

2096

Prof. ing. A. KAUDERS

PODIZANJE I GAJENJE ŠUMA

UDŽBENIK
ZA SREDNJE ŠUMARSKÉ ŠKOLE



1950

POLJOPRIVREDNO IZDAVAČKO PREDUZEĆE
BEOGRAD

PREDGOVOR

Prvi su radovi iz područja podizanja i gajenja šuma objavljeni u nas ravno prije sto godina, i to u zagrebačkom gospodarskom mjesečniku »List Mesečni«, dalje u »Gospodarskom Listu« i u prvom našem stručnom listu »Trudovi«. Gotovo u isto vrijeme, u Beogradu je pokrenut poljoprivredni list »Težak«, u kojem su objavljeni članci iz područja podizanja i gajenja šuma. U slovenačkom dijelu naše države, u kojem je bilo, a i danas je, šumarstvo na visokom stepenu, imala je nauka o podizanju i gajenju šuma odličnih pobornika. Isto su tako stručnjaci u Bosni i Hercegovini znatno obogatili tu našu nauku svojim radovima.

Ali ipak prva uputstva po ovom predmetu, objavljena u formi knjiga, zahvaljujemo Šporeru, Pančiću, Tomiću, Šuleku, Stojkoviću itd.

Godine 1849 izašao je iz štampe Šporerov »Mali šumarski katekizam ili razgled svega onoga što šumar, komu je u potpunom ispunjenju dužnosti svoga znanja stalo, neophodno znati mora«. Od istoga pisca imamo djelo »Šumarstvo u Vojnoj Krajini«, pisano koju godinu kasnije. U njemu nalazimo posebno poglavlje o uzgajanju šuma.

Odlični botanik i prvi predsjednik Srpske akademije nauka, prof. dr. J. Pančić, napisao je god. 1872 rad »Proizvajanje šuma«, a iste je godine u Beogradu štampana knjiga A. Stojkovića »Proizvođenje i uporaba šuma«.

U neku ruku prvi udžbenik našega predmeta napisao je god. 1866 B. Šulek. To je knjiga »Korist i gajenje šuma«, pa je osim općih uputstava, znatni dio knjige posvetio pošumljavanju krša.

Ali prvi pravi udžbenik objavljen je u Zagrebu 1881 god. pod naslovom »Nauka o sadenju i gajenju šuma«. Napisao ga je F. Čordašić. Uglavnom je ovaj udžbenik pisan za slušače Srednje šumarske škole u Križevcima, pa je bio u skladu sa nastavnom osnovom toga zavoda. Dugi niz godina bili su Čordašićev udžbenik i razna litografirana predavanja gotovo jedino pomagalo đacima, kao i praktičnim šumarskim tehničarima. Tek 1925 i 1931 godine obogaćena je naša literatura udžbenikom univ. prof. dr. A. Petračića »Uzgajanje šuma« (I Dio, Zagreb 1925; II Dio, Zagreb 1931). Ovaj udžbenik obrađuje nauku o podizanju i gajenju šuma suvremenim naučnim metodima. U prvom je dijelu prikazano gradivo iz geografije šuma i nauke o šumskim sastojinama s dendrolo-

gijom, a u drugom su dijelu obrađeni gradivo o osnivanju šuma i podmlađivanju šuma te gospodarski i uzgojni oblici šuma.

Od kasnijih radova na podizanju šuma pomenut ćemo ove: »Naš goli krš« i »O proredama« kao i »Šumski rasadnjaci«, sve od dr. J. Balena, te Madarević S. »Naše šume« Zagreb, 1932.

Objavljeni su dalje i nekoliko dobrih kratkih udžbenika prof. Veseli-a, »Uzgajanje šuma« Sarajevo 1924, a u »Šumarskom Priručniku«, koji je izašao u Zagrebu 1946 god. u redakciji ing. J. Šafara, štampano je »Uzgajanje šuma« iz pera dr. ing. Z. Vajde. Godine 1948 izdao je ing. J. Safar knjigu »Preborna šuma i preborno gospodarenje«.

U istoj godini štampana je u Beogradu knjiga »Rad u šumskim rasadnicima« od dr. ing. Dragoljuba Petrovića i knjiga »Veštačko pošumljavanje« od Jean Pourtet-a koju su sa francuskog jezika preveli ing. Ljub. Marković i ing. Mihajlo Marković.

Dobre upute o podizanju i gajenju šuma dao je ing. A. Sivic u svome »Gozdarstvu v Sloveniji« Ljubljana 1923; a prof. ing. Holl napisao je udžbenik »Upute u uzgoj i sadnju šumskoga drveća«, Sarajevo 1914. Od istoga pisca imamo i knjižicu »Pošumljavanje krša« Sarajevo 1901.

U svojoj knjizi »Osnovi šumarstva« Zagreb, 1938 prof. dr. Đ. Nenadić obradio je i podizanje i uzgajanje šuma.

