

**HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO**

**Skrb za hrvatske šume  
od 1846. do 1996.**

**UNAPREĐENJE  
PROIZVODNJE  
BIOMASE  
ŠUMSKIH  
EKOSUSTAVA**

**Zagreb 1996**



**KNJIGA**

**1**

---

**IZDAVAČI**

*Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Šumarski institut, Jastrebarsko*

**ZA IZDAVAČA**

*Prof. dr. sc. Slavko Matić  
Dr. sc. Joso Gračan*

**UREDNIŠTVO**

*Prof. dr. sc. Milan Glavaš  
Dr. sc. Joso Gračan  
Dr. sc. Nikola Komlenović  
Mr. sc. Vladimir Krejči  
Prof. dr. sc. Slavko Matić  
Dr. sc. Branimir Mayer  
Prof. dr. sc. Šime Meštrović  
Dr. sc. Stevo Orlić  
Prof. dr. sc. Zvonimir Seletković  
Prof. dr. sc. Stanislav Sever  
Prof. dr. sc. Simeun Tomanić*

\* \* \*

Svi su objavljeni radovi međunarodno recenzirani  
All the published papers are internationally reviewed

---

Z N A N S T V E N A   K N J I G A

**UNAPREĐENJE PROIZVODNJE BIOMASE  
ŠUMSKIH EKOSUSTAVA**

ZAGREB 1996

---

**LEKTURA**

*Prof. Dijana Blažina-Sekulić*

**KOREKTURA**

*Igor Anić, dipl. ing.*

**PRIJEVOD**

*Prof. Renata Barac  
Prof. Ante Čičin-Šain*

**UREDNIK**

*Dr. sc. Branimir Mayer*

**TEHNIČKI UREDNICI**

*Dr. sc. Ivan Martinić  
Dr. sc. Dubravko Horvat*

**SLOG i TISAK**

*LASERplus u suradnji s tiskarom PULJKO*

**NAKLADA**

*1000 primjeraka*

CIP - Katalogizacija u publikaciji  
Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Zagreb  
UDK 630\*2

UNAPREĐENJE proizvodnje biomase šumskih ekosustava :  
znanstvena knjiga / [urednik Branimir Mayer ; prijevod  
Renata Barac... et al.]. – Zagreb : Šumarski fakultet  
Sveučilišta; Jastrebarsko : Šumarski institut, 1966. – XIV,  
422 str. ; ilustr. ; 28 cm

Bibliografija uz tekst. – Summaries.  
ISBN 953-6307-20-0 (Šumarski fakultet)  
960909037

## Predgovor

### Obilježavanje 150. obljetnice Hrvatskoga šumarskog društva (1846 – 1996), značajnoga čimbenika u razvoju hrvatskoga šumarstva

Hrvatsko je šumarsko društvo udruženje hrvatskih šumara koje ove godine slavi 150 godina postojanja i rada, što je i razlog izdavanja ove znanstvene knjige. Društvo je osnovano 1841. godine u okviru Hrvatsko-slavonskoga gospodarskoga društva na poticaj 11 šumarskih stručnjaka kao drugo šumarsko strukovno društvo u Europi, odmah iza sličnoga društva osnovanoga 1839. u Baden-Württembergu.

Šumarska sekcija Hrvatsko-slavonskoga gospodarskog društva osnovana je 1846. Na osnivačkoj sjednici 26. prosinca 1846. godine u Prečecu 17 nazočnih šumarskih stručnjaka udarilo je temelje Hrvatskome šumarskom društvu, koje tijekom svoga 150-godišnjeg postojanja i rada značajno utječe na razvoj i promicanje hrvatske šumarske struke, školstva i znanosti.

Vrijeme od 150 godina samo je isječak iz bogate šumarske povijesnice, koja traje sve vrijeme življenja hrvatskoga naroda na ovim prostorima. Šume i skrb o njima bile su uvijek dio organiziranoga društva u svim razdobljima hrvatske prošlosti. Svoju punu potvrdu šume doživljavaju osnivanjem pravne države, negdje prije dva stoljeća, kad i nastaje šumarska znanost i šumarstvo kao samostalna i priznata struka u Europi.

