

**ŠUMARSKO-TEHNIČKI
PRIRUČNIK**

NAKLADNI ZAVOD ZNANJE
ZAGREB 1966

ŠUMARSKI FAKULTET U ZAGREBU
Katedra za čimbeni šumarstva
i drvne industrije

ŠUMARSKO-TEHNIČKI PRIRUČNIK

NAKLADNI ZAVOD »ZNAJJE«

ZAGREB, 1966

Uredio: Dr ROKO BENIĆ

Stručni suradnici:

- Dr R. BeniĆ (Šumarski fond SFRJ i njegova struktura, iskorišćivanje
šuma)
Dr B. Emrović (Dendrometrija)
Dr D. Klepac (Uređivanje šuma)
Inž. Ž. Jambrošić (Motorna vozila i priključna oprema)
Dr S. Bojanin (Iskorišćivanje sporednih proizvoda i
Inž. M. Lovrić (Gradevinarstvo)

Tisak: Štamparski zavod »Ognjen Prica«, Zagreb

Monofoto slog

PREDGOVOR

Već duže vremena osjeća se u šumarskoj struci potreba za jednim priručnikom, koji bi u što moguće kraćoj formi donio — uglavnom u obliku tablica — a bez mnogo teksta, sve ono sa čime se šumar susreće u svojoj svakodnevnoj praksi.

Mali šumarsko-tehnički priručnik — što ga je još 1949 god. izdao Savez šumarskih društava, već je odavno rasprodan, a i po svojem sadržaju više ne odgovara današnjoj praksi.

Budući da se u praksi naročito osjećala potreba za priručnikom za poslove iskorišćavanja šuma i poslove vezane uz njega na inicijativu izdavačkog poduzeća Znanje, odlučili smo da se pripremimo priručnik, koji bi u prvom redu obuhvatio iskorišćivanje šuma i uz njega povezane discipline.

Međutim u toku rada na rukopisu priručnika, na inicijativu Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija Hrvatske, uvrštena je u priručnik i materija uređivanja šuma, a samim time nastala je potreba da se proširi i materija iz dendrometrije.

Prema tome priručnik je obuhvatio uglavnom iskorišćivanje i uređivanje šuma i neke uz njih vezane discipline.

On u biti predstavlja prvi dio Šumarskog priručnika za kojim se u praksi osjećala naročita potreba.

Autori su nastojali da obrade ovaj dio na temelju najnovijih dostignuća šumarske nauke i prakse. Svjesni smo da u njemu nisu obuhvaćene mnoge stvari, koje bi nužno trebale da budu u jednom ovakovom priručniku. Izostalo je kompletno područje uzgajanja šuma, geodezije i fotogrametrije te gradnja šumskih komunikacija, koje nismo uz najbolju volju mogli radi obimnosti materijala, donijeti u istome. Ukoliko se pokaže potreba ove grane će biti posebno obrađene u posebnom priručniku.

Predajući ovaj priručnik u ruke stručne javnosti nadamo se da će ona izreći svoj sud o istome. Sve sugestije biti će nam podstrek da bi eventualno drugo izdanje moglo još više odgovoriti potrebama naše šumarske operative.

Ukoliko ovaj priručnik bar djelomično ispuni svrhu, koju su mu autori namijenili, te na taj način doprinese unapređenju naše šumarske prakse, to će kolektivu autora biti najbolje priznanje i podstrek za budući rad.

Zagreb, svibnja 1966.