Mnogo, — što većih što manjih — rasprava imamo u Šumarskom Listu, Glasniku za Šumske pokuse, Šumarskom Glasniku, Jugoslavenskoj Šumi, Bosanskom Šumaru, Gozdarskom Vestniku, Težaku, Novom Težaku, Narodnom Šumaru, Lugarskom Vjesniku itd.

Ne možemo ovdje pominjati imena svih onih koji su, u toku mnogih godina obogatili svojim radovima ovu našu nauku. Ali možemo mirne duše kazati, da su jugoslovenski šumari — stariji i mlađi — dali dobre radove po ovom predmetu.

Prirodno je da se pisac pri sastavljanju ovog udžbenika, služio postojećom domaćom i stranom literaturom, i to udžbenikom prof. A. Petračića, »Dendrologijom«, prof. M. Anića, »Biologijom bilja«, akademika V. Vouka, raspravama iz »Glasnika za Šumske Pokuse«, Šumarskog Lista, »Šumarskoga Priručnika«, te raspravama iz »Glasnika Prirodoslovnog Društva« i »Priode«. Iz potonjih časopisa služili smo se petrografskim i geološkim raspravama akademika F. Tućana i prof. J. Poljaka, te botaničkim raspravama prof. J. Horvata, prof. A. Heinza, prof. Pevaleka itd. Osim toga rabio je pisac i »Ratarstvo« dr. V. Mandekića, te »Naše šume« od S. Madarevića.

Od strane literature služila su nam slijedeća djela: prof. G. F. Morozov »Nauka o Šumi«, Zemun, 1940, E. Sauvaigo »Les Cultures sur le Littoral de la Mediterranee« Paris, 1929, K. Rubner »Die Pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus«, Neudamm 1934, Bühler »Der Waldbau« I Band Stuttgart 1918, II Band 1922, H. Mayr »Der Waldbau auf naturgesetzlicher Grudndlage«, 1909, Gayer »Waldbau« Berlin, 1898, H. Fürst »Die Pflanzenzucht im Walde« Berlin, 1907, Warming »Pflanzen-

geographie« Berlin, 1902, Hempel-Wilhelm »Bäume und Sträucher des Waldes« I-III, 1889—1898, Büsgen »Bau und Leben unserer Waldbäume«.

S obzirom na svoju dugogodišnju praksu, pisac ovog udžbenika pominjao je gdje je trebalo i svoja lična opažanja i nastojao je da uskladi ovaj udžbenik s našim prilikama pa je, gdje god je to bilo moguće, dao primjere iz naših krajeva i naših šuma.

Mnoge crteže zahvaljuje pisac ing. L. Sedlaru.

U Zagrebu mjeseca jula, 1948.

A. K.

SADRZAJ

	Str.
Predgovor -----	5
Uvod -----	9
Temeljni pojmovi za razumevanje nauke o podizanju i gajenju šuma	11
Činioci koji utiču na život i na rasprostranjenje šume -----	16
Općenito o klimatskim činiocima -----	16
Specijalno o klimatskim činiocima -----	23
Zrak -----	23
Svijetlo -----	25
Toplina -----	27
Vlaga -----	33
Utjecaj vjetra -----	37
Tlo -----	40
Općenito -----	40
Vrste tla -----	47
Prostirka -----	48
Razni drugi činioci koji utječu na rasprostranjivanje šuma -----	50
Seoba bilja -----	50
Upliv čovjeka na rasprostranjivanje šuma -----	51
Upliv geološko-istorijskih činilaca na rasprostranjivanje šuma -----	52
Podjela šuma u klimatska vegetaciona područja -----	53
Šumska klimatska područja po Mayr-u -----	55
Optimum za uspjevanje pojedinih vrsti drveća -----	57
Važnost optimuma za uzgajanje šuma -----	58
Prirodne šumske oblasti Evrope (po K. Trill-u i Rubneru) -----	59
I Sjeverna evropska oblast četinjara i breze -----	59
II Evropska oblast lišćara i mješovitih šuma -----	59
III Kontinentalna oblast stepe -----	60
IV Sredozemna oblast (Meditranska oblast) -----	60
Biljna cenologija -----	60
Beologija drveća -----	64
Jela -----	75
Smrča -----	77
Omorika -----	78
Obični bor -----	80
Crni bor -----	81
Molika -----	82
Borovac -----	84
Limba -----	85
Evropski ariš -----	85
Zelena duglazija -----	86
Tisa -----	88
Hrast lužnjak -----	89
Hrast kitnjak -----	90
Hrast medunac -----	91