Statuti svih južnohrvatskih gradova tijekom 13. stoljeća sadrže odredbe o čuvanju i zaštiti šuma od pustošenja i uništavanja. U statutima je općenito isticana zaštita okoliša, a posebno šuma, gradskih prostora i mora.

U Dalmaciji se 1464. godine utemeljuje šumarska služba pod nazivom *Magistrat providure za drvo i šume*, u kojemu se osniva rezervat za hrastovinu, zabranjuje se krčenje šuma i držanje koza. U Istri se već 1532. godine osniva šumarska inspekcija te 1584. katastar šuma, prvi poznati u svijetu.

Propis kojim se uređuje iskorištavanje i zaštita šuma u Slavoniji i Baranji izdan je 1514. pod nazivom *Tripartitum opus iuris consuetudinarii inclyti regni Hungariae. Slavonski urbar* (1756) i *Hrvatski urbar* Marije Terezije (1775 - 1780) rješavaju odnose vlastelina i kmetova glede šuma i lova. *Šumski red* Marije Terezije (1769) značajan je zakon tiskan na hrvatskome jeziku i ustvari prvi udžbenik o gospodarenju šumama. Iste se godine osnivaju šumarije u Krasnu, Oštarijama i Petrovoj gori, među prvim šumarijama osnovanima u Europi.

Organizacija se šumarske službe određuje s *Naputkom* iz 1839; u četiri se generalata postavljaju direktori, a ispod njih u pukovnijama šumari. U tom se vremenu javljaju naši poznati šumarski stručnjaci koji su šumarsku školu završili u Mariabrunnu u Austriji, kao što su J. Ettinger, A. Tomić, F. Šporer, J. Kollar, M. Vrbanić, D. Kos i mnogi drugi. Sve je više mladih hrvatskih šumarskih stručnjaka koji ambiciozno rade na organiziranju šumarstva, obrazovnih institucija i šumarske politike, koja bi trebala biti zaštićena i neovisna od utjecaja šumarskih stručnjaka iz drugih zemalja. Ante Tomić 1843. piše prvu stručnu raspravu na hrvatskome jeziku, što ima takvo nacionalno i kulturno značenje da prelazi okvire hrvatskoga šumarstva.

Rezultat je takve djelatnosti osnivanje već spomenutoga Hrvatsko-slavonskoga gospodarskog društva 1841., iz kojega se 1846. izdvojilo i osamostalilo Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo. Znatna je aktivnost toga društva usmjerena na otvaranje šumarskoga učilišta u nas kako bi domaći ljudi stekli šumarsko obrazovanje te se tako smanjio priliv stranih stručnjaka u hrvatsko šumarstvo. Želja im je ispunjena osnivanjem Gospodarsko-

---

-šumarskog učilišta u Križevcima 1860, prve šumarske visokoškolske ustanove u ovom dijelu Europe.

To su samo neke djelatnosti šumarskih intelektualaca okupljenih u Hrvatsko-slavonskom šumarskom društvu, koje su prethodile osnivanju modernog Sveučilišta u Zagrebu 1874. Intelektualni, stručni i rodoljubni zanos hrvatskih šumarskih stručnjaka, školovanih u inozemstvu, dao je svoj doprinos općoj klimi uoči otvaranja Sveučilišta u Zagrebu.

Šumarska struka i dalje napreduje. Društvo počinje izdavati znanstveno-stručno glasilo "Šumarski list" koji neprekidno izlazi do današnjega dana i čiju 120-godišnjicu izlaženja danas obilježavamo, istodobno s obljetnicom Hrvatskoga šumarskog društva.

U Senju se 1878. osniva *Nadzorništvo za pošumljavanje primorskog kraša*, koje je do svoga ukinuća (1945) imalo značajnu ulogu u ozelenjavanju krša, zaštiti okoliša i razvoju stručne i znanstvene misli u hrvatskom šumarstvu.

Značajnu aktivnost Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo pokazuje pri osnivanju Šumarske akademije na Sveučilištu u Zagrebu, koja je počela raditi 20. listopada 1898. pri ondašnjemu Mudroslovnom fakultetu. Akademija je radila u Šumarskom domu, koji je izgrađen za samo dvije godine uz pomoć šumarske struke i grada Zagreba koji je dao besplatno zemljište.