Za kolektiv autora:
Prof. Dr. Roko Benić

SADRŽAJ

PREDGOVOR	7
UVOD	9
ŠUMSKI FOND I NJEGOVA STRUKTURA	9
DENDROMETRIJA	13
Kubiranje oblog drveta	13
Kubiranje poluobrađenog i obrađenog drveta	18
Kubiranje složenog drveta	21
Kubiranje neobranih stabala	22
Opis tabela	41
Tabele	48—162
— temeljnice stabala iznad 120 cm promjera 48—49;	
— temeljnice i kubatura trupca 50—77; — drvno-gro-	
madne za bukvu, hrast, smreku, jelu i bor 78—104; —	
za poljski jasen 105—110; — drvenih masa za hrast	
lužnjak i obični grab 111—115; — za krupno drvo euro-	
američke topole, bijelu i crnu topolu i vrbu 116—124; —	
dvoulazne 125—133; — Šurićeve jednoulazne za bukvu	
134—142; — Šurićeve tarife za jelu i smreku 143—151;	
Spieckerove za jednodobne šume 152—156; — Algan-	
-Schaefferove 157—159; — sastojinske obličnih brojeva	
160; — volumne mladih stabala 160; — redukcionog	
faktora 161; — faktora za koru hrasta 162	
UREĐIVANJE ŠUMA	163
Instrumenti	163
Zaokružene promjerke 163; Helbriglova automatska	
promjerka 165; Eičev visinomjer 166; Blume-Leiss vi-	
sinomjer 169; Haga visinomjer 171; Bitterlichov obični	
relaskop 171; Bitterlichov zrcalni relaskop 172; Svrdo	
za mjerenje prirasta 178; Užlijebljeni linealici 179; Pi-	
štolj za zatvaranje rupica 179; Švedski instrumenti za	
mjerenje debljine kore 179; Zadiráč s brojačem 180;	
Maklja 181; Geodetski instrumenti 181	
Tabele	182—274
Tarife	
— generalna uredajna tablica u silvama 183; — Schae-	
fferove 183—184; — Alganove 185—186; — Šurićeve za	
hrast i bukvu 187; — Plavšičeve za poljski jasen 188; —	
Šurićeve za jelu i smreku 188; — Šurićeve za crni i bijeli	
bor 189	
Prirasno prihodne tablice za hrast po Wimmenaueru	
190—191; — po Gehrhardt 190—1911; — po Jütt-	
neru 194—207; --- za bukvu po Wiedemmanu 208—	
219; --- za johan po Mitscherlichu 220—223; --- za jasan	
po Wimmenaueru 224—225; --- za bagrem po Erteldu	
226; --- za smreku po Wiedemmanu 228—237; --- za	
duglaziju po Schoberu 238—239; --- za jelu po Haus-	
seru 220—245; --- za bor po Wiedemmanu 246—259	
--- za topolovnu sastojinu po Schmitz-Leutersu 260;	
--- za topolove plantaže po Podhorskom 261	

Tabele postotka prirasta: plošnog 262, volumnog 263	
Prirasni nizovi 264—265 i 268	
Osnovne normale za čiste jelove i bukove preborne šume	266—269
Osnovne normale za mješovite jelove i bukove preborne šume	270
Faktori i postotci kore	274
Utvrđivanje drvene mase	278
Određivanje drvene mase stabla pomoću emp. formula 278; Određivanje drvene mase stabla pomoću dvo-ulaznih tablica 279; Brza metoda dr Bitterlicha 280; Brza metoda dr Hellrigla 247;	
Određivanje drvene mase pomoću jednoulaznih tab. 287; Klasični postupak 290; Postupak po Šurićevim tablicama 291; Švicarsko francuski postupak 292; Francuski postupak 293;	
Utvrđivanje prirasta	295
Procjenjivanje prirasta pomoću prirasno-prirodnih ta-blica 295; Metoda bušenja 296; Brza metoda D. Klepca 298; Kontrolna metoda 299;	
Normalna drvena zaliha	300
Etat	302
— u niskim šumama 302; — u visokim regularnim šu-mama 302; — u prebornim šumama 307;	
ISKORIŠĆIVANJE ŠUMA	321
Iskorišćivanje glavnih šumskih proizvoda	321
Procjene stabala u stojećem stanju na sortimente 321; Rušenje stabala i izrada sortimenata 344; Oblo drvo 368; Tesano drvo 394; Cijepano drvo 406; Prostorno drvo 410; Drvni ugalj 422; Transport šumskih proi-zvoda 426	
Sporedni šumski proizvodi	452
Smola 452; Kora 461; Lišće i šiška 461; Bilje 462; Iskorištavanje četina 463; Šumski plodovi kao ljudska hrana 464; Ljekovito bilje 468; Plodovi šumskog drveta 479; Šumska paša 480; Lisnik 483; Liko 485	
Neka svojstva i upotreba drva	486
MOTORNA VOZILA I PRIKLJUČNA OPREMA	501
Snaga motora i otpori vožnje	501
Kamioni 508; Traktori 509; Priključna oprema i spe-cijalna vozila 521	
GRAĐEVINARSTVO	543
Građevni materijal	543
Drvo 543; Prirodni kamen 543; Sredstva za izradu umjetnog kamena 544; Umjetni kamen 546; Mort 546; Beton 547; Kovine i legure 549; Staklo 552; Bitumen i asfalt 552; Katran 553;	
Građevne konstrukcije	553
Stropovi 557; Krovovi 559; Stubišta i rampe 560; Po-dovi 561;	
Gradenje	562
Izbor gradilišta 562; Izrada projekta 563; Revizija projekta 563; Izvedba gradnje 563;	
Objekti	567