	Str.
Cer	92
Bukva	92
Grab	94
Obični jasen	95
Američki bijeli jasen	96
Crni jasen	97
Nizinski brijest	97
Brijest vez	99
Gorski javor	99
Javor mliječ	101
Maklen	101
Klen	101
Obična breza	102
Breza cretuša	103
Crna joha	103
Bijela joha	104
Zelena joha	104
Pitomi kesten	105
Lipa malolisna	106
Lipa velelisna	107
Bijela ili srebrnasta lipa	107
Bagrem	107
Crna topola	108
Bijela topola	109
Kanadska topola	109
Trepetljika	110
Bijela vrba	111
Rakita	112
Košaračka vrba	112
Bademska vrba	113
Kaspijska vrba	113
Iva	113
Obični orah	114
Crni orah	114
Koprivić	115
Pajasen	116
Jarebika	117
Brekinja	117
Mukinja	117
Divlja kruška	117
Divlja trešnja	118
Sremza	118
Rašeljka	118
Biologija sastojine (prašume)	118
Rast i razvoj sastojine, utjecaj sklopa i obrasta, zahtijevi vrsta drveća na tlo	128
Uzgojni ili gospodarski oblici sastojine	133
Prebirne šume	139
Tehnika podizanja i uzgajanja šuma	142
Osnivanje sastojina, visokog uzgoja	143
Vještačko podizanje šuma	144
Metode sjetve	146
Sadnja biljaka	151
Tehnika sadnje	155
Šumsko sjemenje	163
Šumski rasadnici (šumski vrtovi)	185

Način sjetve i potrebna množina sjemena nekih vrsta šumskog drveća	216
Topolište	230
Pošumljavanje krša (karsta)	233
Općenito o kršu	233
Sadnja rasprostranjenost šuma na Primorskom kršu	238
Kojim se vrstama drveća imade krš pošumiti	243
Metode ručnog pošumljavanja krša	247
Podizanje šuma na kršu resurekcionom sječom	257
Zaštita kulturnih zemljišta od vjetrova na kršu	261
Makija	263
Goleti	265
Općenito o goletima	265
Tehnika sadnje na goletima	267
Pošumljavanje pijeskova (pjeskulja)	271
Pošumljavanje ritova	274
Pošumljavanje slaznih zemljišta	276
Prirodno podmlađivanje visokih šuma	282
Prirodno podmlađivanje sječina sa rubova neposjećenih sastojina (naplođivanje sa strane)	283
Prirodno podmlađivanje (podizanje) sastojina pod zastorom	284
Podmlađivanje u prebirnoj šumi	290
Čiste i mješovite sastojine	293
Podizanje i podmlađivanje čistih sastojina	296
Čiste sastojine četinara	296
Čiste sastojine smrče (smreke)	296
Čiste sastojine jele	298
Čiste sastojine običnog bora	299
Čiste sastojine ariša	301
Čiste sastojine lišćara	301
Čiste sastojine hrasta lužnjaka	301
Čiste sastojine bukve	306
Čiste sastojine graba	208
Čiste sastojine jasena	309
Čiste sastojine javora	310
Čiste sastojine brijesta	310
Čiste sastojine kestena	310
Čiste sastojine joha	310
Čiste sastojine bagrema	311
Čiste sastojine topole	314
Čiste sastojine crne topole	315
Čiste sastojine trepetljike	315
Čiste sastojine plemenite vrbe	315
Čiste sastojine crnog oraha	318
Podizanje i podmlađivanje mješovitih sastojina	320
Mješovita sastojina jele i bukve	323
Mješovita sastojina jele i smrče	324
Mješovita sastojina smrče i bukve	225
Mješovita sastojina smrče, jele i bukve	325
Mješovita sastojina bukve i graba	326
Mješovita sastojina bukve i bora	326
Mješovita sastojina bukve i hrasta	327
Mješovita sastojina hrasta lužnjaka i jasena	328
Mješovita sastojina graba i hrasta kitnjaka	330
Mješovita sastojina hrasta i bora	330
Dobre i loše strane čistih sastojina	331

	Str.
Dobre strane čistih sastojina — — — — —	331
Loše strane čistih sastojina — — — — —	331
Dobre strane mješovitih sastojina — — — — —	332
Posebni oblici gospodarenja s visokim šumama — — — — —	333
Pomoćni oblici gospodarenja s visokim šumama — — — — —	333
Šumsko-poljsko gospodarenje — — — — —	335
Njega sastojine — — — — —	336
U kojim vremenskim razmacima treba proređivati sastojinu — — —	340
Koje prednosti imamo od valjano proređenih sastojina — — —	343
Rezanje grana kod stojećih stabala — — — — —	349
Progumno proređivanje (svijetla proreda) — — — — —	349
Niske (izdanačke šume) — — — — —	350
Niske šume čuljače — — — — —	358
Srednja šuma — — — — —	359
Šabljači i šikare — — — — —	364
Izmjenjivanje sastojinskih i uzgojnih oblika šuma — — — — —	366
Pretvaranje čistih sastojina smreke u mješovite sastojine — — —	367
Pretvaranje čistih sastojina bukve u mješovite sastojine — — —	368
Pretvaranje čistih sastojina lužnjaka u mješovite sastojine — — —	368
Međusobno pretvaranje temeljnih uzgojnih oblika sastojina — — —	368
Literatura — — — — —	371

Stručnu redakciju ovog udžbenika izvršio Dr. ing. Zlatko Vajda, docent Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

Rešenjem Ministarstva šumarstvo FNRJ pers. br. 521 od 14. III. 1950 god. upotreba ovog udžbenika je propisana na uzgojnim otsecima svih srednjih šumarskih škola u zemlji.