i *Syringa Josikaea* (engl.).

U konferencijskim materijalima nalaze se i diskusije koje se osvrću na pojedine referate, i to: osvrst prof. Z. Fekete na članak prof. Magyara, G. Neuwirtha na članak prof. Magyara i Sali-a, G. Koltaya na članak A. Majera, J. Partosa i Z. Somogyi na članak J. Holdampf-a.

Konferencijskim materijalima priložene su i informacije o šumarskoj nastavi, kao i o uzgojnim radovima na pojedinim objektima, koje su posjetili učesnici konferencije.

Tako je **F. Sallay** donio kratak osvrt na državne nastavne šumske objekte, koji služe za nastavu visokih i srednjih šumarskih škola. Oni zapremaju 16.576 ha, a sastoje se od 4 šumarije.

Dr. M. Anić

Prof. Dr. ALDO PAVARI

U januaru 1960. umro je u Firenci poznati talijanski šumarski učenjak i dugogodišnji profesor silvikulture **Aldo Pavari**. Umro je u 72. godini života. Do zadnjega časa vršio je niz važnih funkcija. Bio je direktor Pokusne stanice za silvikulture u Firenci, direktor časopisa *Boschi e Monti*, aktivni član nekoliko talijanskih akademija i čitavog niza stručnih i naučnih društava, savjeta, odbora, komisija i t. d.

Prof. **Pavari** poznat je daleko izvan granica svoje domovine. Bio je član Akademije nauka Finske, Poljoprivredne akademije Francuske, počasni član šumarskih društava Finske, SAD, Argentine i dr. Bio je doktor h. c. Šumarskog fakulteta u Tharandtu. Poslije zadnjeg rata bio je predsjednik Internacionalne unije za šumarska istraživanja.

Smrt dra **Pavaria** pogodila je šumarstvo ne samo Italije, nego i cijele Evrope, a na-

pose šumarstvo južnog njenog dijela, gdje se dostignuća tog učenjaka uspješno koriste u šumarskoj praksi.

Prof. **Pavari** bio je stručnjak svjetskog glasa iz oblasti ekologije i silvikulture. Poznat je po svojim opsežnim, brojnim i originalnim studijama i radovima. Napisao je oko 250 naučnih i stručnih radova. Prof. **Pavari** ističe se među šumarskim naučenicima svoga doba originalnim pogledima i intuitivnim sagledavanjem stručnih problema. Pripada među najmarkantnije ličnosti evropskog šumarstva. U njegovu radu jasno se luče tri djelatnosti. Jedno je istraživački rad, drugo odgojno i nastavno djelovanje i treće popularizacija naučnih dostignuća.

U istraživačkom radu **Pavari** se ističe kao odličan teoretičar, ali je uvijek davao prednost problemima, koji su od direktne koristi za praksu. Već 1912 god., kad je pohađao Šumarsku akademiju u Tharandtu uključuje se u novi pravac istraživačkog rada pod idejom: »Slijediti prirodu i ubrzati joj rad«. Već onda uočava, da tadašnja Mayrova šumska vegetacijska razdioba, koja se bazirala na t. zv. tetra-termama, ne odgovara za termofilno drveće. God. 1916. objavio je **Pavari** svoje stavove u pogledu korekcije Mayrove klasifikacije, kao i novih misli s obzirom na primjenu ekologije u uzgajanju šuma. **Pavari** postavlja svoju klimatsko-vegetacijsku klasifikaciju, prema kojoj je za termofilno drveće odlučna srednja januarska, a za drveće hladnih predjela srednja julska temperatura. **Pavarijeva** klasifikacija proširena je u šumarskoj praksi čitave Evrope. Ona je naročito podesna za Apeninski Poluotok, a dobro odgovara i za naše prilike.

Istraživački rad prof. **Pavarija** razvija se naročito intenzivno poslije 1923. g., kad je on osnovao Pokusnu stanicu za silvikulturu u Firenci. U tome centru šumarske nauke okuplja **Pavari** mlade stručnjake i podiže snažan naučno-istraživački kadar. **Pavari** se posvećuje studiju raznih tipova talijanskih šuma, kao i raznih problema iz tehnike uzgajanja šuma. Postigao je znatne uspjehe na naučnom polju iz oblasti dendrologije, ekologije, tehnike pošumljivanja, tehnike podizanja aridnih kultura i sl. U njegovom radu svuda se stavlja težište na ekologiju kao osnov tehnike uzgajanja šuma. Ističu se njegove ideje o utjecaju periodizma na šumsku vegetaciju kao i kvalitet drva.

Pavari je uočio oskudicu na autohtonim četinjačama u Italija, a napose u Apeninama, kao i na veliku mogućnost melioracije tamošnjih terena introdukcijom stra-

nih četinjača. On proučava sa ekološkog gledišta strane vrste brzog rasta, odabire ih i unosi u šumske kulture. Forsira i uzgoj stranih listača. Postiže znatne efekte unošenjem hibrida eurameričkih topola u sjevernoj Italiji, kao i podizanjem kultura eukaliptusa u južnoj Italiji. **Pavarijeve** kulture na principima genetike i ekologije privlače pažnju stranih stručnjaka. Eukaliptovi vjetrobrani pojasevi predstavljaju klasične primjere u talijanskoj literaturi i praksi. **Pavari** se intenzivno bavi proučavanjem raka kestenove kore. Među prvim upozorava stručnu javnost na opasnost od te bolesti i predlaže mjere suzbijanja. Do zadnjega časa aktivno učestvuje u raznim aktuelnim akcijama talijanskog šumarstva. Napose se ističe svojim radom pri melioraciji degradiranih šumskih terena gorskih i planinskih predjela. Njegovi radovi i na ovom području služe uzorom za druge mediteranske zemlje.

Šumarski botaničari i dendrolozi ubrajaju **Pavarija** među svoje dugogodišnje suradnike. Poznata su njegova istraživanja o *Acer Lobelii*, kao i istraživanja raznih svojta obične jele. Dendrološki rad prof. **Pavarija** bio je veoma obilan. Prilikom studije kseroofilne dendroflоре Cirenaike u Sjever. Africi on je pronašao novu vrstu planike: *Arbutus Pavari Pam.*

Pavari pripada među osnivače Međunarodne šumarske lige »Silva mediterranea«, gdje se razrađuje individualnost i specifičnost u sastavu i uzgoju šuma mediteranskih zemalja. U toj ligi, koja postoji od 1923., surađuje **Pavari** vrlo intenzivno sa predstavnikom Jugoslavije prof. Ugrencem.

Svojim idejama iz oblasti ekologije i silvikulture unosi **Pavari** u talijansku šumarsku školu novi smjer. Zastupao je ideju, po kojoj je šuma osnovni elemenat u ravnoteži prirode, a isto tako i u ravnoteži ekonomskog i društvenog života svake zemlje. Svoj edukativni rad razvijao je pod idejom, da se silvikulturnim radom može znatno utjecati na prirodu šume, ali da se pri tome ne smiju izazvati štete. U tome duhu odgojio je **Pavari** na Šumarskom fakultetu u Firenci generacije stručnjaka, koji danas vode talijansko šumarstvo i šumarsku nauku.

Rad prof. **Pavarija** vrijedan je pažnje i s obzirom na njegovu vrlo laganu metodu popularizacije naučnih dostignuća. Napisao je mnogo radova, gdje je svoje naučne probleme izlagao na vrlo lagan i dostupan način. Imao je velike uspjehe u širenju ljubavi prema našim nijemim suputnicima — prema šumskom drveću. Njegovi stručni članci protkani su osjećajem vedrine i lje-

pote. **Pavari** je mnogo doprinio i odgajanjem talijanskih stručnjaka na čuvanju, uljepšavanju i obogaćivanju pejzaža.

Prof. **Pavari** održavao je uvijek dobre odnose s jugoslavenskim šumarima. Na rukovodećim pozicijama velikih internacionalnih društava, organizacija i skupova pomagao je stavove naših šumara i davao im uvijek podršku. Prof. **Pavari** zadužio je našu struku i time, što je kroz nekoliko decenija obavještavao talijansku stručnu

javnost o našim šumarskim radovima i dostignućima.

Jugoslavenski šumari s velikim su interesom pratili rad prof. **Pavarija** i gajili prema njemu specijalne simpatije, jer se njegova dostignuća iz oblasti dendrologije, ekologije i tehnike uzgajanja šuma mogu uspješno da koriste i u našoj šumarskoj praksi. Svjetao lik prof. **Pavarija** zadržat ćemo u trajnoj uspomeni.

Dr. M. Anić

DRUŠTVENE VIJESTI

Iz šumarskog društva Hrvatske

Dne 19. I. 1960. održana je sjednica Upravnog odbora društva. Na sjednici je predsjednik dr. Androić referirao o radu društva u periodu od 3. sjednice (održane 6. XI. 1959.). U tom je razdoblju održan Svečani plenum (prikazan u Šum. L. br. 12/1959.), zatim je održan sastanak na kojem se raspravljalo o organizaciji naučno-istraživačkog rada u šumarskoj i drvnoj industriji, organiziran je doček Nove godine u društvenim prostorijama, koji je s društvene strane vrlo uspio i sl. Društvo je uložilo i žalbu na rješenje o nacionalizaciji društvenog Doma u Zagrebu.

Na sjednici su izabrani delegati društva za V. kongres Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije, koji će se održati od 2. do 4. ožujka 1960. u Ljubljani. Prema broju članova društva, izabrano je 13 delegata.

Odlučeno je također, da se održi godišnja skupština društva najkasnije do polovine lipnja 1960. i da se na slijedećoj sjednici razmotre problemi, koji će se obuhvatiti stručnim referatima.

Z. P.

Dne 23. II. 1960. održana je 5. sjednica Upravnog odbora Šumarskog društva. Raspravljalo se o nekim pitanjima vezanim

uz V. Kongres SITJ u Ljubljani (diskusija koju treba da iznesu naši delegati, zajednički stav po pitanjima koja će se raspravljati i sl.).

Veći dio sjednice bio je posvećen planu rada društva u ovoj godini. Osim redovnih zadataka, koji proizlaze iz društvenih pravila (učlanjivanje svih stručnjaka, predavanja u klubovima i sl.), glavna aktivnost Upravnog odbora će se ove godine usmjeriti na organiziranje god. skupštine, koja će ove godine imati uglavnom karakter stručnog savjetovanja po glavnim zadacima šumarstva i drvne industrije u proizvodnji. Referati će obuhvatiti probleme koji se pojavljuju u plantažiranju listača, a posebno o problemima forsiranja četinjača. Referati iz oblasti drvne industrije će obuhvatiti aktuelnu problematiku koja se nametnula u ovom periodu u oblasti preradbe drva. Određeni su drugovi, koji će biti nosioci tema. Drugi zadatak, s kojim će se pozabaviti ove godine Upravni odbor, odnosi se na pokretanje sistematskih i detaljnih rasprava o cijelom sistemu školovanja kadrova u šumarstvu i drvnoj industriji, i to počam od školovanja šumskih radnika pa sve do fakultetske nabrazbe.

Na kraju je blagajnik društva iznio završni račun za 1959. i predlog proračuna za 1960. god.

Z. P.

DOMAĆA LITERATURA

Ing. Petar Matković: VEGETACIJA MARJANA. (Conditions de végétation sur la presqu'île du Marjan; Die Vegetationsverhältnisse auf der Halbinsel Marjan) 139 str. sa 39 slika, preglednih karata i grafikonu u tekstu. Broširano, cijena knjige 600. dinara. Izdavač Pododbor Matice Hrvatske — Split 1959. god.



U izdanju znanstvene biblioteke Pododbora Matice Hrvatske u Splitu i uz potporu društva »Marjan«, izašla je u rujnu 1959. g. monografska studija »Vegetacija Marjana«, koju je izradio ing. Petar Matković, profesor botanike na Višoj pedagoškoj školi u Splitu.

Nakon klasičnih florističkih i novijih vegetacijskih studija Marjana i šireg područja Dalmacije, kroz radove Adamovića, Giromette, te Horvatića, Horvata i drugih istraživača — Matković je u ovoj publikaciji prvi izradio cjeloviti prikaz i originalne pregledne karte biljnog pokrova ovog poznatog poluotoka u središnjem dijelu eumediteranske zone našeg Krša. Polazeći od suvremenog biljnosociološkog raščlanjenja i sastava vegetacije našeg primorskog područja, autor je sa stručnog botaničko-šumarskog gledišta, a u svijetlu najnovijih tekovina nauke kompleksno prikazao prirodne i druge faktore, sastav pojedinih vegetacijskih tipova i dinamiku njihovog razvoja, te bivše i predstojeće zahvate i uzgojne mjere u monokulturi bilobora — *Pinus halepensis* Mill., na Marjanu.

U okviru fiziografske problematike prikazuje pisac geografske, orografske i klimatske značajke, a zatim geološki sastav

(numulitni i alveolinski vapnenci, fliš) i pedološke prilike ovog poluotoka (smeđe karbonatno tlo, žuto-siva do sivo-smeđa karbonatna tla, crvenica). Na osnovi raspoloživih meteoroloških podataka autor detaljno analizira makro- i mikro-klimatske prilike Marjana, a osobitim načinom obrade pluviometrijskih podataka i dijagrama daje vrlo dobar pregled količina i rasporeda oborina u pojedinim godišnjim dobama i u vegetacijskom periodu, što je od posebnog značenja za bio-meliorativne zahvate.

Važno mjesto u ovoj studiji zauzima tretiranje antropogenih faktora, koji su složenim, većinom destruktivnim, djelovanjem udarili osnovni pečat na prošli i sadašnji sastav i strukturu biljnog pokrova Marjana. Razmatrajući djelovanje čovjeka, zadovoljenje njegovih brojnih i razno-likih životnih potreba, te povezane promjene ekoloških faktora — autor izgrađuje osnovne fitocenološke teze razvitka vegetacije na Marjanu i razrađuje kasnije odgovarajući bio-gospodarski tretman.

Nakon teoretskih razmatranja u pogledu rekonstrukcije sastava prvobitnog biljnog pokrivača Marjana autor zaključuje, da bi se pod utjecajem klimatskih faktora i u harmoničnim biocenotskim odnosima ovdje razvio vegetacijski klimaks zimzelenih šuma sveze *Quercion ilicis* Br. Bl. odn. asocijacija *Orneto-Quercetum ilicis* H-ić i navodi... »da se na marjanskom području razvija biljni pokrov, koji je daleko od primarne klimatogene šumske zajednice i koji predstavlja značajne sekundarne degradacijske stadije različitih stepena«. Opis tih značajnih tipova današnje vegetacije predstavlja težište radnje i sadržan je u slijedećih 9 poglavlja:

1. Ostaci nekadašnje vegetacije zimzelenih šuma i makija,
2. Vegetacija Jadranskih gariga
3. Vegetacija Jadranskih pašnjaka
4. Vegetacija sjeverne strane Marjana s monosastojinom bilobora, *Pinus halepensis* Mill.,
 - a) Vegetacija istočne strane,
 - b) Vegetacija Jadranskih gariga u uvali »Bena«,
 - c) Ostaci gospodarskog bilja
 - d) Uzgojne mjere, koje su poduzimane kod uspostavljanja monosastojine bilobora, *Pinus halepensis* Mill.,
 - e) Daljnji potrebni zahvati u monokulturi bora.
5. Vegetacija Marjanskog litorala,
6. Vegetacija naselja južne strane
7. Nitrofilna vegetacija

8. Južni produženi pojas vegetacije degradiranih gariga i nastajanje pašnjačke vegetacije,

9. Vegetacija okomitih stijena i pećina sv. Jerolima

a) Floristička obrada,

b) Fitocenološka obrada

Osim detaljnog prikaza biljnih elemenata i florističkog sastava pojedinih vegetacijskih tipova Marjana sa stanovišta modernih fitocenoloških istraživanja, autor iznosi za većinu biljnih zajednica poblizi opis njihovih stanišnih uslova, rasprostranjenja i drugih značajki. Pored ostalog pisac naročito pažljivo analizira uzroke i višestruke loše posljedice dosadašnjih pogrešnih uzgojnih zahvata u kulturi bilobora (*Pinus halepensis*) i iznosi načelnu metodologiju u pogledu bio-melioracije raznih ovdašnjih vegetacijskih tipova u skladu sa prirodnom sukcesijom vegetacije, usmjerenom u pravcu razvijanja klimatogene zajednice područja Marjana.