Otvaranjem Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima, posebno prelaskom šumarske nastave na sveučilišnu u Šumarskoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu, hrvatsko šumarstvo postaje ravnopravan sudionik s ostalim dijelovima Europe u razvoju znanstvene i stručne šumarske misli te šumarske politike.

Vrlo je značajna činjenica da su mnogi naši stručnjaci toga vremena stekli šumarsko, stručno i znanstveno obrazovanje u europskim zemljama. Na taj su način upoznali dobre i loše strane šumarstva i šumarske politike drugih zemalja. Radeći u Hrvatskoj, u našim strukturno vrednijim i raznolikijim šumama, mogli su na vrijeme uočiti prednosti naših šuma glede vrsta drveća i očuvanosti u odnosu na europske. Zbog toga su i određivali odgovarajući način gospodarenja, izbjegavajući ukalupljeni pristup te poštujući prirodnost i sačuvanu prirodnu strukturu šuma. Sve je to utjecalo na stvaranje danas priznate zagrebačke škole uzgajanja šuma, kojoj je u to vrijeme bio začetnik prof. dr. Andrija Petračić i koja se razvija do današnjega dana.

Gospodarenje prirodnim šumama, očuvanje prirodne strukture i raznolikosti, prirodno pomlađivanje kao značajna mjeru obnove, održavanje stabilnosti i kvalitetnih gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma, uloga šuma i šumarstva u zaštiti okoliša - osnovna su obilježja zagrebačke škole uzgajanja šuma.

31. kolovoza 1919. potpisani je ukaz o osnivanju Gospodarsko-šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Na taj se način spaja Šumarska akademija i Gospodarsko-šumarsko učilište, koje je dotada bilo u Križevcima. Šumarski odsjek ostaje i dalje u zgradici Šumarske akademije, koje je vlasnik Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo. Prvi izabrani dekan Gospodarsko-šumarskoga fakulteta ugledni je šumarski stručnjak prof. dr. Andrija Petračić.

Šumarstvo se u Hrvatskoj i dalje razvija svojim već zacrtanim putem, surađujući i djelatno se uspoređujući sa šumarstvom u Europi. Bez obzira na to što je Hrvatska bila protiv svoje volje u sastavu Jugoslavije, te što su često nestručne i za hrvatsko šumarstvo nepovoljne naredbe stizale iz Ministarstva šuma i ruda u Beogradu, vitalnost šumarske struke i stabilnost hrvatskih šuma bile su presudne za trajnu kakvoću naših šuma.

Unatoč tomu što su svi jugoslavenski i ostali režimi bili protuhrvatski i što su šume u Hrvatskoj bile stalno na udaru zbog neplanskih eksploatacijskih sječa, ipak su ostale ne samo najkvalitetnije i najprirodnejše u bivšoj Jugoslaviji nego i u Europi. Razvijena šumarska struka i

---

znanost te šumarski duh koji je od davnina svojstven hrvatskim šumarima bio je i bit će presudan u razvoju i opstanku naših šuma. Hrvatsko je šumarstvo uz punu podršku stručnjaka, članova Hrvatskoga šumarskog društva uspjelo odbiti sve napade profitera različitih boja i porijekla u odnosu na šumu kao opće i korisno dobro.

Nastankom samostalne i neovisne države Hrvatske te *Zakonom o šumama* iz 1990. našem je šumarstvu omogućeno da kroči novim, još kvalitetnijim putem, zahvaljujući jedinstvu šumarske struke i znanosti.

Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, Javno poduzeće "Hrvatske šume", Hrvatsko šumarsko društvo, Akademija šumarskih znanosti, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski institut Jastrebarsko, okupljeni oko hrvatskih šuma i zajedničkih misli na boljšak jedine im Domovine, čine snažnu grupaciju u čijem se središtu nalazi šuma kao dobro od općehrvatskog interesa.

Danas šume i šumsko zemljište u Hrvatskoj zauzimaju 43,5 % površine ili 2 457 648 ha, od čega je 79 % državnih, a 21 % su šume privatnih i ostalih vlasnika. Drvna zaliha iznosi gotovo 300 milijuna kubnih metara, godišnje priraste 8,8 milijuna m<sup>3</sup>, a zbog uzgojnih razloga može se sjeći 5,5 milijuna m<sup>3</sup>.

U Hrvatskoj ima 16 % četinjača, a najznačajnije mjesto među listačama zauzima hrast s 27 %, bukva s 35 % te ostale tvrde i meke listače s 22 %.

