

Istraživanja aktualnih problema u šumarstvu

Krstinić, Ante

Source / Izvornik: **Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje: Annales pro experimentis foresticis editio peculiaris, 1986, 2, 35 - 42**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:955724>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-20**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



ANTE KRSTINIĆ

ISTRAŽIVANJA AKTUALNIH PROBLEMA U ŠUMARSTVU

CURRENT RESEARCH IN FORESTRY

Znanstveni pristup šumarskim istraživanjima u Hrvatskoj datira od 1876. godine, kada su definirani principi gospodarenja šumama na osnovi potrajnosti prihoda. Veliki napredak u eksperimentalnim istraživanjima je napravljen 1949. godine, kada je Šumarski fakultet u Zagrebu dobio terenske objekte čija je namjena edukativne i znanstvene prirode. Slijedeći značajan pomak u istraživanjima je napravljen 1960. godine, kada je na Fakultet došao veći broj mladih šumarskih stručnjaka. Za proteklo razdoblje od 10 godina, kroz direktnu suradnju sa privredom učinjen je daljnji napredak u realizaciji znanstvenog programa istraživanja sačinjenog u zajednici sa Šumarskim institutom, Jastrebarsko i Institutom za topolarstvo u Novom Sadu. Napredak je ostvaren kroz ukupno povećanje broja publiciranih radova, povećanje broja radova publiciranih u inozemstvu, kao i broja radova publiciranih u koautorstvu. U slijedećem srednjoročnom razdoblju (1986—1990) istraživanja će se odvijati na projektima: 1. Povećanje proizvodnje biomase i postizanje stabilnosti šumskih ekosistema, 2. Istraživanje činilaca koji ugrožavaju stabilnost ekosistema, 3. Iskorišćivanje šuma, mehanizacija u šumarstvu i šumske prometnice, 4. Racionalizacija rada u šumarstvu, 5. Istraživanja vezana za problematiku šumarstva na kršu.

Kada govorimo o znanstvenom radu u okviru Zavoda za istraživanja u šumarstvu povodom 125. godišnjice šumarske nastave u SR Hrvatskoj, onda moramo istaknuti, da je znanstveni pristup rješavanju šumarske problematike star isto tako kao i šumarska nastava. Kada je 3. I 1874. godine započela sa radom Brodska limovna općina, Đurđevačka i Križevačka imovna općina sa sjedištem u Bjelovaru, od tada datiraju zahvati u šumama u smislu potrajnosti gospodarenja po načelima šumarske znanosti. U našim najstarijim gospodarskim osnovama (Radošević, 1876. i Strasah, 1895. godine) bilo je propisano gospodarenje hrastovim šumama, te ostalim vrstama šumskog drveća nizinskih šuma. Znanstveni pristup gospodarenju šumama dali su nastavnici i novi šumarski stručnjaci sa Šumarskog učilišta u Križevcima, osnovanog 1860. godine.

Znanstveni rad u šumarstvu postao je intenzivniji po završetku I svjetskog rata. Nakon oslobođenja, u socijalističkoj Jugoslaviji, znanstveni rad na Fakultetu je naročito intenziviran onda, kada je Šumarski odjel Poljoprivredno-šumarskog fakulteta dobio nov smještaj u Maksimiru te kada smo 1949. godine dobili i svoje šumske objekte, koji služe za nastavu i istra-

živalački rad. Na nastavno-pokusnim šumskim objektima moguće je bilo organizirati eksperimentalna istraživanja (stalne pokusne plohe) čime se znanstvena istraživanja dižu na viši nivo, u kome je dominantan eksperiment, koji zamjenjuje deskripciju.