U radnji je štampan i autentični popis biljaka, koje je sakupio 1912. god. u splitskoj okolini poznati botaničar Lujo Adamović. Spomenuti popis ostao je do danas neobjavljen, budući da nije došlo do štampanja hrvatskog izdanja Adamovićevo djela »Die Pflanzenwelt Dalmatiens« u Zadru.

Daljnji znanstveno-praktični vrijedan prilog ove publikacije predstavljaju alfa-

betski popisi naučnih (latinskih) i narodnih imena svih onih biljaka Marjana i okolice, koje su u raspravi navedene kao dokumentacioni materijal ili su zabilježene u Adamovićevom popisu. Osim zaključaka i popisa najvažnije literature donesen je i kratak sadržaj studije na francuskom i njemačkom jeziku. Knjiga je sa tehničke strane također besprikorno dotjerana, štampana je na finom papiru i opremljena vrlo uspjelim fotografijama, preglednim kartama i grafikonima. Naslovni omot korica je likovno vrlo uspješno riješio akademik Ante Kaštelančić.

Ako se ima pred očima opseg botaničko-šumarske problematike i tretman osjetljivih pitanja očuvanja i regeneracije vegetacije Marjana — tada se mora konstatirati višestruka teoretska i praktična vrijednost ove knjige. S obzirom na sadržaj i način obrade problema ona može pedagoški vrlo korisno poslužiti učenicima, studentima i predavačima iz navedenih struka, a svakom građaninu Splita i ljubitelju Marjana, da bolje upozna značenje i probleme očuvanja ove poznate park-šume. Sumarima i drugim stručnjacima ona može vrlo dobro poslužiti kod rješavanja aktualnih problema ne samo Marjana, već i drugih biljno-sociološki slično građenih područja našeg eumediteranskog dijela Krša.

Ing. S. Bertović

STRANA LITERATURA

JOACHIM KRAHL-URBAN: DIE EICHEN, VERLAG P. PAREY — HAMBURG — BERLIN 1959.

Šumarska monografija hrasta kitnjaka i lužnjaka. 288 strana sa 110 slika.

Donašamo opširniji prikaz ovog djela, jer je ono to po svojoj vrijednosti i korisnosti zaista zaslužilo. Hrast je naše najvrednije drvo, pa njegova ovako opsežna i dobra monografija ima za nas posebno značenje, tim više, što su u njoj dani mnogi podaci iz naših hrastovih šuma, te što je ona i za nas jedinstveno djelo u novijoj literaturi o hrastu.

Preporučamo ovo djelo Krahla-Urbana našim šumarskim stručnjacima, posebno onim, koji gospodare sa hrastovim šumama, da ga prouče i da se njime što više koriste.

U uvodu autor napominje, da je ovo djelo rezultat rada njegovog tridesetogodišnjeg proučavanja hrasta lužnjaka i

kitnjaka, kojima je gotovo čitav život posvećivao veliku pažnju i zanimanje. Knjiga je zamišljena u još većem opsegu, ali je obilno sakupljeni materijal morao biti iz više razloga skraćen. Čitava je materija raspoređena u 5 odsjeka.

U prvom odsjeku autor prikazuje hrastove u prošlosti, njihovo prirodno naseljivanje i rasprostranjenje. Pošto se polenov prah hrasta lužnjaka i kitnjaka ne može sa sigurnošću međusobno razlikovati, to se kod polenove analize u svrhu određivanja rasprostranjenosti tih hrastova u prošlosti ne mogu te vrste lučiti. Domovina obih hrastova je područje oko Sredozemnog mora. Oni su odavde putovanjem ili promjenom klime dospjeli u sjevernu umjerenu klimu.

Za vrijeme ledenog doba povukli su se južno od Alpa, da bi se nakon prestanka ledenog doba zajedno sa brijestom i lipom vratili natrag u svoja sjeverna područja. Njemačku su hrastovi ponovo naselili oko 6500—6800 god. prije n. e. Lužnjak je zaposjeo dobra nizinska aluvijalna tla, a kitnjak više pjeskovito ilovaste položaje.

Hrastove sastojine na sjevero-istočnoj granici njihove rasprostranjenosti vrlo bujno rastu, pa su tu pune životne snage što se tu ne zapaža kod drugih vrsta drveća, kao kod bora i smreke. Nepovoljni klimatski utjecaji nanose im ovdje vrlo mala oštećenja. Hrastovi tu poboljšavaju i suše se jedino uslijed promjene vodostaja. Granice kitnjaka poklapaju se približno sa granicama bukve.

Na svim stranama ima lužnjak šire područje horizontalne rasprostranjenosti od kitnjaka.

Za vertikalnu rasprostranjenost nema određenog pravila. Ono stoji pod uplivom kvalitete tla, ekspozicije a u brdima često odlučuje inverzija temperature.

Čovjek u kameno doba nije u nekoj većoj mjeri krčio hrastove šume, ali u doba, kada se počeo baviti ratarstvom i kada se selio, mnoge je hrastove šume iskrčio, da dobije dobre oranice. U Srednjem vijeku, pa sve do polovice 19. stoljeća imaju hrastove šume za gospodarski i kulturni razvitak čovjeka veliko značenje. U mnogim područjima poljoprivrede se nije mogla ni zamisliti bez hrastovih šuma. Hrastovo drvo upotrebljavalo se za izgradnju kuća, pokućstva, bačava, i t. d.

Važnost hrastovog žira za poljoprivredu jako se smanjila uvođenjem i proširivanjem kultura krompira. U Njemačkoj je ugon stoke u hrastove šume koncem 19. st. prestao.

Zeljezo i beton su u mnogim mjestima istisnuli hrast. Vrijednost hrastovog drveta opet se koncem prošlog stoljeća podigla, kada su se počeli izrađivati furniri.

U drugom odsjeku knjige pisac je obradio sadašnju rasprostranjenost hrastovih šuma, te njihovo sadašnje gospodarsko značenje u Njemačkoj i ostalim evropskim državama. Površina hrastovih šuma u Njemačkoj dostigla su koncem 19. st. svoj maksimum, ali su prvih tri decenija ovog stoljeća znatno opale.

Hrastovi imaju i u sadašnjosti veliko gospodarsko značenje, osobito drvo, dok vrijednost kore, lista i plodova opada. U trgovini ne postoji nikakova razlika između drveta kitnjaka i lužnjaka. U Njemačkoj se trgovački pojam »Steineiche« odnosi na slavonski lužnjak iz rječnih nizina kao i na kitnjak sa hratskih i bosanskih brežuljaka i brda.

Pisac detaljno opisuje današnju upotrebu hrastovog drveta, te područja u kojima

se to drvo još danas mnogo traži, kao i ona u kojima je potražnja za njim sve manja, te ga zamjenjuju drugi materijali. Označuje svojstva koja danas mora imati vrijedno hrastovo drvo za furnire i pilansku preradu. Dok je prije za furnir bila idealna širina goda 1,0—1,5mm, danas se općenito uzimlje, da je za furnir sposobno drvo i sa širinom goda od 3 mm, ako u svakom drugom pogledu odgovara. Hrastovi trupci za furnir treba da imaju promjer od najmanje 40 cm a najpoželjniji su oni od 50—69 cm. Njihova je duljina pretežno 4—7 m. Ni jača zasukanost ne smanjuje mnogo furnirsku sposobnost trupaca.

Hrastovi trupci za pilenje sa najmanjim promjerom od 30 do 40 cm imaju to veću vrijednost, što su čišći od grana. Najmanja duljina trupaca je 2 m. Sa duljinom trupaca raste njihova vrijednost.

Tržište upotrebe, trgovine i vrijednosti hrastovog drveta već se nekoliko posljednjih decenija sve više pomiče na pilansko i furnirsko drvo.

U Njemačkoj se danas nigdje ne prehranjuje stoka kresanjem ili sukanjem hrastovog lišća, niti se svinje hrane žirom. U Slavoniji se još prije 100 god. prodao posjed od 40.000 ha šume na osnovu procjene vrijednosti žira i šiske.

*

Biološko-ekološko značenje hrastova je u njegovom korištenju novom sistemu, koji već kod mladih stabala pokazuje veliku energiju i intenzitet u rastu. Lužnjak još više nego kitnjak. To ih osposobljuje da duboko prodiru u gusta i zbijena tla i koriste hranu iz dubokih slojeva, što nijedna druga vrsta drveta nije kadra. Na taj način hrastovi počinju fizičku strukturu tla. Njihova otpornost prema vjetrovima osigurava rast sastojina. Njihov se listinac bolje rastvara od smrekovog i bukovog. Pod njihovim svijetlim krošnjama uspijevaju druge vrste drveća.

U trećem odsjeku knjige pisac je opširno obradio biologiju hrastova.

Rod hrastova rasprostranjen u Evropi, Sjev. Americi i Zap. Aziji ima preko 320 vrsta. Autor nabroja evropske vrste hrastova, te dalje detaljno opisuje morfološke i biološke razlike između kitnjaka i lužnjaka. Posljednji treba više topline ali i podnosi više topline nego kitnjak. U posebnom poglavlju pisac iznosi istraživanja i studiju rasa (ekotipova) i provenijencije obih vrsta hrastova. Razlike među rasa-

ma zapažene su u prvom redu u rastu u ranoj mladosti, u oblikovanju debla te u napadaju pepelnice i insekata.

U Njemačkoj je za osnivanje hrastovih sastojina u prošlim vremenima velika količina žira dopremljena sa područja današnje Jugoslavije i Ugarske. Najsigurnija istraživanja rasa postizavaju se osnivanjem pokusnih ploha sa poznatom provenijencijom sjemena. Prvi je počeo takova istraživanja Kienitz (1877), ali ta nisu dovršena, već su stabla ostala neprešadana. Prve pokusne plohe u svrhu istraživanja provenijencije osnovao je 1905 Cieslar u Wienerwaldu. Autor donosi iz ovog pokusa za nas zanimljive dvije slike (str. 59) iz koje se vidi, da je 49 godišnja sastojina lužnjaka iz Lipovljana dala stabla gotovo samo dobrih oblika, dok je isto tako stara sastojina iz Apatina dala stabla samo loših oblika.

Autor je god. 1949. osnivanjem velikog broja pokusnih ploha lužnjaka i kitnjaka raznih provenijencija počeo sa vlastitim istraživanjima na tom području. U Njemačkoj ima starijih sastojina koje su osnovane žirom, koji potječe iz naše Posavine (Westfalen). Ta se provenijencija odlikuje izgleda, po tom što je, zadržavajući svoja odlična svojstva, sposobna da dobro raste na staništima širokih granica. I Engler-Burgerova pokusna ploha u Švajcarskoj (osnovana 1935) dala je za lužnjak iz Posavine dobre rezultate. Ipak iz svih tih primjera autor nije siguran, da se radi o posebnoj lužnjakovoj rasi. Neki uzgojni pokusi u Bramwaldu ukazuju, da se izuzev »kasnog hrasta« — radi o najmanje dvije klimatske rase.

Petogodišnji potomci sastojina lužnjaka, koje rastu na zapadu bliže Zagrebu, ne odnose se jednako, kao oni koji potječu iz sastojina istočnog više kontinentalnog područja savske nizine. Ustanovljene razlike odnose se na rast u visinu, na tjeranje ivanjskih izbojaka (lastara) i na rašljivost. Te su razlike ustanovljene na 3- i 4-godišnjim biljkama lužnjaka, koje su bile zasijane u proljeće 1955. i 1956. na istom staništu u pokusnom vrtu u Bramwaldu.

Pisac iznosi podatke o rastu biljaka 4 rasne provenijencije posavskog lužnjaka:

Provenijencija Godina Sred. Rašlje Ivanjsjetve vis. cm % ski izboj.

Lipovljani	1955	75,6	39	jaki
Otok	1955	51,6	77	srednji
Krstovi	1956	33,6	78	srednji
Nova Gradiška	1956	39,3	60	srednji

Rašlje su u većini slučajeva nastale smržavanjem vršnih izbojaka. Bez sumnje je kasni ili lipanjski hrast (Qu. pedunculata var. tardissima Sim. odnosno tarda Nordl.) posebna stanišna rasa, koja pridolazi u područjima rasprostranjenosti hrasta lužnjaka od Rusije, preko Balkana sve do Francuske. Prema Kotijukovu, hrastove koji kasnije listaju napada pepelnica a oni, koji ranije tjeraju, trpe više od »savijsa«.

Prema autorovim istraživanjima pridolazi u savskoj nizini »kasni hrast«, gotovo isključivo na plohama ispod prosječnog nivoa tog područja, koje su prema tome u proljeće dulje vremena poplavljene hladnom vodom rijeke Save. Ti hrastovi tjeraju prema podacima mjesnih šumara i u godinama kada nema poplava 2—3 tjedna kasnije nego ostali hrastovi. Ipak se oni po uzrastu ne razlikuju od ostalih hrastova, koji ranije tjeraju. Radi kasnog listanja trebali bi hrastovi da trpe više od napada pepelnice. Prema istraživanjima Hesméra u Westfalenu »kasni lužnjak« daleko premašuje u rastu obični lužnjak, te je u svakom pogledu bolji, tako da mu s obzirom na njegova svojstva treba dati prednost u uzgoju (str. 69).

U selekciji rasa hrastova imaju klimatski fatkori veću ulogu nego tlo. Tu treba izvesti još mnoga istraživanja. Uzgoj rasa kitnjaka i lužnjaka, koje su optimalno prilagođene na određene stanišne prilike ima ove prednosti:

1. Veću sigurnost prema opasnostima svih vrsta.
2. Olakšanje i pojeftinjenje osnivanja sastojina.
3. Olakšanje i pojeftinjenje svih mjera uzgoja i njege.
4. Mogućnost izvanrednog povećanja proizvodnje vrijednog drveta.

Pisac završava ovo poglavlje ovako:

Izborom i uzgojem prave rase može se gospodarenje hrastovih sastojina tako bitno poboljšati, da će se ono prema današnjoj situaciji pojaviti u potpuno novom svijetlu.

Što se tiče križanaca lužnjaka i kitnjaka zapaženo je, da se na hrastove, koji imaju osebine jedne i druge vrste mnogo češće nailazi u područjima, gdje sastojine tih vrsta rastu neposredno jedna uz drugu, dok je tamo, gdje kitnjak ili lužnjak dolaze sami na velikim područjima zapažena manja variaciona širina oznaka nji-

hovich vrsta. U hrvatsko-slavonskim riječnim nizinama dolazi isključivo čisti lužnjak, a na brežuljcima čisti kitnjak. Ali u rubnim zonama između nizina i brežuljaka nalazimo bezbroj hrastova, koji ne pokazuju jasne kitnjakove ili lužnjakove oznake. Umjetnim križanjem lužnjaka i kitnjaka bavio se Dengler.

O fiziološkim svojstvima hrastovih bastarda nije još ništa poznato.

U daljnjem poglavlju prikazani su životni uvjeti, koje stavljaju hrastovi i hrastove šume na klimu, vodu, svijetlo i tlo. Lužnjak je klimatski vrlo indiferentan, te raste u atlantskoj kao i kontinentalnoj klimi, dok kitnjak stoji u klimatskim zahtjevima bliže bukvi. Prema ruskim istraživanjima hrastovi ne uspijevaju na tlima u koje mraz prodire dublje od 100 cm.

Od svih klimatskih faktora najodlučnije značenje za pridolazak i uspijevanje obih vrsta hrastova ima temperaturna klima pri čem je lužnjak manje osjetljiv na hladnoću i vrućinu nego kitnjak.

Po Burgeru hrastova sastojina II. boniteta troši 120 mm oborina prema bukovoj od 210 mm po godini i hektaru. Potrošnja vode obih vrsta je razmjerno malena, mada postoje u tom izvjesne razlike između lužnjaka i kitnjaka.

Prema istraživanjima Fabriciusa hrast je sa svojim zalihama za klijanje osposobljen da se prve dvije godine vlada pod zastorom krošanja kao zasjenu podnoseće vrste jela, smrča i bukva. Tu odlučuje toplina. Pisac je zapazio, da pomladak lužnjaka i kitnjaka u Slavoniji pod bitno gušćim zastorom stare sastojine dobro uspijeva, što u Njemačkoj i Švedskoj nikako ne bi moglo biti. Zahtjev hrastova za svjetlom je varijabilan, ovisan je o staništu, o rasnim i individualnim nastojanjima, o starosti stabala, o vrsti listova i t. d. Izgleda da kitnjak, pogotovo u mladosti, podnosi više zasjene od lužnjaka.

Uz malene klimatske razlike lužnjak uspijeva u Hrvatskoj i Slavoniji većinom na aluvijalnim tlima riječnih nizina Save i Dunava dok kitnjak pridolazi isključivo na tlima brežuljaka i sredogorja. Vrste tla na kome rastu hrastovi imaju prema Burgeru maleni faktor kalcija.