Čak je 95 % šuma prirodne strukture, a samo je 5 % umjetno podignutih šuma ili šumskih kultura. Po tom su vrlo značajnom obilježju šume u Hrvatskoj na prvom mjestu u Europi. Upravo prirodnost naših šuma osigurava raznolikost, potrajnost i značajne općekorisne i gospodarske funkcije, stabilnost te mogućnost njihovoga prirodnog pomlađivanja.

Šumarska struka i znanost okupljena oko Hrvatskoga šumarskog društva već gotovo dva stoljeća rade na uzgajanju, uređivanju, zaštiti i iskorištavanju šuma. One nastoje i uspijevaju oblikovati šume na takav prirodnji način kako bi u prvom redu bile u službi čovjeka glede, ekoloških, društvenih ili općekorisnih, a i gospodarskih funkcija. To se radi na znanstvenoj osnovi, vodeći računa o opstanku i vječnosti šuma bez kojih bi život na ovom planetu bio nemoguć.

Sve navedeno - kvalitetne prirodne šume, razvijene znanstvene i stručne spoznaje o šumama, današnja znanost i visokoškolska šumarska nastava u Hrvatskoj, usuglašena šumarska politika - potkrepljuje spoznaju da se danas hrvatsko šumarstvo i njegova znanost nalaze među vodećima u Europi.

Ovo je samo kratki prikaz rada i razvoja Hrvatskoga šumarskog društva, njegova djelovanja tijekom proteklih 150 godina, sa željom da u tom ozračju nastavi svoj rad na dobrobit šumarstva i hrvatske nam Domovine.

Zagreb, listopad 1996.

Prof. dr. sc. Slavko Matić  
Predsjednik Hrvatskoga šumarskog društva

## Sadržaj - Contents

A. Krstinić & D. Kajba Genetska varijabilnost nekih domaćih provenijencija crne johe ( <i>Alnus glutinosa</i> L. Gaertn.) GENETIC VARIABILITY OF SOME LOCAL PROVENANCE OF THE BLACK ALDER ( <i>Alnus glutinosa</i> L. Gaertn.) .....	1
N. Komlenović, A. Krstinić & D. Kajba Mogućnosti proizvodnje biomase stablastih vrba u kratkim ophodnjama u Hrvatskoj POSSIBILITIES OF BIOMASS PRODUCTION IN SHORT ROTATION WITH ARBORESCENT WILLOWS IN CROATIA .....	9
Ž. Borzan & M. Idžoitić Razlikovanje crnog bora ( <i>Pinus nigra</i> Arn.), običnog bora ( <i>P. sylvestris</i> L.) i njihovih F <sub>1</sub> i F <sub>2</sub> hibrida pomoću diskriminantne analize DISCRIMINATION BETWEEN EUROPEAN BLACK PINE ( <i>Pinus nigra</i> Arn.), SCOTS PINE ( <i>P. Sylvestris</i> L.) AND THEIR F <sub>1</sub> AND F <sub>2</sub> HYBRIDS BY DISCRIMINANT ANALYSIS .....	23
Ž. Borzan & K. Krapinec Fenološka opažanja nekih taksona roda <i>Cornus</i> u Botaničkom vrtu u Zagrebu PHENOLOGICAL OBSERVATIONS OF SOME GENUS <i>Cornus</i> TAXONS IN THE BOTANICAL GARDEN OF ZAGREB .....	37
N. Pernar & A. Vranković Brezove ( <i>Betula pendula</i> Roth.) sastojine u Hrvatskoj u svjetlu analize odnosa tla i vegetacije SILVER BIRCH ( <i>Betula pendula</i> Roth.) STANDS IN CROATIA IN THE LIGHT OF THE SOIL TO VEGETATION RELATION ANALYSIS .....	55
D. Rauš, Ž. Španjol & D. Baričević Ekološko-biološka istraživanja na trajnim plohamama u šumi bukve i jele u Hrvatskoj ECOLOGICAL-BIOLOGICAL RESEARCH ON PERMANENT PLOTS IN THE BEECH AND FIR FOREST IN CROATIA .....	61
J. Vukelić & D. Baričević Fitocenološki odnosi acidofilnih šuma hrasta kitnjaka ( <i>Quercus petraea</i> Liebl.) u sjever ozapadnoj Hrvatskoj i u nekim europskim područjima PHYTOCENOLOGICAL RELATIONS IN ACIDOPHILIC FORESTS OF SESSILE OAK ( <i>Quercus petraea</i> Liebl.) IN NORTHWEST CROATIA AND IN SOME EUROPEAN REGIONS .....	79
J. Vukelić & D. Baričević Fitocenološka usporedba dinarskih i panonskih bukovo-jelovih šuma ( <i>Abieti-Fagetum</i> s. l.) u Hrvatskoj PHYTOCOENOLOGICAL COMPARASION OF BEECH-FIR FORESTS ( <i>Abieti-Fagetum</i> s.l.) IN DINARIC AND PANNONIAN REGIONS OF CROATIA .....	87
B. Prpić & Z. Seletković Istraživanja u hrvatskim prašumama i korišćenje rezultata u postupku s prirodnom šumom THE RESEARCH IN CROATIAN VIRGIN FORESTS AND THE APPLICATION OF RESULTS TO NATURAL FORESTS .....	97
S. Matić, M. Oršanić & I. Anić Urod žira u prirodnim sastojinama hrasta lužnjaka u Hrvatskoj ACORN YIELDS IN NATURAL STANDS OF PEDUNCULATE OAK IN CROATIA .....	105