Osamostaljenjem Šumarskog fakulteta 1960. godine, istraživanja dobivaju novi zamah, kada je na Fakultet došao relativno velik broj mladih asistenata od kojih su mnogi ubrzo stasali u plodna istraživača. Osobito značajan napredak u znanstvenom radu ostvaren je zadnjih 10-ak godina, u okviru Zavoda za istraživanja u šumarstvu na Šumarskom fakultetu, koji je osnovan 1967. godine i otkada se obavljaju programirana istraživanja kako ona fundamentalnog karaktera tako i istraživanja primijenjenog karaktera, koja imaju za cilj transfer znanstvenih spoznaja u praksi. Daljnji kvalitet je učinjen kada je došlo do integracije znanstvenih ustanova u šumarstvu naše Republike na bazi zajedničkog programa u koji je integrirana i jedna znanstvena ustanova izvan naše Republike — Institut za topolarstvo u Novom Sadu. Konceptija izrade programa na duže vremensko razdoblje (5-godina) uz sigurne izvore financiranja (10% iz dohotka šumarstva, te sredstva SIZ-a IV) pokazala je svoje pozitivne rezultate u znanstvenom, aplikativnom i edukativnom smislu. Moramo naglasiti, da je način koncipiranja znanstveno-istraživačkih programa u suradnji sa privredom doprinio ne samo unapređenju proizvodnje već i kvantiteti i kvaliteti znanstvenih istraživanja. Ovo posebno naglašavamo iz razloga što se često puta čuju prigovori, da intenzivna suradnja sa privredom u smislu aplikativnih istraživanja dovodi do pada kvalitete znanstvenog rada, te do zanemarivanja edukativnih funkcija istraživača-nastavnika. Aplikativna komponenta istraživanja prisutna je i u znanstvenim programima razvijenih zemalja. Prema tome i naša zemlja treba slijediti taj trend. Osim toga poznata je i činjenica da dobar nastavnik ne može biti onaj, koji se ne bavi istraživanjima. U ovom slučaju je jedino diskutabilno, kakav je optimalan omjer fundamentalnih i primijenjenih istraživanja u suvremenim programima istraživanja, vezanih za šumarsku problematiku.

U razdoblju 1960—1969. godine dok još nije bio razvijen neposredni način financiranja, 43 aktivna istraživača u okviru Šumarskog odjela publicirala su ukupno 568 znanstvenih i stručnih radova, što čini 13 radova po istraživaču. Ako kao mjerilo pokazatelja kvalitete uzmemo radove publicirane u stranim časopisima, onda dobivamo iznos od 50 radova ili 9% od ukupnog broja radova. Broj radova iz kautorstva, što se smatra pokazateljem timskog rada, bio je 83 ili 15%. To su pokazatelji, koji vrijede za period istraživanja, kada u većoj mjeri nije bila jače razvijena suradnja sa udruženim radom u šumarstvu. U razdoblju 1976—1985. godine približno isti broj istraživača (32 za razdoblje 1976—1980 i 45 za razdoblje 1981—1985) publiciralo je ukupno 918 radova, a što daje iznos od 9 do 13 radova po istraživaču za 5 godina. Dakle, u pet godina programiranog istraživačkog rada istraživači su publicirali približno isti broj radova kao u ranijem periodu od 10 godina. U stranim časopisima je publicirano 67 radova, što je u apsolutnom iznosu više nego u prethodnom razdoblju (50), ali s obzirom na veliko sveukupno povećanje publiciranih radova, znači približno isti re-

lativni iznos: (7,5%). U koautorstvu je publicirano 262 ili 28,5% radova, što je bitan pokazatelj intenziviranja timskog rada u odnosu na prethodno razdoblje. Svakako da je porastu publicističke produktivnosti doprinijela i bolja organizacija rada na Fakultetu, kao i uvođenje kompjutorske obrade podataka u istraživački rad. Moramo napomenuti, da publicistička djelatnost istraživača u okviru ZIS-a za spomenuto razdoblje nije iscrpljena, budući su mnogi radovi završeni i predani u tisak (Šumarska enciklopedija; edicije koje se pripremaju za IUFRO Kongres u 1986. godini: *Krš i goleti Jugoslavije, Hrastovi, Bukva, Topole i vrbe Jugoslavije, Šumarstvo i drvna industrija Jugoslavije*; pozvani referati za IUFRO Kongres isd.).

Postavlja se pitanje, što je u aplikativnom smislu dano udruženom radu u šumarstvu kroz programirana istraživanja zadnjih godina?!

U okviru Projekta I: Proučavanje strukture funkcioniranja i proizvodnje šumskih ekosistema SR Hrvatske, na kojem su velikim dijelom radili istraživači ZIS-a, dostignuća bi se ukratko mogla sumirati ovako:

Stvorene su nove selekcije četinjača te listača brzog rasta, koje pokazuju superiornost u produkciji i kvaliteti u odnosu na divlje populacije iste vrste a dobro su prilagođene lokalnim stanišnim prilikama.

Osnovane su nove klonске sjemenske plantaze šumskog drveća, koje plodonose, a sjeme se koristi u operativne svrhe. Potomstvo iz ovakvih plantaza, je bolje od onog iz komercijalnog uzgoja.