Između boje drveta lužnjaka iz područja slavonske nizine uz rijeku Savu sa 3 mm širine goda i boje kitnjaka sa hrvatsko-slavonskog sredogorja sa samo 2 mm širokim godovima, unatoč velike raznolikosti u stojbinama, nijesu se mogle ustanoviti nikakve razlike. Ta je boja u oba slučaja svjetlo-žuta, djelomice ružičasta. Obje vrste hrastova daju vrijedno furnirsko dr-

vo, postoje vrlo male razlike u tvrdoći drveta. Moguće je da tu klima vrši osobite utjecaje.

Aluvijalna poplavna tla u nizinama rijeke Save mogu se podijeliti u 3 klase:

1. manje ili više široka pretežno ilovasto-pjeskovita pruga karbonatnih tala sa 15—20% CaCO_3 i pH 7, koja se proteže neposredno s obje strane rijeke.

2. sa većom udaljenosti od rijeke nalaze se većinom mineralno-močvarna, ilovastoglinenasta tla na kojima količina CaCO_3 pada na 3—4%, dok pH=6—7.

3. teška mineralno-močvarna glinenasto-ilovasta kiselina tla sa pH=4—5 na nižim položajima izloženim povremenim poplavama.

Samo povišena staništa do kojih ne sižu poplavne vode čine duboka, pjeskovito ilovasta jako podzolišana tla diluvijalnog porijekla. Širine pruga, koje zapremaju tla navedenih boniteta u dugačkoj nizini rijeke Save — jako variraju.

Širina godova varira od 2,5—3,5 mm, prosječno 3 mm. Boja drveta je unatoč razmjerno širokih godova kao zlato žuta, često sa crvenkastim nahukom. Drvo je zbog svoje blage tvrdoće uveliko traženo u furnirske svrhe. Nije još istraženo da li između hrastovog drveta uzraslog na tlima različitih boniteta postoje razlike.

Kitnjak u hrvatskom sredogorju, sjeverno od Save, u nadmorskim visinama od 400—1000 m, raste na tlima nastalim trošenjem vrlo različitog kamenja kao granit, gnajs, andezit, diabaz, dolomit i t. d. Prema vegetaciji, koja je vrlo različita, može se zaključiti, da su to pretežno bazična, hranivima jako bogata tla. Njihova se dubina jako mijenja. Uvjeti rasta jako su ovisni o ekspoziciji i inklinaciji.

Kitnjak proizvodi općenito na tim staništima drvo sa odličnim furnirskim osebinama. Godovi su jako pravilni te obično samo 2 mm široki, rano i kasno drvo sudjeluje u izgradnji godova u velikom prosjeku sa 50%. Boja je svjetlo žuta i ružičasta. Struktura drveta izgleda čisto optički još blaža (milder) od one, koju ima slavonski lužnjak.

Pisac navodi zanimljive podatke od Lamprechta, koji tvrdi, da je opasnost od raspucavanja uslijed niskih temperatura ovisna o stanišnim uslovima. Kod kitnjaka je ova opasnost manja na staništima Querceto Carpinetum — lusuletosum nego na staništima Querceto — Carpinetum aretosum, te na prelaznim staništima. Najčešće su se raspukline od mraza našle na

staništima Querceto Betuletum. Lužnjak pokazuje to češće raspukline od mraza što je važnije bilo stanište, manje na staništima Querceto — Carpinetum — aretosum i lusuletosum, a najmanje na prelaznim staništima ovih dvaju. Sa povećanjem nagiba, ta opasnost raste.

Autor daje dalje za neka područja Njemačke i izvan nje pregled tipova hrastovih šuma prema dosadanjim biljno sociološkim istraživanjima i radovima.

Tipove hrastovih šuma u Hrvatskoj prikazao je prema biljno sociološkim radovima I. Horvata dok za Srbiju navodi biljno sociološka istraživanja Jovanovića.

Mnogobrojni radovi iz tog područja ograničeni su na izvjesne šumske predjele, pa se moraju nadopuniti. Pisac ističe važnost poznavanja tipova hrastovih šuma po praktično šumsko gospodarstvo. Na osnovu tih istraživanja došlo se do jedne od najvažnijih spoznaja da hrastovi po prirodi dolaze samo u vrlo malo izuzetnih slučajeva u čistim sastojinama, a mnogo više, gotovo isključivo, u zajednici sa drugim vrstama drveća. Lužnjak i kitnjak imaju svaki za sebe specifične zahtjeve na stanište, prije svega u klimatskom pogledu, ali oba hrasta imaju razmjerno male zahtjeve na svojstva tala, kao i na hraniva te baze u tlu.

U poglavlju o životnim pojavama hrastova i hrastovih šuma pisac je posebno prikazao korijen, drvo i koru, cvjetanje i donošenje ploda, vegetativno razmnažanje, klijanje i rast u mladosti, rast i razvoj u doba letvenjaka i dalje, te starost i smrt.

Povećanjem širine goda raste uglavnom učešće kasnog drвета, od 33% kod 0,5 mm na 46% kod 1,0 mm, 63% kod 2,0 mm 72% kod 3,0 mm i 79% kod 5,0 mm. Što su godovi obih vrsta hrastova užii, njihovo je drvo mekše i blaže, jer je učešće ranog drвета sa velikim porama veće.

Po najnovijoj teoriji usukanost stabla je nasljedna osebina.

Gruba odnosno fina hrastova kora ne kazuje ništa o strukturi drвета.

U kori mladih hrastova ima prosječno 9—11% tanina. Sa starošću sadržaj na taninu opada. Obzirom na tanin daje se prednost kori hrasta kitnjaka.

U novije vrijeme učinjeni su empirijski pokusi razmnažanja hrasta lužnjaka i kitnjaka reznicama, pa je ustanovljeno, da se

te vrste na taj način vrlo teško razmnažaju. Ipak su se našle metode po kojima je uspjelo dobro oživljavanje 60% reznica kitnjaka. Ne zna se uzrok zašto se lužnjakove reznice slabije oživljavaju.

Praksa bi za ovaj način oživljavanja bila vrlo zainteresirana ne samo stoga, što bi se dobilo jednoklonsko, po nasljednim svojstvima jednako potomstvo osobito, vrijednih genotipova, već i radi neovisnosti od rijetkih, žirom rodnih godina.

Učinjeni su i uspjeli pokusi kalamljenja kitnjakovih reznica na kitnjakovu, a lužnjakovih na lužnjakovu podlogu.

Reznice se uzimlju od izabраниh osobito vrijednih stabala, a podloge čine 3—5 godišnje biljke.

Za optimalno klijanje potrebno je, da žir sadrži 45—55% vode. Općenito klija kitnjakov žir lakše i ranije od lužnjakovog. Da na rast klica i mladih biljaka utječe veličina žira, stanište i unutarinja nastrojenja dokumentirano je podacima mnogih pokusa. Na rast mladih biljaka ima provenijencija žira znatan utjecaj. Postoji i razlika u vremenu listanja i opadanja lišća između kitnjaka i lužnjaka, kao i između hrastova raznih provenijencija, te znatne razlike uzrokovane individualnim nastrojenjima.

Jakost napada pepelnice stoje često u uskoj zavisnosti sa stvaranjem ivanjskih izbojaka (Johanistriebeu). Sa pojačanim stvaranjem tih izbojaka raste općenito i opasnost od napada pepelnice.

Hrastovi, koji rano tjeraju jako su izloženi kasnim mrazovima, dok su oni, koji kasno završavaju vegetacijski period izloženi ranim mrazovima. Hrastovima, koji svoje lišće zadrže sve do zime prijeti opasnost od snježnog pritiska.

Za formiranje vrijednih kao i kvalitetnih hrastovih sastojina odlučne su uzgojne mjere, koje se provode u dobi letvenjaka t. j. prosječno između njihove 20. i 40. godine.

Stvaranje vodenih izbojaka može biti uzrokovano poremećenjem ravnoteže između krošnje i korijenja kao i unutarnjim nastrojenjima.

U poglavlju o bolestima hrastova pisac navodi najštetnije gljive, biljne parazite, insekte, sisavce i ptice, te opasnosti, od abiotskih faktora. Pri tom nije spomenuo ni preventivne a ni represivne zaštitne mjere već nas u tom pogledu upućuje na djelo Schwerdtfegera »Waldkrankheiten«.

U četvrtom odsjeku knjige pisac je obradio uzgajanje hrastovih šuma. S njima se može dobro gospodariti u visokom, srednjem i niskom šumskom uzgoju. Koji će se od ova tri načina izabrati ovisi o cilju gospodarenja, kao i o staništu. Za uzgoj šuma guljača povoljniji je kitnjak. U nekim dijelovima Francuske, Italije i Južne Švajcarske imaju hrastove niske šume važnu gospodarsku ulogu. Pisac daje karakteristiku i današnje stanje svakog od ta tri načina gospodarenja sa hrastovim šumama. Dalje opširno raspravlja o čistim i mješovitim hrastovim sastojinama.

Optimalna proizvodnja vrijednog tehničkog drva nikada se ne će moći postići u čistim već uvijek samo u mješovitim hrastovim sastojinama. Unutar mješovite šume treba da hrastove jednodobne ili približno jednodobne sastojine zauzimaju površine od najmanje 1 ha. Hrastove sastojine malih površina, stepenaste strukture ili su prebornog oblika, nisu za optimalnu proizvodnju vrijednog hrastovog drveta sposobne ili samo u ograničenom obliku. U višeslojnim mješovitim sastojinama moraju hrastova stabla, koja se uzgajaju za vrijedno tehničko drvo svakako biti u vladajućem sloju.

Značenje uzgoja hrasta u mješovitim sastojinama postajalo je to jasnije, što su se postavljali veći zahtjevi na kvalitet hrastovog drva. Tim je kod hrastova više nego kod drugih vrsta drveća postalo moguće, da se povežu ekološki ciljevi sa gospodarskim.

Mješovite sastojine hrasta kitnjaka i bukve u Jugoslaviji u hrvatskom sredogorju (Psunj, Papuk, Dilj, Bilo Gora, Crni Vrh i Požeška Gora) su po prostranstvu druge u Evropi.

Po Wiedemamu mješovite sastojine kitnjaka i bukve spadaju među one, koje su po masi najbogatije i najvrednije. Unošenje smreke i bukve u te sastojine ne može se preporučiti.

Mješovite sastojine kitnjaka i graba manje su rasprostranjene. Jasen je u ekološkom pogledu osobito pogodna vrsta za mješovite hrastove sastojine.

Vrlo dobra je smjesa lužnjaka sa grabom. Lužnjakove nizinske šume su po snazi uzrasta te proizvodnji mase i vrijednosti najspособnije mješovite sastojine listača. Mješovite sastojine lužnjaka i smreke su iz klimatskih i pedoloških razloga ograničene na mala područja i rijetka staništa. Od prirode dolaze u ograničenom opsegu u Istočnoj Njemačkoj na pjeskovitim tli-

ma sa visokom podzemnom vodom. Ne treba težiti za umjetnim osnivanjem mješovitih sastojina kitnjaka i bora a još manje za sastojinama lužnjaka i smreke. Mješovite sastojine kitnjaka i jele rjeđe se nalaze; one su ograničene na staništa na kojima obje vrste po prirodi pridolaze.

Na osnovu nekoliko primjera pokusnih ploha pisac zaključuje, da nije moguće postaviti jedinstvena pravila za uzgoj i njeegu hrastovih sastojina, koja bi odgovarala za sve prilike. Što se tiče uzgoja i njege nema bitnih razlika između lužnjaka i kitnjaka. Provedba tih mjera ovisi o danim okolnostima, koje se moraju za svaku sastojinu jasno prosuditi.

Cilj gospodarenja u hrastovim sastojinama postizava se tek u dužem vremenskom periodu, kod ophodnje od 150 god. To prije svega vrijedi za proizvodnju furnirskog drveta. Taj se cilj može postići tek radom više generacija sposobnih šumarskih stručnjaka. U provedbi šumsko uzgojnih mjera mora postojati kontinuitet. O kvaliteti buduće sastojine pada odluka najranije u srednjoj dobi letvenjaka, to je kritično doba. Važno je izabrati te odrediti broj vrijednih stabala koja će se uzgajati do konca ophodnje.

Prema Jüttneru treba da je takovih stabala u potpuno sklopljenoj sastojini:

u star.	I.		II.		III.	
	umjer. pror.	jaka pror.	umjer. pror.	jaka pror.	umjer. pror.	jaka pror.
140	141	110	160	124	249	143
160	108	84	123	94	183	109
180	86	66	99	74	138	87

Radi izlučivanja manjeg ili većeg broja stabala na pr. uslijed zimotrenosti treba da je ukupni broj izabranih stabala nešto veći.

U sastavu 1. boniteta 150—180

U sastavu 2. boniteta 180—220

U sastavu 3. boniteta 200—250

Koji će se način njege i uzgajanja šuma odabrati ovisi o cilju gospodarenja.

Ali i uzgoj »običnog« hrastovog drva često je iz raznih razloga opravdan. U tom se slučaju mora uzgojnim mjerama i njegovom težiti za što većim prirastom bez obzira na širinu goda.

Cilj njege mladika je poboljšanje sastojine. Ta njega treba da započnemo već u pomladnom razdoblju. U najboljem slučaju troškovi jedva pokrivaju prihode. Ne mogu se propisati jedinstvena pravila, ali se te mjere općenito odnose na prosjeca-

nje prugastog mladika, odstranjivanje nepoželjnih članova sastojine, njegu rubova sastojina, sprječavanje obrazovanja prestrmihi sastojinskih rubova, regulisanje smjese, selekcija, podržavanje za život sposobne podstojne sastojine. Sve te mjere opisuje autor u posebnim člancima. Pisac opširnije raspravlja o proredama u hrastovim sastojinama, koje su najvažnije sredstvo, da se razvoj sastojina usmjeri za postizavanje konačnog cilja gospodarenja. Vrsta, mjera i provedba proreda ovisna je o cilju gospodarenja. One većinom treba da počnu u srednjoj dobi letvenjaka. To je u 20. a najkasnije u 25. godini sastojine. Za pravilno provođenje proreda treba da su dobro poznate stanišne prilike, te zakoni rasta hrastova, kao i drugih vrsta drveća, koji se nalaze s njima u smjesi. Da se postigne što veći prirast drvene mase treba hrastove sastojine po mogućnosti držati što gušće. Radi postizavanja što vrednijeg drveta morat će taj prirast pretrpiti izvjesna sniženja, koja će nastati uslijed potrebnih jačih zahvata u sastojine, te uzgoja mješovitih hrastovih sastojina. Jedino primjenom intenzivnih šumsko uzgojnih mjera i njega sastojina moći će se povećati i proizvodnja vrijedne drvene mase. Kod proreda treba izvršiti individualni izbor najboljih hrastova, koji će se uzgajati do kraja ophodnje. Što su hrastovi mlađi to teže će biti uočiti njihove dobra kvalitete i dobra svojstva. U mladim sastojinama treba izabrati veći broj takovih stabala, koji će biti po sastojini jednolično raspodijeljeni. Autor navodi izvjesna pravila po kojima se takova stabla izabiru (S. 182 i 183).

Jakost proreda mora se prilagoditi polaganom razvoju hrastovih krošanja. Neposredni jaki zahvati mogu imati najlošije posljedice (vođeni izbojci, promjene u širini godova, pogoršanje strukture drveta). Intenzitet prorede određuje cilj gospodarenja. U pravilu prorede treba da su to slabije što uži treba da su godovi, one mogu biti to jače što širi smiju da budu godovi.