0. UVOD

Šumarstvo je struka sastavljena iz bioloških, tehničko-tehnoloških i ekonomskih komponenata.

Ove se komponente međusobno prepliću u svim djelatnostima šumarstva iako na primjer u uzgoju šuma prevladava biološka, a u iskorišćivanju šuma tehničko-tehnološka i ekonomska komponenta.

Osnovna svrha šumarstva je podmirivanje potreba društvene zajednice na proizvodima šume. Potrebe na drvu — naročito za mehaničku i kemijsku preradu — iz dana u dan su sve veće. Prema podacima Evropske ekonomske komisije (ECE) i Organizacije za poljoprivredu i ishranu (FAO), Evropa će u 1975. godini trošiti dva puta veću količinu drva za industrijsku preradu nego u 1950. godini. Potrošnja drva za industrijsku preradu raste i u SFRJ.

Obzirom na stalno rastuću potrebu za drvom, nameće se potreba za racionalnim korišćenjem raspoloživih drvnih masa.

Racionalno korišćenje drveta ne može se ni zamisliti bez odgovarajućih priručnika i tablica, koje na jednostavan način treba da pruže praksi sve one podatke koji su potrebni za njen rad.

Budući da je šumarstvo vrlo opsežna disciplina, nastojali smo u ovom priručniku obraditi samo neke poslove i to uglavnom one koji su vezani sa planiranjem i procjenom drvene mase i iskorišćivanjem šuma.

Cijela materija podijeljena je na slijedeća poglavlja:

0. Uvod

1. Šumski fond SFRJ i njegova struktura
2. Dendrometrija
3. Uređivanje šuma
4. Iskorišćivanje šuma
5. Motorna vozila i priključna oprema
6. Građevinarstvo

Pri izradi priručnika autori su se služili kako raspoloživom stručnom domaćom i stranom literaturom, tako i vlastitim istraživanjima i podacima iz naše prakse.

Korišćenu literaturu ne navodimo poimenično radi uštede prostora.

Svjesni smo da priručnik nije obuhvatio sve ono što bi bilo potrebno no nadamo se, da ćemo manjkavosti nastojati ispraviti u slijedećim izdanjima.

1. ŠUMSKI FOND I NJEGOVA STRUKTURA

(Benić dr Roko)

SFRJ spada među evropske zemlje sa velikim stupnjem šumovitosti jer na ukupnu površinu zemlje od 255.804 km² na šume otpada 87.020 km² ili preko 33%.

Sastav šuma po uzgojnim oblicima i vrsti sastojina donosimo u tablicama br. 1.-1. i 1.-2.