Selekcionirani su klonovi stablastih vrba za specijalne namjene (intenzivno plavljenje, dobra reakcija na N fiksiran crnom johom u smislu prirašćivanja, namjenska proizvodnja itd.).

Za potrebe podizanja kultura, u rasadnicima: Podturen (Mura), Kloštar Podravski, Podravska Slatina i Osijek (Drava), Kutina (Sava) te Vukovar (Dunav) reproduciraju se selekcionirani klonovi stablastih vrba u količini od oko 250.000 sadnica godišnje, što je ekvivalent od oko 200 ha kultura.

Uz već priznate klonove V 160, V 158 i V 093, prijavljeni su za priznavanje novi klonovi stablastih vrba V 052, Br 1 BB i V 99.

Istraživanja na vegetativnom razmnožavanju kulturama tkiva onih vrsta, koje se ne mogu rutinski vegetativno razmnožavati, obćavaju da će se i kod ovih vrsta moći u dogledno vrijeme osnivati kulture i saklonskim materijalom.

Umjetno izazvanim poplavama za vrijeme vegetacije u šumskim bazenima Kupčina, Opeke i Mokro polje, došlo se do novih saznanja o toleranciji glavnih vrsta nizinskih šuma, različitih šumskih zajednica u odnosu na poplavni vodni režim.

Istraživanja vezana uz intenzivne prorede u nizinskim višorđskim šumama, doprinijela su unapređenju gospodarenja sa hrastom lužnjakom, kitnjakom i poljskim jasenom.

Također se došlo do novih spoznaja o pomlađivanju hrasta lužnjaka i njegove rasadničarske proizvodnje.

Istražen je odnos pomlatka hrasta lužnjaka u odnosu na regulirani priliv uzitnog svjetla.

— Istraživanja odnosa pripremljenosti tla i elemenata pomlađivanja u sastojinama gorske šume bukve, dobiveni su statistički značajni pokazatelji.

— Isto tako je došlo do novih spoznaja o pomlađivanju u šumama bukve i jele u odnosu na različite načine pripreme površina.

— Za sastojine hrasta lužnjaka i obične bukve izrađeni su matematički modeli za sastojinske visinske krivulje, konstruirani su modeli krivulja rasta i regresijskih konstanta i koeficijenata debljine kore i udaljenosti stabala.

— Iz područja uređivanja šuma nastavljeni su istraživački radovi u smislu unapređenja gospodarenja nizinskim šumama, šumama bukve i jele, na pronalaženju novih metoda uređivanja nizinskih šuma, šuma bukve i jele te na istraživanju najpovoljnijih oblika gospodarenja u različitim tipovima šuma s obzirom na zadovoljavanje višestrukih funkcija šuma. Isto tako su istraživanjem zakonitosti rasta i prirasta, i iznalaženjem njihovih analitičkih oblika stvoreni preduvjeti za efikasniji mehanografski obračun taksacijskih podataka.

— Proučavanjem prašumskih ekosistema došlo se do novih spoznaja, koje se mogu aplicirati na gospodarsku šumu.

— Komparativna mjerenja o gustoći informacija na ODK i odgovarajućih ortofotografija dijela Gorskog Kotara doprinijela su optimizaciji kartografskih podloga za potrebe šumarstva.

— Istraživanja primjene pseudokoloriranih aerosnimaka u šumarstvu su pokazala, da je ova metoda aplikativna u smislu otkrivanja zdravstvenog (fiziološkog) stanja šumskih sastojina.

U okviru Projekta IV: Zaštita šuma — istraživanje činilaca koji ugrožavaju stabilnost šumskih ekosistema:

— Utvrđena je zavisnost rasta i preživljavanja moljca jelovih iglica i sadržaja šećera u iglicama, odnosno ovisnost napada i fiziološkog stanja jelovih stabala, što se može koristiti u prognozno-dijagnostičkoj službi i suzbijanju štetnika.

— Utvrđeno je nekoliko značajnih vrsta entomofaga i mikroorganizama, koji daju mogućnost primjeni biološke metode suzbijanja štetnika.

— Utvrđena je doza insekticida Decis (piretroid), koja je potrebna za uspješno suzbijanje ličinki jasenove pipe aviometodom.

— Na osnovi istraživanja bioekologije defolijatora u nizinskim šumama (mrazovac, hrastov saviljač, hrastove ose listarice te zlatokraja), provedeno je suzbijanje najugroženijih dijelova.