Autor uspoređuje veličinu temeljnica kod jakih i umjerenih proreda po prihodnim tablicama za I. i IV. bonitet po Wimmeraueru (1900.), Schwappachu (1920.) i Jüttneru (1955.). Prema Mitscherlichu imaju najveći prirast mase u svakoj starosti gusto sklopljene hrastove sastojine. Taj je cilj vrijedno postići ako on odgovara ujedno i najvećem prirastu vrijednosti, što se ali i iznimno događa. Zato ne treba da bude cilj uzgoj najveće drvene

mase, već najvrednije drvene mase, makar se izgubilo na prirastu. Za uzgoj kvalitetnih hrastova najbolje odgovara visoka proreda. Tu vrijedi staro pravilo »Krošnja treba da je u svijetlu, stablo u sjeni a korijenje u vlazi«. Neophodna je podstojna sastojina od vrsta drveća, koje podnosi zasjenu, te intenzivna njega najboljih stabala. Ta njega počinje, kada stabla postignu poželjnu od grana čistu tehničku dublinu, te kada premaše promjer srednjeg valjka debljine 10—15 cm. Od tog vremena treba da započnu postupene i nikada ne prenagle prorede, koje će omogućiti ne samo da najbolja stabla razviju optimalne krošnje već da ih i trajno takove održe. Sva djelatnost treba da se koncentriše na najbolja stabla. Zadaća je razvoja i održanja optimalnih krošanja postići jednolično široke godove. Pisac spominje proredne pokusne plohe, koje su u novije vrijeme postavljene u slavovskim hrastovim šumama. One se provode na način umjerenih visokih proreda. U srednjodobnim sastojinama se u prosjeku proredom siječe godišnje po ha 3—4 m³.

U mješovitoj sastojini sa lošim hrastovima, te sa veoma dobrim i kvalitetnim bukovim stablima nije gospodarski davati prednost hrastu sječom mnogo boljih bukovih stabala.

Obilježavanje stabala za sječu treba provesti, kada se sastojina nalazi bez lista. Kod izvoza prorednog materijala treba osobito paziti da se hrastova stabla ne ozlijede, jer se kod nijedne druge vrste drveta trulež sa ranjenih mjesta tako brzo ne širi kao kod hrastova i jer se na taj način vrijednost drva osobito jako smanjuje.

Progalama ili progalmni proredama sklop sastojina trajno se prekida sa svrhom, da se što više poveća prirast hrastovih stabala, te da se za kratko vrijeme proizvede drvo velikih dimenzija. Tako proizvedeno hrastovo drvo grube je strukture, te je rijetko kada sposobno za furnire a čak niti za bolje rezano drvo. Ipak se na taj način može kod proizvodnje debelog hrastovog drveta (50—60 cm) uštediti 20—30 a i više godina. Takovo se drvo uzgaja samo na staništima, koja nisu sposobna za uzgoj furnirskog drveta. Provođenje progalmnih proreda olakšava postojanje bukove ili grabove podstojne sastojine. Progalmne prorede dolaze u obzir samo pod određenim pretpostavkama.

Sa progalama ne smije se započeti prekasno, najbolje kada se debla u dovoljnoj duljini očiste od grana. Prijelaz progalmnim

sječama treba da je postepen, moguće 2-3 sijeku svakih 3-5 god., nagli prijelaz neka je iznimka. Stepen progalljivanja neka se kreće prosječno 0,4—0,6 potpunog obrasta, što ovisi i o zahtjevima postojeće podstojne sastojine. Hrastove koji tjeraju vodene izbojke treba ukloniti.

Ophodnja kod hrasta uvijek je veća nego kod drugih vrsta drveća, jer je hrastovima potrebno dulje vrijeme proizvodnje da postignu određene dimenzije. Da se postigne tehnički poželjni prsni promjer od 60 cm, potrebne su prema Schwapachovim i Jüttnerovim (1955) prihodnim skrižaljkama ove starosti.

U sastojinama	I.	II.	III.	IV.
	Prih. razr.	Prih. razr.	Prih. razr.	Prih. razr.
Prema Schwapachu (1920) u	180	210	250	—
Prema Jüttneru (1955) u umjer. pror.	170/175	185/180	220	300
Prema Jüttneru (1955) jake prореde u	165/170	180/185	210	—

Povećanjem dimenzija raste i vrijednost, ali više kod furnirskih krastova nego kod pilanskog ili za pilenje neupotrebi-vog drveta. Osobito je velik skok cijena furnirskog drveta iz klase 5 (50—59 cm) na klasu 6 (60—69 cm).

Za proizvodnju hrastova 60 cm pr. prom.

- sa 1 mm šir. godovima treba 300 g.
- sa 1,5 mm šir. godovima treba 200 g.
- sa 2,0 mm šir. godovima treba 150 g.
- sa 3,0 mm šir. godovima treba 100 g.

Duljinu ophodnje određuje cilj gospodarenja. Ona se mora odrediti za svaku pojedinu sastojinu ako su ciljevi gospodarenja sa tim sastojinama različiti. Mogu nastati znatni gubici, ako se manje vrijedne sastojine uzgajaju u duljoj a vrijedne sastojine u kraćoj ophodnji, nego što bi ona smjela biti. Glavni cilj lužnjakovih sastojina slavonske savske nizine je proizvodnja hrastovog drveta sa po mogućnošću jednoličnim, oko 3 mm širokim godovima s najmanjom debljinom od 60 cm u ophodnji od oko 150 god.

Zdravost hrastovih sastojina treba često ispitivati, te iz njih odmah uklanjati sva bolesna stabla, jer ona brzo gube na vrijednosti. Kao bolesna stabla uzimlju se zimotrena, napadnuta od gljiva, sa rupama nastalim od trulih grana, oštećena gro-

mom, rušenjem, izvozom i t. d.

Autor primjerom (str. 200) objašnjava kontrole drvene zalihe u hrastovoj šumi u Freienwaldu i Spessartu.

Što se tiče reguliranja potrajnosti ukazuje na velike rupe, koje postoje između sastojina od 160 god. i onih 350 godina u Spessartu gdje iznose oko 200 god. a u Pfalačkoj najmanje 40—60 god. ali nije bolje ni drugdje. Danas su najveće zalihe krupnog hrastovog drveta moguće u Francuskoj. Te su zalihe neznatne u Hrvatskoj i Slavoniji, gdje su hrastove sastojine danas stare prosječno 50 do 70 godina.

Još koncem prošlog stoljeća postojale su na 400.000 ha velikom području slavonskih nizina uz rijeku Savu — velike zalihe za sječju zrelih starih sastojina.

Odnos dobnih razreda tih sastojina mogao je prema mišljenju autora odgovarati onom, koji je oko god. 1900 bio na 42.000 ha šuma brodske imovne općine. Tamo su bile ove hrastove sastojine:

Preko	120 god.	101 do god.	81 do god.	61 do god.	41 do god.	21 do god.	1 do god.
29%	0,1%	0,6%	4,1%	6,1%	22,8%	37,3%	

Prema Jentsch-u je god. 1898. bilo u čitavom području rijeke Save oko 124.000 ha (31%) prosječno 240 godina starih hrastovih sastojina. U jednoj 210 god. staroj lužnjakovoj sastojini vinkovačkog kotara bilo je po ha 87 hrastova sa drvnom masom od 785 m³. Nisu bili rijetki prsni promjeri od 2 metra te visine od 40 i više metara.

U kako brzom tempu je iskorišćavanje za sječju zrelih starih sastojina tog područja proteklo, prikazuje tabela tih sastojina razvrstanih po starosti za god. 1920.:

Preko	140 god.	121 do god.	101 do god.	81 do god.	61 do god.	41 do god.	21 do god.	1 do god.
5,9%	0,5%	1,8%	6%	8,5%	19,8%	35%	22,5%	

Prema tim autorovim podacima prosječeno je u roku od 20 godina preko 23% starih slavonskih hrastika.

U međuvremenu je iskorišćavanje za sječju zrelih starih sastojina daleko napredovalo tako, da danas postoje tek neznatni ostaci. Glavna masa sastojina danas je,

kako je već rečeno, prosječno 50—70 god. stara. Njihovo je stanje općenito odlično, i ako je dobrota hrastovog drveta djelomično pretrpila radi ugibanja brijestova, koje je počelo prije 25 god., što je često dalo povoda porastu vodenih izbojaka.

Uspije li hrvatskoj upravi šuma ove sastojine uzdržati do starosti u kojoj će hrastovi dostići debljine od 50 do 60 cm, tada će Jugoslavija za malo decenija imati najveće zalihe hrastovog furnirskog drveta na svijetu.

Slično se dogodilo i sa sastojinama kitnjaka u hrvatsko-slavonskim brdima i brežuljcima, te u Bosni, gdje su iz mješovitih sastojina kitnjaka i bukve sječom kitnjaka nastale na velikim površinama čiste bukove sastojine.

U članku o hrastovim pričuvcima pisac između ostalog upozorava da treba izbjegavati njihovo iznenadno i neposredno stavljanje na slobodni položaj. Oni se u taj položaj moraju prevesti po mogućnosti što postepenije, treba da su opkoljeni vijencem od bukovih, grabovih ili lipovih stabala, koji će preuzeti zaštitu stabla. Pričuvci zahtijevaju izvjesnu žrtvu na masi i prirastu, pa treba ocijeniti kada se ona obzirom na povećanje njihove vrijednosti isplati. Pisac ovdje spominje »Spessartsko« kompoziciono gospodarstvo, gdje su se kao pričuvci ostavljale čitave grupe hrastovih stabala na površini od najmanje 1 ha.

U čistim se hrastovim sastojinama ne postizavaju optimalne mase i vrijednosti, one se moraju radi sprečavanja vodenih izbojaka i zaštite tla posaditi. To se općenito čini između 30. i 50. godine starosti. Vrsta drveća podstojne sastojine mora imati dovoljno svijetla, da poraste u visini; odabiru se vrste, koje odgovaraju staništu. Pod određenim okolnostima mogu se posaditi i četinjače (S. 206 i 207).

Općenito su teškoće oko uspješnog posađivanja hrastovih sastojina tako velike, da se preporuča a i pravilnije je, da se ne osnivaju čiste već mješovite sastojine i ako one zahtijevaju više rada i skupocjenih mjera uzgoja i njege.

Čistoća od grana u velikoj mjeri povisuje vrijednost hrastovog drveta. Stoga je i umjetno odstranjivanje grana i vodenih izbojaka od velike važnosti, ono se

vrši, kada se čistoća od grana nije mogla postići uzgojnim mjerama.

Za umjetno čišćenje od grana izabiru se isključivo zdrava i kvalitetno najbolja stabla vladajućeg sloja sastojine. Ono se vrši između 20. i 40., odnosno najkasnije između 60. i 80. god. Kod slabih stabala ne smiju se rezati grane deblje od 6 cm, a kod jačih ne deblje od 10 cm, jer se u protivnom lako zavuče trulež u drvo. Kod rezanja grana i skidanja vodenih izbojaka treba paziti da se ne ozlijedi kora. Ono se vrši za vrijeme vegetacionog mirovanja. Rez mora biti gladak i tik uz deblo. Povećanje vrijednosti stabala daleko pokriva troškove rezanja grana. Vršeni su uspješni pokusi da se vodenim izbojcima odstrane prskanjem sa kemijskim sredstvima. (10% rastopine natrium klorata).

U kraćem članku autor prikazuje metode prevođenja hrastove srednje šume u visoku.

U daljnjem poglavlju, nakon općenitog uvoda, iznosi nam pisac pravila, koja općenito važe za prirodno i umjetno osnivanje hrastovih sastojina.

Bitna prednost prirodnog pomlađivanja je osigurano održavanje rase hrasta, koja odgovara staništu. Mana je, što smo vezani, da čekamo na urod starih odabranih hrastova, žirom. Pomlatku prijeti opasnost od kasnih i zimskih mrazeva, divljači i miševa. Kod prirodnog i umjetnog pomlađivanja neka pomladna površina ne bude u pravilu manja od 1 ha. Osnovane sastojine treba da su mješovite. Dodavanjem umjetnog hraniva postizavaju se veće visine biljaka, te bitno veće lišće tamno zelene boje (S. 215).

Ne mogu se održati česte tvrdnje, da je prirodno pomlađivanje uvijek jeftinije, jer ono zahtijeva dugotrajnije i intenzivnije a potom i skuplje mjere njegovanja sastojina.

Da pomladne hrastove sastojine budu sposobne da se prirodno pomlade mora biti ispunjen čitav niz preduvjeta. Pomladak treba da potekne samo od onih stabala, koja će obzirom na buduće gospodarske uvjete i kvalitet buduće sastojine najbolje odgovarati. Sastojine treba pomladiti u starosti, kada postignu maksimalnu vrijednost drveta. Uspjeh prirodnog pomlađivanja mnogo ovisi o sastavu vegetacije na šumskom tlu.

Trajanje pomladnog razdoblja u uskoj je vezi sa urodom sjemena. Sjeverno od Alpa ono traje najčešće 2 i 3 decenije, dok na jugu obuhvaća tek manji broj godina. Pomladna sastojina pruža pomlatku veliku

zaštitu od mraza. Često je teško uravnotežiti ovu njenu zadaću sa povećanim zahtjevom pomlatka za svjetlom, te sa štetama, koje nastaju kasnijom sječom stabala i izvlačenjem trupaca kroz već odrasli pomladak.

Vrlo je teško i mnogo truda zahtijeva osnovati mješovite hrastove sastojine sa bukvom, grabom ili lipom. Unatoč toga treba u svakoj prilici za tim težiti. Često je tlo za pomlađivanje potrebno pripremiti i obraditi. To se čini ugonom svinja, ručno te strojevima sa konjskom ili motornom vučom. U novije se vrijeme vegetacija, koja smeta pomlađivanju uspješno uklanja kemijskim putem.

Sječe u pomladnim sastojinama treba voditi tako, da se dobije što bolji pomladak, te da se njegov rast što više unaprijedi. To se u prvom redu postizava reguliranjem svijetla u sastojini. U mješovitim hrastovim sastojinama sa listačama koje podnose zasjenu potrebni su jedan ili više pripravnih sijekova. Svrha naprodnog sijeka je da se dobije što bolji hrastov pomladak. Nije dobro da istovremeno fruktificiraju bukva i grab, jer njihov pomladak treba da dođe tek kasnije.

Sječne površine treba da su najmanje 0,5 ha a najveće između 5 i 10 ha. Gustoća prirodnog pomlatka treba da iznosi 4 do 6 biljaka po m². U predjelima sjever od Alpa naknadni progalni sjekovi se vrše 2 do 3 godine nakon uroda sjemenom, a u južnim područjima 4—6 godina. Pisac napominje, da je vidio najbolje uspjeli pomladak hrasta kitnjaka na velikoj površini u Požeškoj Gori u Slavoniji i to na površini od 300 ha. Iznosi podatke o prirodnom pomlađivanju lužnjakovih mješovitih sastojina u Slavoniji iz kojeg su nastale današnje po čitavom svijetu poznate 50—70 godišnje lužnjakove sastojine.

U članku o umjetnom osnivanju hrastovih sastojina pisac ističe, da su opasnosti kojima su mlade biljke izložene veće nego kod prirodnog pomlatka. Velike su opasnosti od mraza i zime. Treba saditi biljke na površinama zaštićenim od mraza ili pod krošnje prikladne zaštitne sastojine (bor, breza, joha, topola a negdje je dobar i ariš). Zaštitna sastojina se proredi na 0,3—0,4 od potpunog sklopa, pa se nakon 4—6 godina potpuno ukloni. Sa hrastom se mogu radi zaštite saditi i žitarice, kukuruz, suncokret i dr. Mogu se upotrebiti provenijencije, koje kasnije tjeraju ili su na mraz manje osjetljive, kao i druge mjere. I hrastove kulture mnogo ugrožavaju životinje.

Što čvršće i teže je tlo, to dublje ga treba prije sadnje hrastovih biljaka pomoću suvremenih strojeva i na poznate načine obraditi. Ono se često obrađuje u prugama pomoću šumskih plugova.

Pruge neka su široke 40—60 cm a udaljenosti njihovih sredina neka su od 1,0—2,0

m. Svakako je i za dobar uzrast 1,2—1,5

hrastovih biljaka najpovoljnija potpuna obrada zemljišta. Degradiranim ispranim tlima treba dodati vapna. Pisac preporuča kao najprikladniju sjetvu žira u redove, koji se protežu sredinom obrađenih pruga sa razmakom žira 5—10 cm. Zato je potrebno 2—6 mtc kitnjakovog, te 2,5—8 mtc lužnjakovog žira po ha.

Jesenje sjetve izložene su opasnosti kasnih proljetnih mrazeva više nego proljetne. Autor opisuje načine sjetve žira pod motiku, u redove i t. d., te sve sa sjetvom povezane radnje. Što je tlo rahlije žir treba da je pokriven debljim slojem zemlje, granice leže između 2—8 cm.

Najpovoljnije su ove dubine:

na lakom tlu $\frac{4-12}{8}$ cm, na teškom tlu $\frac{2-6}{4}$ cm, na srednje teškom tlu $\frac{3-10}{6}$ cm.