Zgrade su prizemne i privremenog karaktera te se većinom izgrađuju kao premjeste barake, a postavljaju se brzo i sa malo stručne radne snage. Kod premještanja nastaju mali gubici u građevinskom materijalu.

Mogu se upotrijebiti tipovi prema našim normama GN 601, 600, koje razlikuju tri vrste: jednostavne, normalne i bolje, što zavisi o vanjskoj i unutarnjoj obradi. Veličine vrata iznose 85×195 cm, a prozora 105×110 cm.

Prosječne dimenzije prostora što ga treba:

tegleći konj: dužina staje 2,5—2,8 m (bez jaslala i odvodnog kanala) širina 1,25—1,50 m;

jahaći konj: dužina staje 3,1—3,5 m, širina 1,7 m;

pastuh: dužina staje 3,5 m i širina 2,2—2,5 m;

kobila sa ždrebetom: dužina i širina staje 3,7—5 m;

ždrijebe $3,6-4$ m², odnosno $1,6 \times 3-3,75$ m.

Presjek po širini jaslala ima oblik otvorenog trapezoida (8 cm debele platnice) gore 0,3 m, a dolje 0,25 m, dubina 0,25—0,3 m; gornji brid 1,2 m nad podom. Širina hodnika s kanalom 1,8—2,2 m; ako su konji smješteni samo na jednoj strani staje, a ako s obje strane širina iznosi 2,8—3,8 m.

Visina manjih staja je do 3 m, većih do 4 m. Prozori: širina 1,4—1,6 m i visina 0,8 do 0,9 m, s donjim bridom najmanje 2 m nad podom. Vrata: širina 1,25—1,5 m i visina 2,2—2,5 m.

Ljestve za sijeno: 0,3—0,4 m visina nad jaslama.

Prostor za spremanje hrane (tavan ili posebne prostorije) za spremanje sječke i zobi 1 m², suhe zimnice (sijeno, otava) 8—10 m³, prostirke 8 m³ po odraslom komadu.

Najpovoljniji je položaj pročelja prema sjeverozapadu.

za goveda:

vol: dužina staje 2,2—2,5 m (bez jaslala i odvodnog kanala), širina 1—1,6 m (ovisi o veličini rogova);

veća krava: dužina staje 2,1—2,5 m i širina 1,25—1,4 m;

manja krava: dužina staje 2—2,2 m i širina 1,2 m;

junica: dužina staje 1,9 m i širina 0,9—1 m;

tele 1,4—1,8 m² površine.

Širina jaslala: 0,4—0,6 m gore, 0,3—0,4 m dolje, dubina 0,23—0,32 m s gornjim bridom 0,6—0,8 m nad podom; širina hodnika s kanalom 1,3—1,9 m kod jednorednog smještaja, a kod dvorednog 1,9—2,2 m.

Visina staje: do 12 kom. goveda oko 2,8 m, za veći broj 3,1—3,8 m.

Veličina prozora, računa se 0,2 m² na 1 m² površine poda; donji brid najmanje 2 m nad podom. Veličina vrata najmanje $1,6 \times 2,2$ m.

Ljestve za sijeno 0,2—0,3 m visine nad jaslama.

Za spremanje suhe zimnice računa se prostorna zapremnina 15 m³, a za prostirku (stelju) 5 m³ po odraslom komadu.

Najpovoljniji je položaj pročelje prema sjeveru ili zapadu.

SUŠE su visoke 4—6 m, duboke 11—14 m. Visina ulaznih vrata 3,75—4 m.

Kolnice: za gospodarska kola s rudom duge su 6,5 m, a široke 2,5 m; za saone duge su 1,9—2,5 m (bez rude), i široke 1—1,25 m. Vrata od kolnica 2,5 m široka, 3,5 m visoka.

Sjenik za 1.000 kg sijena treba 12—13 m³ prostora.