— Utvrđeno je, da je mehaničkim suzbijanjem milkoza iglica borova i uzročnika oboljenja čempresa smanjen infektivni potencijal širenja patogenih gljiva.

— Primjenom insekticida, moguće je povećati urod žira kod hrasta lužnjaka.

Najznačajniji rezultati istraživanja u okviru Projekta V: Iskorišćivanje šuma, mehanizacija šumarstva i šumske prometnice, mogu se sažeti ovako:

— U okviru ovog Projekta u proteklih 10 godina organiziranog znanstvenoistraživačkog rada, pozornost je posvećena tehnološkom, biološkom

i tehničkom vidu djelovanja strojeva i uređenja u uzgoju i iskorišćivanju šuma te gradnji šumskih prometnica. Kroz timski rad istraživača sa Fakulteta i iz organizacija udruženog rada u proizvodnji od 80% strojeva uvozne opreme, koja se koristila u šumarstvu, danas, nakon 10 godina rada na istraživačkim projektima, naša operativa raspolaže sa oko 80% strojeva i uređaja domaće provenijencije, koje koristi za mehaniziranje radova u našim tehnološkim procesima. Uz ovo trebamo napomenuti, da domaći strojevi po eksploatacijskim karakteristikama ne zaostaju za uvoznim. Na istraživanjima stvaranja domaće opreme i kriterija za njezinu gradnju, suradnja je ostvarena sa istraživačima iz SR Slovenije. Na ovoj problematici će se i dalje raditi, s time da bi bilo poželjno da se istraživači i iz drugih republika uključe u ova istraživanja. Istražuju se načini kako povećati djelotvornost mehanizacije koja se koristi. Došlo se do novih saznanja za optimizaciju njezinog izbora. Paralelno sa ovim istraživanjima gradio se i vlastiti sustav transfera znanja i rezultata istraživanja. U listu »Mehanizacija šumarstva« odnosno prilogu »Biblioteka mehanizacije« uz radove objavljene u drugim glasilima, u proteklih 10 godina informacije su dane na više od 5000 autorskih kartica.

— Obavljena su istraživanja rada traktora na privlačenju drvnog materijala iz proreda, a ispitan je i rad prototipa hidraulične dizalice za utovar i istovar šumskih proizvoda iz proreda.

— Iznadena su nova rješenja, vezana za problematiku otvaranja šumskih kompleksa.

U okviru Projekta VI: Istraživanje organizacijskih ekonomskih i socioloških faktora u cilju unapređenja sistema samoupravne organizacije udruženog rada u šumarstvu SR Hrvatske, dostignuća koja imaju aplikativnu vrijednost mogla bi se kratko sažeti ovako:

— Rezultati o stupnju naprežanja radnika pri šumskim radovima mogu se koristiti na području cijele Republike i šire pri organizaciji rada šumskih radnika.

— Rezultati istraživanja sistema tehničkih normi, uz njihovu doradu, moći će se koristiti na području Goransko-primorskog šumskog gospodarstva Delnice, Šumskog gospodarstva »Lika« Gospić i dijela Šumskog gospodarstva Karlovac. Tehničke norme za izradu višemetarskog prostornog drva mogu se koristiti na području Š. G. Podravska Slatina.

— Rezultati istraživanja radnog vremena šumarskih inženjera, mogu se koristiti pri izradi sistematizacije radova i poslova.

— Organizirani razvitak informatičkog sistema u šumarstvu omogućit će brži protok informacija u svim smjerovima organizacijske strukture, te će također omogućiti i izbor optimalnih rješenja pri odlučivanju i regulaciji radnih i proizvodnih procesa.

— Rezultati istraživanja samoupravne organizacije udruženog rada i ekonomska istraživanja, mogu se koristiti pri vođenju šumarske politike i izboru najboljih rješenja sa stajališta radnih organizacija i društveno-političke zajednice.