U članku o sadnji hrastovih biljaka pisac navodi, da su se prve hrastove biljke počele saditi sredinom 16. st. Za sadnju izabrane biljke treba da su dobro formirane, zdrave i potpuno svježije. Sigurnija je sadnja mlađih i manjih biljaka. Tehnički i biološki je najpovoljnija sadnja 2-godišnjih, iz sjemena niklih mlađih biljaka. Radi uspostave ravnoteže između korijena i krošnje potrebno je rezanje žilja, i odrezivanje suvišnih pupova i rašalja. Sadnju treba obaviti u jesen, poslije svršetka vegetacije ili u proljeće, ali onda svakako prije nego što biljke potjeraju.

Mlade biljke treba saditi u redove udaljene 1,0 do 1,5 m u kojima je udaljenost biljaka 0,4 do 0,6 m. Pisac daje dalje podatke o sadnji odraslih biljaka, te opisuje načine sadnje.

Treba osnivati mješovite hrastove sastojine te bukvu unijeti u hrastove kulture. Svakako treba hrastu dati izvjesnu prednost u rastu. Bukva se unosi u međusobnoj udaljenosti od 2—3 m, što vrijedi i za grab te lipu. Ostale svjetlotražeće i brzorastuće vrste sade se kao predkulture hrasta u svrhu njegove zaštite od mraza.

Ranije su se prije pomlađivanja bukovih, borovih i smrekovih sastojina nekih područja osnovale u njima 6—10 ara velike grupe hrastovih kultura. Te su grupe obuhvaćale do 1/3 ukupne površine tih sastojina, tako da su nakon sječe i pomlađivanja starih sastojina nastale mješovite sastojine.

Hrastove kulture uspješno popravljamo i popunjavamo sa bukvom, grabom, lipom, jasenom, negdje i arišem a u iznimnim i posebnim slučajevima i sa smrekom te borom.

One zahtijevaju intenzivnu njegu. Najintenzivnija i najefikasnija njega je okopavanje. Još nije utvrđeno u koliko će se mjeri i bez oštećivanja moći hrastove kulture osloboditi štetne vegetacije kemijskim putem. Svakako bi se tim putem mnogo uštedilo na radu i troškovima oko njega kultura.

U posebnom članku (S. 235 i 236) daje pisac korisne podatke koliko radnih sati u različitim prilikama zahtijevaju najvažniji radovi kod podizanja hrastovih kultura, predradnje, obrade tla, sjetve i sadnje te mjere oko njega kultura. Ti podaci mogu dobro poslužiti za predračun troškova podizanja hrastovih kultura.

Autor u posljednjem poglavlju o uzgajanju hrastova daje podatke o ubiranju žira, čuvanju žira i uzgoju hrastovih biljaka.

Tek u drugoj polovici augusta možemo sa nekom sigurnošću prosuditi kakav će biti urod žira. Žir se smije u cilju sjetve i podizanja kultura sabirati samo u sastojinama, koje su izabrane i označene kao najbolje. Treba utvrditi granice raznih područja hrastova.

Uspješno prezimljavanje žira ovisno je o temperaturi, sadržaja žira na vodi i o disanju. Kitnjak je osjetljiviji od lužnjaka.

Najpovoljnije su temperature od 0°-4°C. Prema Messeru je kritička granica sadržaja na vodi za žir kitnjaka 25% a za žir lužnjaka 22%. Ima li žir više vode, on u proljeće ranije klija. U vlažnom toplom i stagnirajućem zraku prijeti opasnost, da žir zapljesnivi. Pisac prikazuje 8 raznih načina spremanja žira preko zime.

Kod uzgajanja hrastovih biljaka u šumskim rasadnicima pisac među ostalim upozorava, da ti rasadnici treba da su potpuno zaštićeni od mraza. Moraju nam biti pri ruci sva sredstva za suzbijanje kasnih proljetnih mrazeva. Radi raznih zimskih opasnosti proljetne su sadnje žira sigurnije. Preporuča da udaljenost redova u gredi bude 30 cm, a njihova dubina 3-8 cm. Po aru potrebno je 20—40 kg žira kitnjaka

odnosno 30—50 kg žira lužnjaka. Sjetva se redovno obavlja rukom, tek iznimno na velikim površinama specijalnim strojevima za sjetvu žira. Autor ukratko opisuje tehniku sadnje žira u rasadniku. Protiv napada pepelnice pokazala su se dobrim i sredstva na bazi bakra i kalcija, dok se *Pestalozzia hartigii* i *Rosellina quercina* danas može jedva sa nekom sigurnošću suzbijati.

Uz 60—70% klijavosti možemo računati, da ćemo po 1 kg zasijanog žira dobiti 300—400 biljaka kitnjaka te 200—300 biljaka lužnjaka. Za osnivanje kultura upotrebljuju se pretežno 2-godišnje hrastove biljke, tek iznimno 1 ili 3-godišnje.

Jače hrastove biljke uzgajaju se školovanjem za što se iz rasadnika uzimlju 2 ili 3-godišnje biljke uzrasle iz sjemena divljake iz sastojine.

Rupf preporuča ovu međusobnu udaljenost biljaka koje školujemo:

Starost ponika god.	Trajanje škol. god.	Cilj školov.	Udaljenost redova cm	Udaljenost biljaka cm	Potrebno biljaka po aru
1	2	1/2 g. šk.	22,5	12,5	3555
1	3	1/3 g. šk.	25	15	2667
2	2	2/2 g. šk.	25	15	2667
2	3	2/3 g. šk.	30	15	2222
		mladice	30	20	1667
		mladice	40	20	1250

Kod sadnje biljaka za školovanje treba sve korijenje dulje od 25 cm skratiti.

Pokusi u Bramwaldu su pokazali, da se rast hrastovih biljaka u rasadniku može znatno unaprijediti dodavanjem hraniva. Prema Rupfu hrastove biljke trebaju za dobar rast ova hraniva:

Broj biljaka po aru kom	Dužik (čisti N)	Fosfora po aru kg	Kiselina po aru kg	(čisti) PO po aru kg	Kalij po aru kg	Kalcij (CaO) po aru kg
1 g. ponik	7000	0,28	0,11	0,24	0,43	
2 g. ponik	5350	1,38	0,54	1,14	1,75	
3 g. šk. b.	1600	0,39	0,12	0,29	0,53	
4 g. šk. b.	1500	0,74	0,29	0,44	0,98	

U petom posljednjem odsjeku svog djela autor ukratko izlaže sječu, izradu i prodaju krupnih hrastova i to sa-

mo ukoliko se taj rad razlikuje od sličnog rada kod ostalih vrsta drveća. U krupne hrastove svrstava sve one čiji prsni promjer iznosi najmanje 40 cm. Sječa treba da se obavi u vremenu od sredine novembra do oktobra februara. U pomlađenim sastojinama samo po snijegu. Autor detaljno opisuje tehniku rušenja i izrade hrastovih stabala. Preporuča metodu kotličenja, koja omogućuje najbolje iskorišćavanje tehničkog drveta. Radi sprječavanja ulaza gljiva i poprivanja sive boje treba površine rezova premazati kemijskim zaštitnim sredstvima (na pr. parafinom) dakako tek nakon što se ustanovi kvalitet drva. Veliku pažnju treba obratiti izvlačenju i izvozu trupaca, te nastojati da pri tom bude što manje štete. Trupce treba uskladištiti na podloge. Tek najbolji šumski radnici mogu postepeno postati specijalisti za rušenje i izradu hrastova. Loši radnici mogu prouzrokovati velike gubitke. Obzirom na izradu drveta ne postoje između drveta kitnjaka i lužnjaka bitne razlike, te za obje vrste vrijede ista pravila izrade i iskorišćavanja (Aushaltungsgrundsätze). Pisac podvlači, da se svaki pojedini hrast procjenjuje individualno, te da najbolja pravila i propisi izrade i iskorišćavanja u svakom slučaju dotiču ono temeljno i pokušavaju da to fiksiraju u velikim jedinstvenim okvirima. Teoretska znanja ne mogu ovdje zamijeniti praktična iskustva. Tu treba izobraziti specijaliste, koji će dugo vremena ostati u svom krugu djelovanja.

Kao primjer pravila (uzanca) za izradu hrastovog drveta u Njemačkoj pisac citira Freinwaldske propise, koji luče sortimente izrađene iz srednjih i tankih hrastova prema tome iz kojeg su dijela stabla izrađeni i kakovog su boniteta. Furnirske dijelove hrastova treba potpuno odijeliti od nefurnirskih i posebno ih prodavati. Osobito tražene duljine kod furnirskih hrastova su 1,80 m, 2,20 m, 3,00 m, 4,00 m, 4,80 m i 5,00 m. U praksi su granice između furnirskih bonitetnih razreda dosta likvidne. Prodaja krupnog hrastovog drveta zahtijeva što točnije poznavanje položaja na hrastovom tržištu. Može se uzeti, da će samo za vrlo vrijedno hrastovo furnirsko drvo i u budućnosti postojati živa potražnja i visoke cijene. Radi vrlo velike vrijednosti hrastovog furnirskog drveta, njegovoj prodaji treba da prethode najpornije pripreve. Treba da se izvrši pregled snimanje i ocjena vrijednosti svakog pojedinog hrasta. Na svršetku pisac daje kratku uputu za prodaju vrijednih hrastovih stabala, te veli da rezultati te prodaje daju dokaz, dali je bio

uspješan šumarski trud, koji je kod uzgoja krupnih hrastova trajao daleko iznad stotinu godina.

Autor je za obradu ovog djela, osim vlastitog dugogodišnjeg iskustva i istraživanja, koristio i opsežnu, u prvom redu njemačku stručnu šumarsku literaturu. Navodi svega 795 radova od kojih 483 njemačka, te 312 radova iz 16 drugih zemalja. Među njima je spomenuo najviše ruskih radova (79) za kojima je brojčano najviše zastupana Jugoslavija sa 38 radova.

Prof. dr. Zlatko Vajda

SJEZD ČESKOSLOVENSKE ŠUMARSTVA 1958.

Nakon podužeg vremena, nastavljajući staru tradiciju, održan je 1958. Kongres čehoslovačkih šumara. Organizovalo ga je Čehoslovačko šumarsko naučno udruženje, a održan je na području šumskog gospodarstva Kostelec nad Černými lesy, koje pripada Šumarskom fakultetu u Pragu. Za mjesto kongresa odabran je pomenuti fakultetski šumski objekt, jer je upravo prije sto godina ondje održan Kongres Češkog šumarskog društva. Kongresisti su izveli ekskurzije u iste sastojine, koje su bile posjećene prije sto godina. Vođeni su podaci o gospodarenju s tamošnjim šumskim sastojinama u toku tog vremena, te je za učesnike Kongresa bilo od velikog interesa upoznati se s razvojem šumskih sastojina kroz proteklo stoljeće. Iako su kongresisti došli do zaključka, da je stanje šumskih sastojina na spomenutom objektu bilo prije sto godina podjednako kao i danas, ekskurzija po tim šumama dala je povoda za vrlo interesantne diskusije i zaključke. Na Kongresu je otkrivena spomen-ploča u počast zaslužnom šumaru Václavu Eliášu Lenhartu, koji je radio mnogo godina u šumama Kostelec i ondje napisao prvu češku šumarsku knjigu »Pokusi i iskustva« o sjetvi šumskog sjemenja, uz dodatak više korisnih napomena za lovce». Knjigu je izdao 1793. u vlastitoj nakladi u Pragu na njemačkom i češkom jeziku. Knjiga je malog oktavnog formata i obuhvata 260 stranica. Prva polovina otpada na njemački, a druga na češki tekst.

U ediciji »Sjezd čehoslovenských lesníků 1958.«, koja ima 115 stranica malog oktava, obuhvaćeno je 12 referata, koji su održani na Kongresu, ili se odnose na prikaz rada Kongresa. To su: Nožička J.: Iz historije čehoslovačkih šumarskih kongresa i skupština; — Cizaf V.: O šumarskim problemima rješavanim na Kongre-

su Češkog šumarskog društva u Kostelcu 1958.; — Mezera A.: Osnovne smjernice unapređenja šumskog gospodarenja (uzgajanje šuma) u CSR; — Korf V.: Razvoj gospodarenja šuma na šumskom gospodarstvu u Kostelcu i perspektivni plan šumskog gospodarenja u CSR; — Matyáš K.: Razvoj i perspektiva rada u šumarstvu; Rakušan C.: Rad Kongresa Čehoslovačkih šumara 1958; — Cizař V.: Ek-skurzija povodom Šumarskog kongresa 1958; — Čížek J.: O uzgajanju šuma u vezi sa konverzijama; — Cizař V.: O panjačama i historijatu njihovih pretvorbi u šumi Kostelet; — Pokorný J.: Problem autohtonosti smrče u šumi Kostelet; — Samek V. i Cizař V.: Tipovi jelovih sastojina u šumi Kostelet; — Rakušan C.: Václav Eliáš Lenhart, prvi češki šumarski pisac.

Dr. M. Aniě

KAMALJUTDINOVA M. H.: O ČISTOTE POVERHNOSTI PILOMATERIJALOV RAMNOJ RASPILOVKI (Finoća površine piljenica ispiljenih na jarmači)

Derevoobrabatvajušćaja promyšlenost, 8 (1959) 11, s. 14—17.

U članku se prikazuje način i rezultati ispitivanja faktora, koji utječu na finoću piljene površine kod raspiljivanja na vertikalnoj jarmači. Ispitivanja su obuhvatila velik broj faktora pa dobijeni rezultati unose više svijetla u ovo područje.

Ispitivanja su vršena pilama sa tlaćenim zupcima. Čistoća površine kontrolirana je kontaktnom metodom pomoću indikatornog dubinomjera, a izražavana je s N_{max} — kao najveća dubina neravnosti.

Na površini piljene građe može doći do pojave risova, neravnosti uslijed čupanja vlaknaca te do pojave vlaknatosti.

Risovi na piljenicama su tragovi zubaca pila, a razmak risova jednak je veličini pomaka trupca. Izvjesne nepravilnosti kod piljenja (velike vibracije lista pile) mogu izazvati nastajanje jako dubokih risova.

Prilikom piljenja zupci mogu čupati snopove vlaknaca iz zone ranog drva pa to dovodi do daljne neravnosti piljene površine.

Do vlaknatosti piljene površine dolazi uz loše uslove piljenja (preveliki pomak, nedogovarajući prevjes).

Osnovnu neravnost piljene površine čine udubine uslijed čupanja vlaknaca, čija dubina može iznositi do 2.000 mikrona. Dubina risova je znatno manja. Prilikom ispitivanja čistoće piljene površine ispitivan je utjecaj položaja piljenica u rasponu, vrsta drveta, vlažnost i veličina poma-

ka. Od vrsta drveta uzimana je u razmatranje smrekovina i borovina. Ispitivanja su vršena u uslovima jesensko-ljetnog i zimskog piljenja. S obzirom na postojanje bazena za zagrijavanje trupaca, nije se pojavila razlika u čistoći piljene površine kod piljenica ispiljenih ljeti i zimi. Jedino su kod zimskog raspiljivanja smrznutog drveta jače izraženi risovi, dok se udubine ne zapažaju.

Položaj dasaka u rasponu utječe na čistoću piljene površine. Piljenice bliže centru trupca imaju veću maksimalnu dubinu udubina od onih bliže periferiji trupca. Ova se pojava tumači svojstvima anatomске građe drveta četinjača i promjenom položaja godova od periferije prema centru trupca. Ove se razlike ne opažaju kod raspiljivanja smrznutog drveta.

Čistoća površine je u uskoj vezi s čvrstoćom, odnosno s volumnom težinom drva. S obzirom na to razumljivo je, da praktički ne postoji razlika u čistoći piljene površine kod smrekovine i borovine.

Ispitivanja su pokazala, da uz vlagu drva od 50 do 130% nema razlike u čistoći piljene površine. S obzirom da prema ispitivanjima vlaga piljenica iznosi prosječno 50—140%, kod jesensko-ljetnog raspiljivanja, odnosno 56—150%, kod zimskog raspiljivanja, to se zaključuje, da vlaga drva praktički ne utječe na stanje čistoće piljene površine.

Uz povećanje visine raspiljka pokazuje se tendencija za smanjenjem N_{max} . Međutim, ovo je smanjenje tako malo, da je bez praktičkog značenja.

Veličina pomaka utječe na finoću površine. S povećanjem visine pomaka linear-no se povećava i veličina dubina na piljenoj površini. Ispitivanja su nadalje pokazala, da prevjes pila mora odgovarati veličini pomaka, jer se u protivnom slučaju smanjuje finoća površine. Uz prevjes

$$\frac{A}{2} + 2 \text{ mm}$$
 dolazilo je do pojave vlaknatosti.