---

<i>S. Matić, M. Oršanić &amp; I. Anić</i>	
<b>Bukove šume Hrvatske i njihovo mjesto u kompleksu šuma središnje i jugoistočne Europe</b>	
BEACH FORESTS IN CROATIA AND THEIR PLACE IN THE FOREST COMPLEX OF CENTRAL AND SOUTHEAST EUROPE .....	113
<i>N. Lukić, K. Šegotic &amp; T. Kružić</i>	
<b>Procjena distribucije visina obične bukve (<i>Fagus silvatica</i> L.) pomoću Markovljevih lanaca</b>	
HEIGHT DISTIBUTION ESTIMATE OF COMMON BECH ( <i>Fagus silvatica</i> L.) BY MARKOVIAN CHAINS .....	125
<i>N. Lukić &amp; T. Kružić</i>	
<b>Procjena biomase obične bukve (<i>Fagus silvatica</i> L.) u panonskom dijelu Hrvatske</b>	
ESTIMATE OF COMMON BEECH ( <i>Fagus silvatica</i> L.) BIOMASS IN PANNONIAN CROATIA .....	131
<i>Š. Meštrović, J. Čavlović &amp; M. Božić</i>	
<b>Razvoj sastojina hrasta lužnjaka na pokusnim plohamama g.j. "Josip Kozarac" od 1950. do 1995. godine</b>	
THE DEVELOPMENT OF THE PEDUNCULATE OAK STANDS ON THE SAMPLE PLOTS OF THE MANAGEMENT UNIT "JOSIP KOZARAC" IN THE PERIOD 1950-1995 .....	137
<i>J. Čavlović</i>	
<b>Simulacijski model dinamičkog sustava preborne sastojine</b>	
A SIMULATION MODEL OF A SELECTION FOREST STAND DYNAMIC SYSTEM .....	147
<i>V. Kušan &amp; R. Pernar</i>	
<b>Procjena prsnog promjera i temeljnice najznačajnijih vrsta drveća gorskog područja na temelju veličina mjerljivih na aerosnimkama</b>	
ASSESSMENT OF DBH AND BASAL AREA OF THE MOST COMMON SPECIES IN MOUNTAIN REGION USING PARAMETERS MEASURED ON AERIAL PHOTOGRAPHS .....	157
<i>I. Trinajstić &amp; J. Franjić</i>	
<b>Listovi kratkoga plodnoga izbojka, osnova za morfometrijsku analizu lista hrasta lužnjaka (<i>Quercus robur</i> L., Fagaceae)</b>	
LEAVES OF THE SHORT FERTILE SHOOT, A BASIS FOR THE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE COMMON OAK LEAF ( <i>Quercus robur</i> L., Fagaceae) .....	169
<i>S. Matić, I. Anić &amp; M. Oršanić</i>	
<b>Prilog poznavanju nekih šumsko-uzgojnih svojstava pionirskih listopadnih vrsta drveća</b>	
A SUPPLEMENT TO UNDERSTANDING SOME SILVICULTURAL PROPERTIES OF THE PIONEER DECIDUOUS SPECIES .....	179
<i>D. Raguž &amp; M. Grubešić</i>	
<b>Istraživanja mogućnosti lovnog gospodarenja na prostoru Mediterana</b>	
A STUDY OF THE WILDLIFE MANAGEMENT POTENTIALS IN THE MEDITERRANEAN ZONE .....	187
<i>V. Viličić, V. Krejčí &amp; T. Dubravac</i>	
<b>Razvoj lužnjakovih sastojina nakon oplodne sječe, dostupnih krupnoj divljači</b>	
DEVELOPMENT OF PEDUNCULATE OAK STANDS AFTER SEED CUTTING, ACCESSIBLE TO BIG WILDLIFE .....	195
<i>J. Medvedović &amp; J. Knepr</i>	
<b>Prehrambeni potencijali za divljač u lovištima "Žabljački lug - Česma" i "Pisanička Biologora"</b>	
FEEDING POTENTIAL FOR WILDLIFE IN THE HUNTING DISTRICTS OF "ŽABLJAČKI LUG-ČESMA" AND "PISANIČKA BILOGORA" .....	209