Projekt VII: Istraživanja na području krša SR Hrvatske

- Rezultati istraživanja koji imaju aplikativnu vrijednost, su slijedeći:
- U šumarskoj praksi Istre, Hrvatskog Primorja i Dalmacije pri izradi programa gospodarenja od posebnog su interesa dobiveni rezultati, koji se odnose na oblik i način gospodarenja te, strukturne, odnose za pojedine vrste drveća i sastojinske oblike. Korelacija između tipa tla, količine zemljišta i produkcije drvne mase, služi za planiranje potencijalnih mogućnosti i sposobnosti određenog zemljišta. Ovi rezultati služe pri izradi vegetacijske i pedološke karte te projekata posumljivanja. Metoda pripreme tla ripieranjem kao i sadnja biljaka sa kontejnerima 18 x 5 cm prihvaćena je u praksi poslije uspješnih pokusnih rezultata.
 - U okviru Projekta XXX, koji se financira putem SIZ-a IV istraživači u okviru ZIS-a dali su elemente za izradu vegetacijske i pedološke karte Jugoslavije.
 - Osim znanstveno-istraživačke aktivnosti, istraživači ZIS-a su aktivni i u transferu znanja. U razdoblju 1981. i 1985. godine održana su slijedeća savjetovanja:
 - Seminar pod naslovom: "Mjeriteljstvo u mehanizaciji šumarstva" (Zagreb) 1981. godine. Izdan je zbornik radova.
 - "Mehanizacija šumarstva u teoriji i praksi" Opatija, 1983. godine. Izdan je zbornik radova.
 - Dosadašnja dostignuća i mogućnosti naprednja gospodarenja nizinskim šumama, Zagreb, 1983. godine.
 - XVII internacionalni simpozij »Mehanizacija u iskorišćivanju šuma«, Zalesina, 1983. godine.
 - Dohodovni odnosi u šumarstvu, preradi drva i prometu drvnim proizvodima, Split, 1984. godine.
 - Međunarodni seminar »Mjeriteljske osnove u ispitivanju strojeva u eksploataciji šuma«, Zagreb, Gerovo-Opatija, 1984. godine.
 - Savjetovanje u okviru Katedre za strojarstvo: »Aktualni problemi mehanizacije u šumarstvu«, Zagreb, 1984. godine.
 - Simpozij: Uređivanje šuma u svjetlu dostignuća šumarske znanosti i razvoja privrede, Brno, 1985. godine.
 - Gospodarenje mediteranskim šumama, Rač, 1985. godine.
 - U okviru aktivnosti za predstojeći IOFRO Kongres, organizirane su dvije pokazne ekokurze u okviru divizija 1. i 2. na kojima su uzeli udjele ne samo znanstveni radnici ZIS-a već i kolege iz operative kao i znanstveni radnici iz drugih republika i SAP-ovine.
 - Dugoročno planiranje istraživanja i sigurni izvori financiranja doprinijeli su oživljavanju istraživačke djelatnosti Fakulteta. Od 1975. i 1980. godine izdane su 3. i 4. knjige *Glasnik za šumarske pokuse* dok su u razdoblju 1983. i 1985. izdane 4. i 5. knjige.
 - U razdoblju 1981—1985. godine izdane su dvije knjige i dva broja časopisa *Mehanizacija*, te 8 brojeva *Biblioteka mehanizacije* i 6 brojeva 1982. godine izdano je 10 brojeva *Analitičke flore Jugoslavije* te 8 brojeva *Supplementum ad floram analyticam Jugoslaviæ*.
 - *Analiza šumarstvo JAZU* te *Šumarski list*, glasilo ITSIDH, redovito se tiskaju. Urednici ovih glasila su profesori sa našeg Fakulteta.

U razdoblju od 1976—1985. na Šumarskom odjelu je izdano 13 novih udžbenika i skripta putem Sveučilišne naklade »Liber« te 4 udžbenika putem SIZ-a obrazovanja.

Značajan broj studenata, naročito starijih godišta, uključen je u istraživanja. Time se postiže kvalitetnije stručno obrazovanje, studenti se uvođe u znanstvena istraživanja, čime se stvaraju preduvjeti za efikasniji transfer znanosti u praksu.

Istraživači - nastavnici u proteklom razdoblju bili su aktivni u izobrazbi novih znanstvenih kadrova. Do danas je na Šumarskom odjelu steklo doktorat znanosti 47 šumarskih stručnjaka, dok je 81 stručnjak stekao titulu magistra znanosti. Relativno velik broj magistara u proizvodnji može bitno unaprijediti transfer rezultata znanstvenih istraživanja, pod pretpostavkom, da se spomenuti specijalisti uključe u rad razvojnih terenskih centara u smislu prihvata znanstvenih saznanja.

Poteškoće su izražene kroz otežane mogućnosti prošire i proširene re-produkcije kadrova, održavanje i nabavku opreme te proširenje poslovnog prostora.