S obzirom na diskusije koje se u posljednje vrijeme vode o tome, da li je bolje raspiljivati trupce počevši s debljeg ili tanjeg kraja, ispitivana je finoća površine na oba načina piljenja. Pokazalo se, da na finoću piljene površine ovi načini piljenja nemaju praktičnog značenja.

Da bi se dobili podaci o utjecaju sušenja na finoću piljene površine, mjerena je veličina udubina prije i poslije sušenja. Rezultati pokazuju, da se praktički veličina udubina poslije sušenja ne mijenja.

Ing. Marijan Breznjak

SBORNÍK VEDECKÝCH PRACÍ FAKULTY LECNICKÉ, PRAHA

Zborník naučnch radova Œumarskog fakulteta u Pragu poĉeo je izlaziti 1958. g. Dosad su izaŒla dva sveska. U uvodnoj rijeĉi dekan dr. V. Korf naglaŒava, da izgradnja socijalizma iziskuje puno koriŒćenje dostignuća steĉenih praksom kao i sistematskim nauĉno-istraŒivaĉkim radom u svim granama narodnog gospodarstva. U vezi s time daje se veliko znaĉenje istraŒivaĉkom radu u raznim strukama, pa tako i u Œumarskoj. U razvoju nauĉno-istraŒivaĉkog rada pripadaju znatni zadaci visokim Œkolama. Visoke Œkole bile su iza oslobođenja zauzete izgradnjom pomagala za studij. Napisano je mnogo skripata, priručnika i udŒbenika. U daljnjjoj etapi nastavnici fakulteta pristupaju sistematskom radu na prouĉavanju raznih problema. Mlađi suradnici usavrŒavaju svoje kvalifikacije i izrađuju disertacije. Time su stvoreni povoljniji uslovi za opseŒniji nauĉno-istraŒivaĉki rad. Osim toga na Fakultetu se periodiĉki odrŒavaju nauĉne konferencije, na kojima nastavnici iznose svoja dostignuća. Dosad je Fakultet objavljivao svoje radove u struĉnim Œumarskim ĉasopisima, ali poŒto je broj tih radova porastao, potreban je za njih poseban ĉasopis. Radovi su sastavljeni u kraĉem, Œaĉetom opsegu, a dodan im je sadržaj na ruskom i njemaĉkom, francuskom ili engleskom jeziku.

Svezak br. 1, Praha 1958., obuhvata na 164 str. 12 nauĉnih radova. Ovdje su sadržani radovi raspravljeni na nauĉnoj konferenciji odrŒanoj 21. II. 1957., kao i radovi sa meĉunarodne nauĉne konferencije Œumarskog fakulteta odrŒane povodom proslave 250-godiŒnjice djelovanja Ćeške visoke tehniĉke Œkole u Pragu. Obuhvaćeni su radovi: Ćvanĉara R., Kriesl A. i Samek V.: Iz historijata Œumskog gospodarstva Ćervene Janovice; — Pokorný J.: Poĉeci Œumskih kultura u Œumi Ćerný Kostelec i pitanje provenijencije sjemena u vremenu od 1790—1920.; — Mezera A.: Rast i prirast Œumskog drveća na raznim staniŒtima i u raznim fitocenozama nizinskih Œuma JuŒne Moravske; — Chroust M.: O normiranju koliĉine sjemena u Œumskim rasadnicima; — Borota J.: Da li su visoke prorede opravdane u smrĉevim sastojinama? — Pohořelý M.: O mogućnostima izluĉivanja Œumskih detalja iz aerosnimaka; — Pfeffer A.: Mehaniĉki utjecaj vjetrova na drveće; — Kudela M.: O kemijskom suzbijanju Œetnika *Cephaelea abietis*; — Bařabán K.: O trajnosti plave borovine; — Ille R.: Duboko impregniranje smrĉevine; — Matýš K.: O gustoći mreŒe Œumskih pu-

teva; — Bumerl M.: O mogućnosti bolje iskoriŒćivanja Œloženog drva.

Svezak br. 2, Praha 1959., obuhvata na 214 str. takoder 12 nauĉnih radova. Ovaj svezak posvećen je preteŒnim dijelom odnosu tipologije Œuma prema drugim Œumarskim disciplinama. O Œumskoj tipologiji zadnjih se godina mnogo govori i piŒe. RjeŒavanje osnovnih tipoloŒkih problema bilo je predmetom brojnih struĉnih rasprava u Œumarskim institutima i u operativi. Iza 1945., a pogotovu iza 1950. mnogo je uĉinjeno na razvoju i produbljavanju nauke o Œumskim tipovima u ĆSR. Ukazano je na razne mogućnosti koriŒtenja te nauke u uzgajanju i ureĉivanju Œuma, kao i u drugim Œumarskim bioloŒkim disciplinama. DosadaŒnji burni razvoj tipologije Œuma u toku zadnjih 10—20 godina i dalje traje. Ta mlada nauka izaŒla je iz sklopa disciplina koje su takoder mlade. To su fitogeografija, geobotanika, fitocenologija i dr. Na tipoloŒkim principima dobro se zasnivaju i usmjeravaju uzgojni radovi, kao i veliki dio ureĉajnih, zaŒtitnih, eksploatacijskih i dr. radova. Jasno ograniĉene i dobro karakterizirane tipoloŒke jedinice od velike su vaŒnosti u gledanju na Œumu s bioloŒkog, tehniĉkog i ekonomskog glediŒta. Na tipoloŒkim osnovama rjeŒava se pitanje sjemenarstva i oplemenjivanje Œuma, pitanja iz oblasti obnove, njego, konverzija i dr. Ona su od pomoći kod rjeŒavanja osnovnih pitanja iz oblasti povećanja produktiviteta Œuma u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu. U ovom svesku objavljeni ĉlanci upućuju na konkretne mogućnosti primjene Œumarske tipologije u praksi i nauci. Oni nam otvaraju vidike istraŒivaĉkog rada u raznim smjerovima. Ovdje su obuhvaćeni radovi: Svoboda V.: Klasifikacija tla kao osnov za utvrĉivanje Œumskih tipova u Œumi Kostelec; — Vanek J.: Zoologija tla i njena primjena u tipologiji Œuma; — Přihoda A.: Znaĉenje gljiva u tipologiji Œuma; — Cisař V.: O uzgoju Œumskih sastojina na osnovi tipova Œuma; — Zak J. i Stone B.: O razvoju i karakteristikama autohtonih mjeŒovitih sastojina u podruĉju Křivoklata; — NoŒiĉka J.: O jaĉanju produktiviteta Œuma uzgoje drveća brzog rasta; — Mezera A.: O priraŒćivanju Œumskog drveća po etaŒama u nizinskim Œumama JuŒne Moravske; — ĆiŒek J.: O priraŒćivanju drvine mase u vezi sa konverzijama; — Cisař V.: O bonitiranju Œumskih staniŒta prema tipovima Œuma; — Samek V.: TipoloŒke osnove uzgoja smrĉe na breŒuljkastim terenima; — Stolina M. i Nováková E.: ZaŒtita Œuma i Œumska tipologija; — Rychly B.: VaŒnost

šumske tipologije kod rješavanja aktuelnih problema u šumarstvu.

Dr. M. Anić

Malyšev V.: LISTOVI PILA VERTIKALNIH JARMAČA S OŠTRICAMA IZ TVRDIH LEGURA (Režušće instrumenty s plastinkami iz tverdyh splavov) *Derevo-obrabatyvajuščaja promyšlennost*, 7 (1958) 8, str. 7—9

Sve se više širi upotreba specijalno tvrdih legura za izradu oštrica raznih instrumenata za obradu drveta. U pilanskoj preradi uglavnom se radi na uvođenju kružnih pila s oštricom iz tvrdih legura i o tome se danas mnogo piše po raznim stručnim časopisima. Manje je poznata mogućnost upotrebe listova pila jarmača sa specijalnim oštricama.

Autor članka daje neke rezultate ispitivanja raznih instrumenata za obradu drveta, čije su oštrice bile izrađene iz specijalnih legura. Prvi dio tog izlaganja, koji će se ovdje prikazati, odnosi se na rezultate s pokusnim piljenjem raznih uzoraka listova pila vertikalnih jarmača s vrhovima zubaca izrađenim iz tvrdih legura.

U svrhu ispitivanja listova pila vertikalnih jarmača sa tvrdim oštricama bile su izrađene pile raznih karakteristika, koje su tabelarno u članku prikazane. Upotrebene legure za izradu samih oštrica, koje su zalemljene na vrhove zubaca pila, date su određenim oznakama. Pile su ispitivane u jednom drvo-industrijskom kombinatu u Lenjingradu pri raspiljivanju brezovine i četinjača.

Kvalitet i točnost piljenja bile su vrlo dobri, ali je poslije 2—3 uprežanja pila došlo do otkidanja nekoliko oštrica s vrhova zubaca. Smatra se, da je do ovoga došlo uslijed nedostataka u kinematici jarmače s kontinuiranim pomakom. Naime, kod praznog hoda jarma dolazi do opterećivanja vrhova zubaca trupcem, koji se neprekidno pomiče. Vjerojatno dolazi do zamorenosti spoja tvrde oštrice sa zupcem, jer se zupci za vrijeme jednog okretaja zamašnjaka opterećuju silom rezanja, koja djeluje na prednju stranu zupca, i silom koju izaziva pritisak trupca i koja djeluje na stražnju stranu zupca. Na temelju toga autor zaključuje, da se ispitivane pile sa specijalnim zalemljenim oštricama mogu normalno upotrebljavati samo na jarmačama s pomakom za vrijeme radnog hoda, na jarmačama s pomakom po sinusoidnom zakonu i na jarmačama s uređajem za reguliranje prevjesa.

Ing. Marijan Brežnjak

DIE KOMPLEXE HOLZAUSNUTZUNG UND DIE VERÄNDERUNG DER EINSCHNITT — KONZEPTION DER SÄGE-INDUSTRIE (Kompleksno iskorišćenje drveta i promjene koncepcije pilanske prerade drveta) *Holzindustrie* 12 (1959) 9, s. 278—279; 12 (1959) 10, s. 308—309

U članku se razmatraju mogućnosti i potreba kompleksnog — mehaničkog i kemijskog iskorišćivanja drveta u D. D. R.

Brzim razvojem industrije za preradu drveta, uključivši ovdje industriju papira i ploča, porasle su potrebe za drvetom. U nastojanju za što boljim iskorišćenjem trupaca porastao je prosječni postotak iskorišćenja u pilani od 65% u 1947. god. na 75% u 1957. godini. Kod toga je tehnika prerade u pilani takva, da se sekundarnom obradom postranog materijala izrađuju i razni sitni sortimenti. Uz velike količine piljevine i drugih otpadaka koji nastaju u pilanama, industrija celuloze prerađuje u isto vrijeme oblo drvo često istih dimenzija kao i ono koje se prerađuje na pilanama. Ovo pokazuje, da ne postoji koordinacija između pilanske industrije i industrije celuloze.

U vezi tih pitanja i u pojedinim se evropskim zemljama istražuju mogućnosti da se promijeni sadašnji način pilanske prerade, tj. da se iz trupca u pilani izrađuje samo normalna grada, a ostatak da se daje na preradu industriji celuloze. Pilanska industrija bi od toga imala također koristi, kao na pr: porasla bi vrijednost piljene grada, a otpao bi rad oko izrade sitnih sortimenata, koji angažira mnogo radne snage. Manjak u količini piljene grada, koji bi time narastao, mogao bi se djelomično nadoknaditi preradom odgovarajućeg oblog drveta, koje se sada prerađuje u industriji celuloze.

U članku se nadalje razmatraju poteškoće koje nastaju kod prerade pilanskih otpadaka u industriji celuloze umjesto uobičajenog oblog drveta. Tu se postavlja pitanje transporta otpadaka, skidanje kore, dimenzije otpadaka i t. d. Kapacitet strojeva za usitnjavanje kod prerade pilanskih otpadaka padne na oko 2/3 normalnog kapaciteta. Eventualnom preradom krupnijih otpadaka taj bi pad kapaciteta bio nešto manji. Međutim, usprkos tih poteškoća, prerada pilanskih otpadaka u industriji celuloze je moguća i ti otpaci predstavljaju značajan dodatak sirovine za ind. celuloze. Osnovno pitanje koje se ovdje postavlja jest ekonomsko, tj. koliko se uz preradu pilanskih otpada povećavaju troškovi proizvodnje.

Analizom strukture i količine pilanskih otpadaka koji uz sadašnju tehniku pilanske tehnike nastaju u pilanama, u članku se zaključuje, da i bez promjene u koncepciji tehnologije prerade, pilane koje prerađuju smrekovinu mogu isporučivati velike količine celuloznog drveta. Te količine sada iznašaju oko 8% od količine prerađenih trupaca. Stavljanje tih otpadaka na raspolaganje industriji celuloze treba biti prvi korak u smjeru što potpunijeg korišćenja drveta. Kod toga je osnovno to, da se te količine otpadaka mogu dobiti na postojeći način pilanske prerade trupaca, ali uz bolju organizaciju i bolje namjensko korišćenje otpadaka.

Ing. Marijan Breznjak

UPOTREBA CINKOVA FOSFIDA U BORBI S MIŠEVIMA

U voronješkoj oblasti (centralno područje černozioma) pojavljuju se miševi kao glavni štetnici kultura hrasta. U jednoj šumariji sa 254 ha zasađenog žira, 136 ha bila je izgrizišeno.

Borba s tim glodarima vođena je 1958. g. pomoću mamaca razmještenih po zasađenoj površini i zatrovanih cinkovim fosfidom. U čitavom šumskom gospodarstvu tretirano je 384 ha (1/3 na sječini, a ostatak u šumi). Kao meka upotrebljene su sjemenke suncokreta (pečene), pšenica, hljeb i žir. Koncentracija je otrova bila 6—8% za zrnaste meke, a 3—5% za hljeb.

Mamci su stavljeni skriveni pod suvarke, panjeve i neposredno u mišje rupe, a nikako ne na otvoren prostor, da se ne bi zatrovale i ptice. Opažanja su pokazala, da su tamo gdje su bile meke postavljene pokrepali miševi, što se vidjelo već prvu noć iza polaganja otrova. Na kontrolnim česticama, gdje nije bilo mamaca, miševi su hametice ništili žir a naročito kad je počeo klijeti. Na zraslim mjestima u sječinama i pod sklopom sadnja je nestala već u junu.

Ipak, jednokratno stavljanje mamaca zatrovanih sulfidom cinka ne tamani dokraja miševu. Nakon stanovitog vremena oni se ponovo pojavljuju iz susjednih šuma, na čestice, koje su zatrovane u proljeće, glodari su se pojavili ponovo nakon 30—40 dana, a na onima, koje se tretiralo ljeti, dolazili su gotovo dvaput prije. Brzina invazije ovisna je o množini glodara u susjednim šumama, o karakteru sastojina i o količini mliječijih rupa. Naročito je važno sanitarno stanje zasijane površine. Hrpe leževine, izvale, ostaci izradbe drva i t. d. pogoduju umnožavanju glodara, pa ne koristi ni dvokratno tretiranje, a tamo

gdje su bili povoljni sanitarni uslovi, dovoljno je bilo jednokratno postavljanje mamaca.

Malo koristi trovanje susjednih čestica u širini od 25—50 m. Na svježim je sječinama dovoljno dvokratno trovanje, a na starim treba i do 5 puta stavljati meke, da bi se potpuno zaštitila sadnja žira.

Iskustvo je pokazalo da je najbolje stavljati prve meke drugom polovicom maja. Tamo gdje ima već u proljeće mnogo miševa, bolje je da se trovanje provodi istovremeno sa sadnjom žira. Pri tom može biti korisno i trovanje susjednih čestica, naročito na onim mjestima gdje je mnogo miševa. Ako se to radi u julu, slabo će koristiti. Interval između ponavljanja trovanja može se uzeti 20—30 dana. Posljednja se, tretiranja vrše početkom augusta. Kasnije glodari ne mogu ozlijediti ukorijenjene biljčice.

U oktobru 1958. g. bili su vršeni pokusi na jesenjim sadnjama žira, pa se pokazalo da poslije trovanja, čak i pri veoma velikom broju, glodari se ne naseljavaju oko tretirane površine jer nakon periode razmnožavanja oni prestaju da se raseljuju. Čak i pri najpovoljnijim uslovima za glodare (neuredne stare sječine) poslije jesenjih trovanja invazija je počela tek koncem maja do početka juna slijedeće godine. To nam ukazuje na postupak kojim će se na najbolji način zaštititi mlade kulture od miševa, a to je, da se sadnja žira ne obavlja u proljeće nego u jesen, a u slučaju potrebe opetovna se trovanja poduzimaju u proljeće.