---

<i>S. Matić, M. Oršanić &amp; I. Anić</i>	
<b>Prirodne sastojine topola i vrba u današnjim ekološkim i gospodarskim uvjetima Hrvatske</b>	
NATURAL STANDS OF POPLARS AND WILLOWS IN PRESENT ECOLOGICAL AND ECONOMIC CIRCUMSTANCES IN CROATIA .....	217
<i>A. Krstinić, J. Gračan &amp; D. Kajba</i>	
<b>Dostignuća na oplemenjivanju topola i stablastih vrba u Hrvatskoj</b>	
TREE BREEDING OF POPLARS AND ARBORESCENT WILLOWS IN CROATIA .....	229
<i>M. Grubešić</i>	
<b>Istraživanja stanišnih uvjeta za reintrodukciju dabra u Hrvatskoj</b>	
A STUDY OF HABITAT CONDITIONS FOR REINTRODUCTION OF THE BEAVER INTO CROATIA .....	239
<i>V. Krejči, V. Hren &amp; T. Dubravac</i>	
<b>40 godina istraživanja razvoja nekih elemenata strukture kitnjakovih sastojina na pokušnoj plohi Dugi rt</b>	
A 40 - YEAR INVESTIGATION INTO THE DEVELOPMENT OF SOME STRUCTURAL ELEMENTS OF SESSILE-FLOWERED OAK STANDS ON AN EXPERIMENTAL PLOT AT DUGI RT .....	247
<i>J. Medvedović</i>	
<b>Izrada vremenskih nizova za mikroklimu šumskih staništa</b>	
PRODUCTION OF TIME SERIESES FOR THE MICROCLIMATE OF FOREST SITES .....	257
<i>M. Benko, V. Novotny &amp; L. Szirovicza</i>	
<b>Utjecaj prsnog promjera (d), promjera na polovici visine stabla (<math>d_{0,5h}</math>), visine stabla (h), volumena panja (<math>v_p</math>), koeficijenta vitkosti (k) i obličnog broja (f) na volumen stabla alepskog bora</b>	
THE INFLUENCE OF DIAMETER BREAST HEIGHT (D), MID DIAMETER OF TREE ( $D_{0,5h}$ ), TREE HEIGHT (H), STUMP VOLUME ( $V_p$ ), COEFFICIENT OF SLENDERNESS (K) AND FORM FACTOR (F) ON THE VOLUME OF THE ALEPO PINE TREE .....	263
<i>M. Gradečki, K. Poštenjak &amp; V. Topolovec</i>	
<b>Istraživanje laboratorijske i rasadničke kljivosti sjemena hrasta lužnjaka iz sjemenskih sastojina te njihovog visinskog rasta</b>	
INVESTIGATION OF LABORATORY AND NURSERY GERMINATION OF COMMON OAK SEED FROM SEED STANDS AND THEIR HEIGHT GROWTH .....	271
<i>J. Gračan &amp; Z. Perić</i>	
<b>Rast i prirast različitih provenijencija običnog bora (<i>Pinus sylvestris</i> L.) u Hrvatskoj</b>	
GROWTH OF DIFFERENT SCOTS PINE ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) PROVENANCES IN CROATIA .....	283
<i>N. Komlenović &amp; P. Rastovski</i>	
<b>Unapređenje proizvodnje šumskih sadnica primjenom novih mineralnih gnojiva i sjetvenih supstrata</b>	
IMPROVEMENT IN SEEDLING PRODUCTION BT APPLYING MINERAL FERTILIZERS AND SOWING SUBSTRATES .....	295
<i>M. Oršanić, S. Matić &amp; I. Anić</i>	
<b>Kontejnerska proizvodnja sadnica hrasta lužnjaka i njen utjecaj na kvalitetu šumskih kultura</b>	
CONTAINERED PRODUCTION OF PEDUNCULATE OAK SEEDLINGS AND ITS INFLUNCE ON QUALITY OF FOREST CULTURE .....	307