Pri izradi prijedloga programa istraživanja za razdoblje 1986—1990. godina, koji predstavlja integralni program Zavoda za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Šumarskog instituta Jastrebarsko te Instituta za topolarstvo u Novom Sadu, u koncipiranju istraživalačkih ciljeva rukovodili smo se razvojnim ciljevima šumarske privrede, a što je u funkciji tekuće društveno-ekonomske stvarnosti. Ovo podrazumijeva brže uklapanje šumarske privrede u sve oštrije zahtjeve tržišta, racionalno korištenje sirovinске baze i sredstava za rad, a sve u cilju povećanja racionalnosti i efikasnosti raspoloživih radnih, materijalnih i ostalih resursa sa kojima raspolazemo. Vodio se računa da šuma ima više funkcija i posjeduje mnoge prednosti u odnosu na ostale privredne grane i druge privredne resurse. Pored privrednih funkcija veoma su značajne zaštitno-regulativne i zdravstveno-rekreacijske funkcije šuma. Specifični šumski ekosistemi moraju biti stabilni. Pri izradi programa imali smo u vidu i manjak drveta na evropskom tržištu za koji se predviđeva da će iznositi 81 milijun m³ u 1985. godini. Narasla domaća kapaciteta kemijske i mehaničke prerade drva stavljaju pred nas imperativ povećanja proizvodnje biomase, njenog boljeg i racionalnijeg korištenja kao intenziviranje uzgoja pojedinih vrsta npr. mekih listača i breze. Ovo će zahtijevati od nas napore, koji će biti usmjereni na povećanje površina pod kulturama i namjenskim nasadima, na poboljšanje kvalitete i produktivnosti postojećih gospodarskih šuma te melioraciju degradiranih šuma i šikara, kao i sanaciju nastalih šteta od požara. U tom smislu u narednom razdoblju treba obratiti posebnu pozornost zaštiti šuma od požara. Pažnju treba također posvetiti otvaranju šuma te racionalnijem korištenju postojeće mehanizacije. Problematika privatnih šuma također zaslužuje našu pozornost. Privatne šume mogu biti dodatni resursi drvne mase za potrebe domaće prerađivačke industrije te izvoza. Dogovor svih zainteresiranih za šumsko zemljište u smislu njegovog racionalnog korištenja doprinijet će zaštiti prirode i čovjekove okoline.

U okviru ZIS-a u razdoblju 1986—1990. godine radić će se na slijedećim projektima:

Projekt I: Povećanje proizvodnje biomase i postizanje stabilnosti ekosistema

Projekt IV: Zaštita šuma — istraživanje činilaca koji ugrožavaju stabilnost šumskih ekosistema

Projekt V: Iskorišćivanje šuma, mehanizacija u šumarstvu i šumske prometnice

Projekt VI: Racionalizacija rada u šumarstvu

Projekt VII: Istraživanje na području krša SR Hrvatske

Čvrsto vjerujemo, da će sprega udruženog rada i znanstvenih institucija u smislu zajedničkog rješavanja programiranih istraživanja doprinijeti ne samo unapređenju proizvodnje u šumarstvu, već i daljnjem unapređenju znanstvenog rada u šumarstvu te poboljšanju pedagoških standarda u obrazovanju potrebnih kadrova za šumarsku struku.

KORIŠTENA LITERATURA — REFERENCES

1. Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860—1960, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1960.
2. Bibliografija znanstvenih i stručnih radova nastavnika i suradnika Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1960—1969, Zagreb, 1972.
3. Sto godina šumarstva Bilogorsko-podravске regije, Združeno šumarsko poduzeće Bjelovar, Bjelovar, 1974.
4. Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva jugoistočne Slavonije, JAZU, Centar za znanstveni rad Vinkovci — Slavonski Brod, 1974.
5. Program znanstveno-istraživačkog rada za razdoblje 1981—1985, Zagreb, 1981.
6. Stanje šumarstva i drvne industrije i razvojne mogućnosti do 1990. i 2000. godine u SR-Srbiji, Skupština SR Srbije, Beograd, 1985.
7. Godišnji izvještaji SIZ-u IV te izvještaji o aktivnosti istraživača u okviru ZIS-a za razdoblje 1981—1985. godina, po projektima 64, 65, 66 i XXX/0068, Zagreb, 1985.
8. Prijedlog programa znanstveno-istraživačkog rada za srednjoročno razdoblje 1986—1990. godina, Zagreb, 1985.
9. Račić, D. j.: Primjena šumarskih znanosti u šumarstvu Slavonije i Baranje. Šum. list 7—8:329—339, Zagreb, 1985.