Rezultati su bili zadovoljavajući. Primilo se 89% biljaka. Troškovi isto tako nisu bili veliki. Na 384 ha radna snaga, meke i otrov zajedno stajali su 3.542 rublja. Trovanje je dakle po hektaru stajalo 9 rub. 22 k., a od toga je 4 rub. 28 k. utrošeno na radnu snagu. Norma za 1 radnika bila je 3 ha na dan. Po hektaru utrošeno je najmanje 1 kg otrova, a najviše 1,5—2 kg, što je ovisilo o čistoći sječine i količini miševa.

(Po Les. Hoz. 11. 1959.: Štilmark, Borozdin, Antifejev, Tarasov)

D. Knežević

**PAVLOVIĆ I.: SUVREMENI ASPEKTI
ISKORIŠĆENJA KOD PILJENJA TRUPACA
ČETINJAČA** Sučasna problematika
vytaže pri poreze ihličnatej gulatiny)
Drevarsky Vyskum 4 (1959) 1, str. 87—106.

Osnovna misao radnje jest potreba za kompleksnim iskorišćivanjem trupaca četinjača, kombinacijom mehaničke i ke-

mijske prerade. Karakteristika razvoja cijele drvne industrije jest u koncentraciji primarne prerade uz sirovinske centre i mehaničko i kemijsko iskorišćivanje drveta.

Analizirajući potrošnju piljene građe četinjača u Čehoslovačkoj, autor dolazi do zaključka, da će se sve više tražiti samo kvalitetan piljeni materijal i da će se prema tome sve manje moći plasirati kratka građa slabe kvalitete. Ovakvo stanje zahtjeva i promjenu u današnjim koncepcijama raspiljivanja trupaca, koje se baziraju na rasponu maksimalnog kvantitativnog iskorišćenja. Suština nove koncepcije pilanske prerade leže u tome, da se iz trupca pili samo normalna građa, a ne i tanki materijal i kratice iz bočne zone trupca. Bočni dijelovi trupca ostavili bi se neraspiljeni i predali za daljnju kemijsku preradu u papir ili ploče. Prema izvršenim pokusnim piljenjima izlazi, da bi se novim načinom piljenja dobilo oko 60% piljenica, praktički samo boljih kvaliteta, tj. isto koliko i dosadašnjom tehnikom (ukupno iskorišćenje po dosadašnjoj tehnici prerade iznosilo je oko 63%; 8% su predstavljale piljenice najlošijih klasa, kratice i ostali manje vrijedni materijal). Novom tehnikom prerade ukupno industrijsko iskorišćenje trupaca (mekaničko i kemijsko) iznašalo bi oko 83% prema prijašnjih 77%, tj. dobilo bi se povećano iskorišćenje za 6%.

Nova tehnika prerade pretstavljala bi i pojednostavljenje pilanske proizvodnje, koja bi se svela uglavnom na raspiljivanje na jarmači i okrajčivanje. Znatno bi se pojednostavnilo i klasiranje piljenica. Okorci bi se u većim pogonima usitnjavali na ivere. Time bi se postigla veća produktivnost u pilanskoj proizvodnji (eliminiranje rada oko prikraćivanja, transportiranja i manipuliranja kratkih piljenica).

Sadašnje klasificiranje trupaca bazira na potrebama raznih industrija, a ne na najpovoljnijem načinu prerade trupaca. Obzirom na neekonomičnost prerade tankih trupaca na pilanama bilo bi potrebno granicu debljine pilanskih trupaca podići od 15 cm (na tanjem kraju) na 20 cm.

Ing. Marijan Brežnjak

Kolesnikov A. I.: DEKORATIVNE FORMI DREVESNIH POROD, Moskva 1958., 272 str. velikog aktavnog formata, sa 156 crteža i fotografija u tekstu i 8 koloriranih tabla.

U knjizi su sadržani podaci o dekorativnim formama raznog drveća i grmlja, koje

se odlikuju posebnim uzrastom, oblikom krošnje, oblikom i bojom lišća, kao i posebnom bojom cvjetova. U njoj je prikupljen, dobro obrađen i sreden opsežan materijal iz ovog područja.

Javno zelenilo sastavljeno iz raznog drveća i grmlja od velike je važnosti ne samo u higijenskom nego i u estetskom pogledu. Materijal korišten u ovu svrhu treba da sadrži i pruža dekorativne elemente. Kod toga je od važnosti uzrast drveća ili grma, oblik i veličina listova, cvjetova i plodova, a također i njihova boja. Pojedino drveće ima svoj specifičan habitus. Hrastovi se odlikuju snažnim uzrastom, lipe okruglom i gustom krošnjom, obična breza visećim granama, a smrče koničnom krošnjom. Estetski efekt parkovnih nasada znatno se podiže uzgajanjem i forsiranjem forma drveća i grmlja piramidalnog, stupolikog kišobranastog, okruglastog, penduloznog, puzećeg i sl. oblika. Od važnosti su kod toga razne juvenilne forme, oblici raznobojnog lišća i sl.

U prvom dijelu ove knjige govori se općenito o formama drveća i grmlja. Raspravlja se o biološkim osobinama pojedinih forma s obzirom na njihov postanak i razvitak. Govori se o vegetativnim hibridima i juvenilnim formama. Doneseni su podaci o hibridima *Crataegomespilus*, hibridima unutar *Syringa*-vrsta, hibridima između jorgovana i jasena, kao i hibridima uzgojenim cijepljenjem masline na razne jase, jorgovan i kalinu. Navedeni su i podaci o juvenilnim formama, retinospora-oblicima, kod pačempresa, tuja i borovica. Od interesa su podaci o juvenilnoj formi *Cryptomeria elegans*. U većem broju tabela prikazane su forme glavnih vrsta drveća s obzirom na oblik krošnje, veličinu, boju i oblik lista, kao i s obzirom na promjene u boji cvjetova. Navedene su razne forme u uzrastu četinjavog i lisnatog drveća i grmlja. Od gimnosperma spominju se u tome pogledu 22 vrste drveća i 5 vrsta grmova, a od angiosperma 35 vrsta drveća i 7 vrsta grmova. Slično je učinjeno i za ostale promjene kod drveća i grmlja. Opisan je i način razmnažanja raznih dekorativnih oblika.

U drugom dijelu knjige opisane su dendrološke osobine i važnija nalazišta pojedinih forma drveća i grmlja. U prvom redu opisane su piramidalne, stupolike, čunjaste, kišobranaste, okruglaste, vretenaste i druge forme (forme: *pyramidalis*, *pyramidatus*, *pyramidiformis*, *columnalis*, *strictus*, *fastigiatus*, *erectus* i dr.). Slijede zatim opisi forma okrugle, jajolike i kišobranaste krošnje (forme: *globosus*, *globularis*, *ovalis*, *ovularis*, *ovatus*, *oviformis*, *sphaeroideus*,

umbraculiferus i dr.). Opisane su forme patuljastog i puzećeg oblika (forme: pygmaeus, nanus, minimus, gracilis, pumilus, humilis, repens, prostratus, procumbens i dr.). Posebno su opisane forme visećih grana (forme: pendulus, pendens, inversus, reblexus i dr.). Zaslućuje pažnju i opis forma drveća sa posebno formiranim granama (forme: virgatus, tortuosus, philiformis, flageliformis, viminalis, spiralis, monstrosus i dr.). Slijedi prikaz forma drveća i grmlja, koje se odlikuje velikim ili sitnim lišćem, kao i inače raznolikim oblikom lišća (forme: macrophyllus, microphyllus, latifolius, angustifolius, cuneiformis, cuneatus, crispus, lanceolatus, linearis, lobatus, cuspidatus, incisus, palmatifidus, laciniaatus, dissectus, filicifolius, asplenifolius, pennoformis, pennatifolius, pennatus, pinnatus, pennatifidus, pennatilobatus, plumosus, heterophyllus, urticifolius, quercifolius i dr.). Posebno su opisane forme drveća koje se odlikuju jednobojnim ili šarenim (forme: albus, ruber, purpureus, fuscus, luteus, aureus, coccineus, glaucus, nigricans, coerules, violaceus, maculatus, variegatus, marmoratus, punctatus, pulverulentus, bicolor, argenteo-margnatus, medio-pictus i dr.). Opisane su i forme drveća i grmlja, koje se odlikuju posebnom gradom i bojom cvijeta (forme: plenus, pleniflorus, striatus, atropurpureus, albo-plenus, roseo-plenus i dr.).

U trećem dijelu knjige opisana je primjena raznih forma drveća i grmlja kod podizanja parkovnih nasada. U tome pogledu opisane su piramidalne, okruglaste, pendulozne, patuljaste, puzeće i dr. forme s obzirom na međusobnu kombinaciju u nasadima. Prikazana je kompozicija raznih tipova dekorativnih forma drveća i grmlja kod sastava parkovnog zelenila. Pri tome se autor osvrće na kompoziciju zelenih masa, kao i na sklad s obzirom na boju listova, cvjetova i dr.

Na kraju knjige nalazi se opsežno stvarno kazalo, koje omogućuje brzo pronalaženje dotičnih forma. Odatle vidimo, da je u djelu obrađeno oko 950 raznih forma drveća i grmlja. Prikazano je od pačempresa oko 40, okcidentalne tuje 33, smrčica 25, lužnjaka 22, bukve 20, bagrema 20, običnog jasena 19, brijestova 16 i od tisa 15 forma. Djelo će dobro doći stručnjacima, koji se bave podizanjem parkovnih nasada uz primjenu raznih oblika drveća i grmlja.

Dr. M. Anić

Genetik der Waldbäume. Napisali: prof. E. Rohmeder i H. Schönbach. Naklada Paul Parey, Berlin u. Hamburg 1959. Platnetni uvez, cijena 258,40 šilinga, 338 strana, 163 slike.

To je naučni i praktični priručnik, u kom su sabrani rezultati istraživanja u posljednjih 30 godina na području oplemenjivanja šumskih vrsta drveća i rad u šumarskoj genetici. Posebna su poglavlja iscrpno obrađena (biologija rasplodivanja, stvaranje rasa, genetika populacija i zakoni naslijeđa). Naročito treba naglasiti dobro istumačene stručne termine, što olakšava orijentaciju na tom području nauke, koja ima budućnost.

Forsteinrichtung. W. Mantel. Prvo je izdanje ovog uređivanja šuma (iz 1948) potpuno prerađeno. Zadržana je razdioba u 4 dijela: temeljni pojmovi — teorija — praksa — tehnika uređivanja šuma.

Ovo će drugo izdanje obasjat 272 str. sa slikama i tabelama. U pretplati je cijena 151,65 šilinga. Narudžbe se šalju na: Versandbuchhandlung Hugo H. Hitschmann — Wien V, Spengergasse 39.

Poplars in forestry and land Use. FAO: Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Roma 1958.

Na poticaj FAO izdala je Međunarodna komisija za topole knjigu (511 str.) u kojoj donosi sve o uzgoju topola što god se je moglo sabrati.

U prvom dijelu, bogato ilustriranom, opisane su pojedine vrste sekcije Turanga (za slana tla), Leuce (bijele topole), Aigeiros (crvene), Tacamahaca (balzamske) i Leucoides (velelisne topole). Govori se tu i o odlikama i klonovima, rasadničkim vrstama i praktičnim metodama kultura. Skrižaljke priroda i prirasta, njega, životinjski i biljni štetnici i njihovo suzbijanje opsežno su prikazani, a na kraju dodan je veoma koristan alfabetski popis štetnika. Podrobno su obrađene tehničke osobine i načini mnogostrukog upotrebe topolovine.

GTF — Maschinenkatalog. Izdaje GFT (Gesellschaft zur Förderung der Technik in der Forstwirtschaft — Društvo za tehničko unapređenje u šumoprivredi), Wien, 1959. Cijena 35 šilinga sa svim naknadnim dopunama za cijelu 1959. g. Svaki abonement za dopune slijedećih godina iznosi 12 šilinga.

Drugo izdanje ovog kataloga donosi pregled mašina i alata za šumoprivredu tuzemnih i inostranih firmi sa slikama, podacima o strojevima i cijenama. Svaka 3 mjeseca šalju se dopunski listovi koji se stavljaju u svezak sa umetaljkama. Kata-

log omogućuje praktičnom šumaru da se upozna s najnovijim mašinama za šumoprivredu, jer se u toj privrednoj grani pokazuje velik interes za mehanizaciju.

Allen hilft der Wald. Seine Wohlfahrtswirkungen. E. Hornsmann. Knjiga je uvezana u platno, 360 str., 81 slika. Cijena 156,40 šlinga. BLV Verlagsgesellschaft München—Bonn—Wien.

Poznato je da protektivna funkcija šume postepeno dobiva sve veće značenje i da nije daleko doba kad će se ona više cijeniti nego proizvodna njezina funkcija. Ta spoznaja sve više prodire u široke krugove i dobiva sve veći broj uvjerenih privrženika.

Sretna je zamisao direktora ministarstva u Bonnu, da izda nalog da se saberu i popune dosadašnji rezultati istraživanja o blagotvornom utjecaju šuma i sve to iznese u formi knjige koja će biti svima razumljiva. Zadatak je povjeren najboljem poznavacu tog problema, koji ga je znački obradio u naslovnoj knjizi, u koju je autor uložio mnogo truda i velikim stručnim znanjem probrao sve što je dosada pisano na tom području. U popisu literature naveo je 707 upotrebljenih radova, što ukazuje na širok dijapazon obrade.

Autor je fanatik ideje koju osvjetljuje sa svih strana, pa se je teško otići čaru njegova sugestivna stila.

Pflanzenbestimmungsbuch. J. Graf. München (J. F. Lehmann) 1957, 304 str. 1060 rubnih skica, cijena 13,50 maraka.

Ovaj mali opredjeljivač bez sumnje je najbolji koji dosada stoji na raspolaganju ljubitelju prirode. Uspjela d'oba biljaka po boji cvijeta (bijela, žuta, crvena, ljubičasta, smeđa i zelena) i raspored po dobi cvjetanja (opet po bojama) olakšava opredjeljivanje.

Sažet, ali ipak iscrpan tekst o vrsti, porijeklu, nalazištu i t. d. daje podatke o biljci a neposredno pored toga na rubu su skice cvijeta, lista, trava, grmlja i plodova što pomaže laiku u snalaženju. Izlaganje najvažnijih botaničkih stručnih izraza i iskazu imena u njemačkom i latinskom jeziku pomaže mnogo biljaru u određivanju biljnih vrsta i njihovom proučavanju.

Waldwirtschaft. Uputstvo za šumarsku nastavu i za samouku. Napisali: Hubert Rupp i Karl Rauchenberger. Drugo prerađeno izdanje sa 128 slika i 2 obojene tabele, 287 str. BVL-Verlagsgesellschaft, München 1958., u poluplatnu 94,60 šlinga.

Ova knjiga ne treba više nikakvih preporuka, jer je od 1951., otkad je izašlo prvo izdanje, bilo nekoliko preštapavanja. Naročito je korisna za mali posjed i kako da se povećava prirast tih šuma. Prika-

zana je šuma kao životna zajednica, način očuvanja i popravljivanja tla, najbolji način sadnje, njega šume, radna snaga, narodnogospodarska i šumarsko-politička seljačke šume uopće.

Die Eichen — Forstliche Monographie der Traubeneiche und der Stieleiche Dr. Joachim Krahle — Urban, profesor der Forstwissenschaft, 1959. — 228 str. sa 110 slika. Uvezano u platno 48 DM. Verlag Paul Parey — Hamburg, Berlin.

Za ovu vrijednu knjigu o hrastu kitnjaku i lužnjaku pisac je upotrebio savremenu literaturu i svoje iskustvo, da bi prikazao njihovu važnost za šumu i privredu. To je ujedno i prva monografija o hrastu nakon 100 godina, a njezino značenje baš za našu zemlju ne treba dokazivati.

D. K.

PUBBLICAZIONI DEL CENTRO DI SPERIMENTAZIONE AGRICOLA E FORESTALE, Roma, Vol. I, 1957., s. 250 i Vol. II., 1959., s. 266.

U Rimu postoji već nekoliko godina Centar za poljoprivredna i šumarska istraživanja. Organizirao ga je Nacionalni institut za celulozu i papir. Direktor Centra je prof. A. De Philippis. Centar se dijeli na odsjeke za ekologiju, biologiju, zaštitu bilja, tehniku podizanja kultura i tehnologiju drva. Iz Centra su obavljena do sada dva sveska publikacija. Publikacije imaju oblik velikog oktavnog formata. Na kraju članaak nalazi se sadržaj na engleskom jeziku.