---

B. Mayer & G. Bušić	Problemi utvrđivanja pedoekoloških šumsko-proizvodnih kategorija na aluvijalnim tlima srednje i istočne Podравine	PROBLEMS IN DETERMINING PEDOLOGICAL FOREST-PRODUCTIVE CATEGORIES ON ALLUVIAL SOILS OF MIDDLE AND EASTERN PODRAVINA .....	313
S. Orlić & M. Ocvirek	Istraživanje metoda prorede u mladim kulturama običnog bora ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	INVESTIGATION OF THINNING METHODS IN YOUNG SCOTCH PINE ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) PLANTATIONS .....	327
Š. Meštrović, J. Čavlović & M. Božić	Razvoj sastojina alepskog bora ( <i>Pinus halepensis</i> Mill.) na području Dalmacije	THE DEVELOPMENT OF THE ALEPPO PINE ( <i>Pinus halepensis</i> Mill.) STANDS IN DALMATIA .....	335
S. Matić, I. Anić & M. Oršanić	Uzgojni zahvati u submediteranskim šumama hrasta medunca ( <i>Quercus pubescens</i> Willd.)	SILVICULTURAL ACTIVITIES IN SUB-MEDITERRANEAN FORESTS OF PUBESCENT OAK ( <i>Quercus pubescens</i> Willd.) .....	343
A. Tomašević	Prvi rezultati pokusa sadnje crnogoričnih vrsta drveća na niskom i visokom kršu Dinarida	FIRST RESULTS OF EXPERIMENTAL PLANTING OF CONIFERS ON LOW AND HIGH KARST OF THE DINARIC MOUNTAINS .....	355
V. Topić	Utjecaj različitog biljnog pokrova na zaštitu tla od erozije	INFLUENCE OF DIFFERENT PLANT COVER ON PROTECTION OF SOIL FROM EROSION .....	361
I. Trinajstić	Fitocenološke značajke primorskih bukovih šuma ( <i>As. Seslerio autumnalis-Fagetum</i> /Ht./ M. Wraber) u Hrvatskoj	PHYTOSOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LITTORAL BEECH FORESTS OF THE Ass. <i>Seslerio autumnalis-Fagetum</i> (Ht.) M. Wraber IN CROATIA .....	365
V. Topić & D. Šupe	Ispaša i brst koza u šikarama submediteranskog krškog područja Hrvatske	PASTURE AND BROWSING OF GOATS IN THE SHRUBS OF SUBMEDITERRANEAN KARST AREA OF CROATIA .....	377
J. Bilandžija, V. Lindić & B. Vrbek	Sadržaj teških kovina u sastojinama medunca i cera i crnog bora	CONTENT OF HEAVY METALS IN PUBESCENT OAK AND BITTER OAK AND BLACK PINE STANDS .....	385
Ž. Španjol	Prilog poznavanju šumskih požara u sastojinama alepskog bora ( <i>Pinus halepensis</i> Mill.)	ADDITIONAL INFORMATION ABOUT FOREST FIRES IN THE ALEPPO PINE STANDS ( <i>Pinus halepensis</i> Mill.) .....	391
D. Rauš & Ž. Španjol	Vegetacijsko-ekološka istraživanja na trajnim plohamu u Istri	VEGETATIVE-ECOLOGICAL RESEARCH IN PERMANENT PLOTS IN ISTRIA .....	413