Prvi svezak posvećen je eukaliptima. Iz uvodne riječi prof. De Philippisa vidimo, da je Centar dosad razvio veliku aktivnost na proučavanju eukalipta. Odnale je objavljeno više članaka, a u ovom svesku sadržano je 14 radova, koji su izneseni na Prvom svjetskom kongresu za eukalipte, koji je organizirao FAO u oktobru 1956. u Rimu. U krajevima s tropskom i subtropskom klimom vlada sve veći interes za uzgoj eukalipta, jer oni posjeduju veliku mogućnost prilagodbe raznim ekološkim prilikama, a osim toga brzo prirašćuju.

O eukaliptima u zadnje doba dosta je pisano u Francuskoj (Pourtet, 1954.), Španjolskoj (M. Bolannos, 1955.), Portugalu (Goes, 1954.), Maroku (Metro, 1954.), Cipru (E. Chapman, 1954.), Izraelu (Gindell, 1951.) i dr. U ovom svesku prikupljeni su podaci o eukaliptima kultiviranim u Italiji. Prema podacima G. Moggi-a u Italiji su se eukalipti počeli unašati pred 150 god. Najprije su oni uzgajani samo za dekorativne svrhe. Intenzivni rad na unašanju eukalipta pada u drugu polovinu prošlog stoljeća, kada se uzgojilo mnogo eukalipta u

botaničkim vrtovima i parkovnim nasadima. Iza toga slijedilo je korištenje eukalipta u svrhu isušivanja močvara i suzbijanja malarije. Početkom ovog stoljeća unose se eukalipti u šumske kulture. Oni se sve više koriste kod pošumljivanja. Najviše ih je uneseno oko god. 1930. prilikom isušivanja Pontinskih močvara u pokrajini Lazio i kod meliorativnih radova u području Arborea u Sardiniji.

U pogledu lokaliteta kultiviranih eukalipta od važnosti su u prvom redu zapadne padine lombardskih velikih jezera (Lago di Como, Lago di Garda i Lago Maggiore), obale Ligurije i Toskane, obalni dio Lazia, te čitava južna Italija. U Siciliji i Sardiniji nalaze se kulture eukalipta sve do kojih 800 m visine.

Od posebnog su interesa parkovi i vrtovi na Lago Maggiore, gdje se kultiviraju gorske vrste eukalipta, kao što su: *Eucalyptus coccifera*, *E. niphophila*, *E. pauciflora*, *E. dalrympleana* i dr. Na obali Ligurije imade u vrtovima i parkovima od Sanremo do francuske granice oko 5000 eukaliptovih stabala sa prevažno *E. globulus*. Na obalnom području Ligurije, Toskane, kao i na Tirenskoj obali u tamošnjim parkovima i vrtovima kultivira se oko dvadesetak vrsta eukalipta. Kod Rima postoji sastojina *E. globulus* sa primiješanim *E. viminalis*, *E. camaldulensis* i dr., gdje su stabla visoka 30–35 m. Prilikom isušivanja Pontinskih poljana uspješno su korišćeni *E. camaldulensis*, *E. botryoides*, *E. viminalis*, *E. x trabutii*, *E. robusta* i dr. U Botaničkom vrtu Napulja ima 11 vrsta eukalipta, sa nekoilko primjeraka *E. saligna*. U Caserti nalazi se glasovito stablo *E. globulus*, koje je staro preko 153 god., a to je po svoj prilici najstariji eukalipt u Italiji.

U Italiji postoji oko 60 vrsta eukalipta. Najviše se uzgaja u vrtovima *E. globulus*, a za meliorativne svrhe kao i prilikom pošumljivanja uzgajaju se *E. globulus* i *E. camaldulensis*. Inače se vrlo često kultiviraju: *E. botryoides*, *E. robusta*, *E. viminalis*, *E. x trabutii*, *E. maidenii*, *E. resinifera*, *E. sideroxylon*, *E. occidentalis*, *E. cornuta* i *E. rudis*. Rjeđe se uzgajaju: *E. polyanthemus*, *E. tereticornis*, *E. x algeriensis*, *E. gomphocephala*, *E. diversicolor*, *E. leucoxylon*, *E. saligna*, *E. propinqua* i dr. Stete od studeni 1955/56. pokazale su, da se najbolje oporavljaju *E. bicostata*, *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. leucoxylon*, *E. longifolia*, *E. maidenii*, *E. melliodora*, *E. occidentalis*, *E. polyanthemus*, *E. sideroxylon*, *E. tereticornis* i *E. viminalis*.

U prvom svesku nalaze se ovi članci: Moggi G.: Inventar vrsta roda *Eucalyptus* kultiviranih u Italiji; — Moggi G.: Talijanska bibliografija o eukaliptima; —

Messeri A.: O morfološkim karakteristikama jednog individua vrste *Eucalyptus camaldulensis*; — Scaramuzzi G.: Varijacije dimenzija vlakancu debela nekoliko vrsta eukalipta; — Giordano E.: Preliminarna opažanja o vegetativnom razmnožanju eukalipta; — Giulimondi G.: Funicello N. i Arru G. M.: Kemijska i fizikalna istraživanja terena pod kulturama eukalipta; — Florenzano G.: Mikrobiološka i biokemijska istraživanja terena pod kulturama eukalipta; — Merli L.: O presadnji eukalipta; — Magnani G.: Stete od studeni na eukaliptima u zimi 1955/56.; — De Bellis E.: Životinjski paraziti na eukaliptima u Italiji; — Mariani M.: Tabela kubnog sadržaja i ophodnje sastojina eukalipta u redovima; — Curro P.: Varijacije s obzirom na vlagu i bazalnu gustoću na 4 stabalca *Eucalyptus camaldulensis*; — Curro P.: Varijacije vlage i bazalne gustoće vlakancu na 15 stabalaca *E. camaldulensis*; — Curro P.: Otpornost na tlak u odnosu prema spec. težini kod *E. camaldulensis*.

Drugi svezak obuhvata radove: De Bellis E.: Prilog poznavanju biologije leptira *Gypsonoma aceriana*; — Messeri A.: Aukso metričke analize u jednoj sastojini *Populus tremula* u gorju Sila u Kalabrij; — Moggi G.: Fenološka istraživanja nekih vrsta eukalipta; — Zucconi L.: Organogeneza cvjetova i embriologija kod *E. camaldulensis*; — Scaramuzzi G.: Varijacije dimenzija vlakancu debela kod *Populus euramericana* cv. »I. 214«; — Magnani G.: Stete od glodavaca na topoli i johi. Studija o formiranju kalusa i kalusnog tkiva. Stete od glodavca *Glis glis* L. na topolama i johama; — De Bellis E.: Nova otkrića o biologiji i suzbijanju *Saperda carcharias*; — Giordano E.: Utjecaj giberelike kiseline na klijance od *E. camaldulensis*; — Liani A.: Metode određivanja slobodnih željeznih oksida u tlu; — Giordano E.: Opažanja o tretiranju sa čelatina kod kloroze eukaliptova lišća u rasadnicima; — Rambelli A.: Mikrobiološka istraživanja kod suzbijanja kloroze na biljkama eukalipta u rasadniku; — Liani A.: Daljnja kemijska i fizikalna istraživanja tala pod kulturama eukalipta; — Ruggeri C.: Opažanja o varijabilnosti morfoloških osobina *E. trabutii* u F. 1 i F. 2; — Giulimondi G.: Utjecaj nekih strukturalnih anomalija u tlu na prirast topola u rasadnicima; — Rambelli A.: O t. zv. topolovoj bakteriozi; — Florenzano G.: Daljnja mikrobiološka istraživanja tala pod kulturama eukalipta.

D. M. Anić

FLORA SSSR

Najnovija knjiga — tom XXIII — Flore SSSR izašla je iz štampe pod redakcijom B. K. Šiškina u izdanjima Botaničkog Instituta V. L. Komarova Akademije Nauka SSSR — krajem 1958. godine. U ovoj knjizi obrađene su porodice: **Bignoniaceae**, **Pedaliaceae**, **Martyniaceae**, **Orobanchaceae**, **Lentibulariaceae**, **Globulariaceae**, **Phrymaceae**, **Plantaginaceae**, **Rubiaceae**, **Caprifoliaceae**, **Adoxaceae** i **Valerianaceae**. Za šumarsku dendrologiju izuzev nekoliko rodova i vrsta iz porodice **Bignoniaceae** (**Campsis**, **Catalpa**) koje su i u SSSR-u umjetno unešene vrste — naročitu važnost ima nova obrada porodice **Caprifoliaceae** koja obuhvata niz rodova i vrsta grmlja i penjačica koje su široko rasprostranjene u Evropi i Aziji, a pojedine vrste i u našoj zemlji. Ovu porodicu u cjelini obradila je botaničarka A. J. Pojarkova i dala joj je novi sistem koji (za vrste raširene u SSSR-u) izgleda ovako:

Porodica: **CAPRIFOLICEAE** Vent.
Koljeno: 1. **Sambuceae** (Kunth) DC.

rod: **SAMBUCUS** L.

sekcija: 1. **Eusambucus** Spach.

(**Sambucus nigra** L.)

sekcija: 2. **Ebulus** Spach.

(**S. ebulus** L.)

sekcija: 3. **Olma** (Raf.) Rehd.

(**S. racemosa** L.)

Koljeno: 2. **Viburneae** (Spach.) Fritsch

rod: **VIBURNUM** L.

sekcija: 1. **Pseudotinus** Clarke

sekcija: 2. **Lantana** Spach.

(**Viburnum lantana** L.)

sekcija: 3. **Odontotinus** Rehd.

(**V. orientale**)

sekcija: 4. **Opulus** DC

(**V. opulus** L.)

rod: **TRIOSTEUM** L.

Koljeno: 3. **Linnaeae** Fritsch

rod: **ABELIA** Ra. Br.

sekcija: 1. **Zabelia** Rehd.

podsekcija: 1. **Corymbosae** Rehd.

podsekcija: 2. **Biflorae** Zabel.

Koljeno: 4. **Loniceraeae** R. Brown

rod: **LONICERA** L.

podrod: 1. **Chamaecerasus** Rehd.

sekcija: 1. **Isoxylosteum** Rehd.

podsekcija: 1. **Spinosa** Rehd.

sekcija: 2. **Isika** (Adams.) Rehd.

podsekcija: 1. **Purpurascens** Rehd.

podsekcija: 2. **Coeruleae** Rehd.

(**Lonicera coerulea** L.)

podsekcija: 3. **Chlamydocarpi** (j. et S.)

Rehd.

podsekcija: 4. **Adenostegiae** Pojark.

podsekcija: 5. **Bracteatae** Hook f. et

Thoms

podsekcija: 6. **Alpigenae** Rehd.

podsekcija: 7. **Rhodanthae** Maxim.

(**L. nigra** L.)

sekcija: 3. **Coeloxylosteum** Rehd.

podsekcija: 1. **Tataricae** Rehd.

(**L. tatarica** L.)

podsekcija: 2. **Ochranthae** Rehd.

(**L. xylosteum** L.)

sekcija: 4. **Nintooa** (Sweet) Rehd.

podsekcija: 1. **Longiflorae** Rehd.

podrod: 2. **Periclymenum** Rehd.

sekcija: 1. **Eucaprifolium** (Spach)

Pojark.

(**L. caprifolium** L.)

(**L. etrusca** Santi)

Koljeno: 5. **Diervilleae** C. A. M.

rod: 1. **WEIGELA** Thumb.

sekcija: 1. **Calysphyrum** (Bge) A. DC.

sekcija: 2. **Synanthera** Pojark.

sekcija: 3. **Calyprostigma** (T. et M.)

Rehd.

Porodica **Caprifoliaceae** u ovom tomu obuhvata ukupno 166 stranica teksta i u njoj su obuhvaćene sve, na širokoj teritoriji SSSR-a utvrđene vrste. Na početku svakog roda dati su ključevi za razlikovanje kod podrodova, sekcija i podsekcija date su kratke skupne karakteristike, a pojedine vrste, već prema svome botaničkom, a posebno i privrednom (farmakološkom) značenju opisane su vrlo detaljno. Kao ni ranije, kod vrsta nisu detaljnije obrađene niže taksonomske jedinice, — one se samo kratko navode ili se izuzetno govori i o njima kao o izvjesnim hortikulturnim formama. Vrlo dobri i jasni crteži dati su za neke značajnije i novoopisane vrste roda **Lonicera** (9 vrsta na 3 tabele) kao i za tri vrste roda **Weigela**.

Na kraju sveske date su diagnoze novih vrsta koje se pojavljuju prvi put u ovome svesku Flore SSSR. Novoopisane su i: **Sambucus sachalinensis** Pojark. (sa otoka Sahalin), **Lonicera simulatrix** Pojark. (iz Tjan-Sana i Centralne Azije), **L. pamirica** Pojark. (sa visoravni Pamira), **L. kamtschatica** (Sevast) Pojark. (sa Kamčatke), **L. baltica** Pojark. (iz zapadne Rusije), **L. Turczanovii** Pojark. (iz jugoistočnog Sibira, Mongolije, Mandžurije i Koreje), **L. Buschiorum** Pojark. (sa Velikog Kavkaza), **L. iliensis** Pojark. (iz Srednje Azije), **L. Tolmatchevii** Pojark. (sa otoka Sahalina), **L. cinerea** Pojark. (iz Tjan-Sana), **L. lanata** Pojark. (iz srednje Azije i **L. Steveniana** Fisch et Pojark. (iz Transkavkazije). Ova poslednja ne odstupa mnogo od opšte raširene i naše vrste **L. xylosteum** L.

Dr. P. Fukarek

JUBILARNI ZBORNIK

DRUŠTVA INŽENJERA I TEHNIČARA

SPLIT

Nedavno je izašao iz štampe JUBILARNI ZBORNIK DRUŠTVA INŽENJERA I TEHNIČARA SPLIT kao ostvarenje želja članova da dostojno proslave svoj trostruki jubilej: 45-tu godišnjicu Društva inženjera i arhitekata, 25-tu godišnjicu Udruženja tehničara i 10-tu godišnjicu osnivanja sadašnjeg Jedininstvenog društva inženjera i tehničara.

Na razradi ovog izdanja koje obuhvaća 750 stranica, sudjelovalo je 70-tak najistaknutijih naših stručnjaka iz svih grana primijenjene nauke, koji su u svojim člancima obuhvatili vrlo raznoliku materiju razvoja ovog područja. Oni su prikazali sadašnje stanje i iznijeli perspektivne mogućnosti razvoja, ne samo Splita, već i njegovog gravitacionog područja Dalmacije i primorja, a u nekim člancima i cijele zemlje.

Podaci koji se iznose u šest samostalnih poglavlja opsežni su i odnose se na urbanizam, arhitekturu, pomorske i saobraćajne probleme, na industriju, vodoprivredu, poljoprivredu i šumarstvo, a završno poglavlje obrađuje školstvo i istraživačko-naučni rad.

Zbornik je štampan na finom bezdrynom papiru velikog formata, a ilustriran je mnogobrojnim fotografijama, crtežima i grafikonima. Svaki članak ima rezime na engleskom, francuskom i njemačkom jeziku.

Cijena je knjizi uvezanoj u 1/1 platno dinara 6.000.— po komadu. Naručuje se kod Društva inženjera i tehničara Split, a uplaćuje se kod Komunalne banke kotara Split na račun broj 436-70/3-770.

ŠUMARSKA BIBLIOGRAFIJA

(1946—1955)

od profesora A. KAUDERSA

Cijena za ustanove 2.500 Din,
a za pojedinca 1.000 Din po
komadu.

Preporučujemo čitaocima da
ovo vrijedno djelo naruče od-
mah, jer je broj primjeraka
ograničen.

N a r u d ž b e s l a t i n a ;

SUMARSKO DRUŠTVO NARODNE REPUBLIKE HRVATSKE

Mažuranićev trg br. 11

SUMARSKI LIST — glasilo Sumarskog društva NR Hrvatske — Izdavač: Sumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg. br. 11, telefon 36-473 — Godišnja pretplata: za članove Sumarskog društva NRH i članove ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 800.—, za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 200.—, za ustanove Din 2.400.—, Pojedini brojevi: za članove, studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 100.—, za ustanove Din 200.—. Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 400-73/3-1751. — Tisak: Tiskara »Prosvjeta« Samobor