

Poštarina: plaćena  
u gotovom

# ŠUMARSKI LIST

106

GODIŠTE

SAVEZ  
NJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE  
HRVATSKE

11-12

GODINA CVI  
Zagreb

1982

# ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i društveno glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Godište 106

studen — prosinac

Godina 1982.

I Z D A V A Ć: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske uz finansijsku pomoć Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske.

## SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

**Predsjednik:** Ing. Franjo Knebl

### 1. Članovi s područja SR Hrvatske:

Ing. Mirko Andrašek, Prof. dr Milan Androić, prof. dr Roko Benić, ing. Vjekoslav Cvitovac, ing. Slobodan Galović, mr Joso Gračan, ing. Slavko Horvatinović, ing. Ante Jurić, ing. Čedo Kladarin, prof. dr Dušan Klepac, ing. Tomislav Krnjak, mr Zdravko Motal, ing. Ante Mudrovčić, prof. dr Zvonimir Potočić, prof. dr Ivo Spaić, ing. Srećko Vanjković i prof. dr Mirko Vidaković;

### 2. članovi s područja drugih Socijalističih republika i Autonomnih pokrajina:

Prof. dr Velizar Velašević — Beograd, prof. dr Dušan Mlinšek — Ljubljana, prof. dr Konrad Pintarić — Sarajevo, prof. dr Radoslav Rizovski — Skopje i dr Dušan Vučković, Titograd.

## UREĐIVAČKI ODBOR

**Predsjednik** prof. dr Branimir Prpić

### Urednici znanstveno-stručnih područja:

Biologija šumskog drveća, ekologija šuma, ekologija krajolika, oblikovanje krajolika, općekorisne funkcije šume; prof. dr Branimir Prpić;

Fiziologija i ishrana šumskog drveća, šumarska pedologija, ekofiziologija: dr Nikola Komlenović;

Šumarska genetika, oplemenjivanje šumskog drveća, dendrologija: prof. dr Ante Krstinić;

Njega šuma, šumske kulture i plantaže, sjemenarstvo i rasadničarstvo, pošumljavanje: doc. dr Slavko Matić i mr Ivan Mrzljak;

Zaštita šuma, šumarska entomologija, šumarska fitopatologija: prof. dr Katica Opačić;

# ŠUMARSKI LIST

Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Organe de l'Union des Sociétés forestières de Croatie — Zeitschrift des Verbandes der Forstvereine Kroatiens  
Br./Nr. 11—12/1982.

## SADRŽAJ — CONTENTS — TABLE DES MATIÈRES — INHALT

### UVODNIK

Tomašegović, Z.: **Uz osamdesetu godišnjicu života Prof. dr Nikole Neidhardta** — On the Occasion of 80e th Anniversary of Prof. Dr Nikola Neidhardt — A l' occasion du 80e anniversaire du Prof. Dr. Nikola Neidhardt — Prof. Dr. Nikola Neidhardt zum 80. Geburtstag. (435)

### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDC: 331.214.7 : 630\* (497/1), 001/2

Kraljić, B.: **Utvrđivanje i raspodjela osobnih dohodata na osnovu minulog rada u šumarstvu prema Zakonu o proširenoj reprodukciji i minulom radu** — Determination and Repartition of Personal Incomes Based on the Past (Materialised) Work in Forestry in Accordance with the Law of Extended Reproduction and Past (Materialised) Work. — Détermination et répartition des revenus personnels à la base du travail passé (materialisé) dans l'économie forestière selon la loi de reproduction étendue et du travail passé (materialisé) — Die Bestimmung und die Verteilung persönlicher Einkommen auf Grund der vergangenen (materialierten) Arbeit laut des Gesetzes über die erweiterte Reproduktion und die vergangene (materialisierte) Arbeit. (453)

UDC: 631.543 : 633.88 : 581.5

Brkić, D. i Barbalić, Lj.: **Rezultati istraživanja o prilagođavanju nekih vrsta ljekovitih biljaka na promijenjene ekološke uvjete** — Investigation Results about Adaptation of Some Medicinal Plant Species to the Changed Ecological Conditions — Résultats des investigations d'adaptation de quelque espèces de plantes médicinales aux conditions écologiques changées — Untersuchungsergebnisse über die Anpassungsfähigkeit einiger Heilpflanzenarten an die veränderten ökologischen Bedingungen. (463)

### PREGLEDNI ČLANCI — REVIEWS

UDC: 630\*.4 »312« (497/13)

Andrović, M.: **Aktualna problematika zaštite šuma u nas** — Present Problems of Forest Protection in Our Country — Les problèmes actuels de la protection des forêts dans notre pays — Aktuelle Problematik des Forstschatzes in unserem Land. (441)

### IZLAGANJA SA ZNANSTVENIH SKUPOVA — CONFERENCE PAPERS

UDC: 630.95 »71« (497/13)

Klepac, D.: **Evolucija uređivanja šuma na visokom kršu** — Development of Forest Management in the High Karst Region — Développement d'aménagement des forêts sur le Haut Karst — Entwicklung der Forsteinrichtung im Hohen Karstgebiet. (471)

## IUFRO

Tomačić, S.: Pripreme za XVIII svjetski kongres IUFRO 1986. god. (477)

## AKTUALNO

\* \* \* Šumarstvo, prerada drva i grafička industrija 1982/83. godine (484)

Heski, T.: Sadnja u zasjek ekonomičnija je od sadnje u jamice (485)

Piškorić, O.: Avioni gase šumske požare na Kraškom području (486)

## ZNANSTVENI I STRUCNI SKUPOVI

Lukić, N.: Sastanak Sekcije za uređivanje šuma Zajednice Fakulteta i Instituta šumarstva i prerade drveta (489)

Mikloš, I.: II Kongres o zaštiti bilja Jugoslavije (490)

## PRENIJETO

Klepac, D.: Hrastove šume u Slavoniji (489)

## KNJIGE I CASOPISI

Karavla, J.: MIRKO VIDAKOVIĆ: Četinjače — morfologija i varijabilnost (503)

Piškorić, O.: ZVONIMIR JAKOPOVIĆ: Leksikon mjernih jedinica (504)

Piškorić, O.: REVUE FORESTIERE FRANÇAISE, Numéro spécial 1981 (505)

Hruška, B.: ZNANSTVENI RADOVI INSTITUTA ZA ISTRAŽIVANJA SUMSKOG GOSPODARSTVA ZVOLEN SR SLOVACKA, br. 33 — 1982. (505)

Hruška, B.: Radovi Instituta za šumarska i loyna istraživanja Jilovište — Strnadi, br. 59 — 1981. (512)

Piškorić, O.: Lesnoje hozjajstvo, br. 1—12/1982. (514)

Tomašegović, Z.: Bibliografija rada Prof. dr Nikole Neidhardta za 1962—1982. (515)

## DRUŠTVENE VIJESTI

Piškorić, O.: Uz sedamdesetu godišnjicu života Dra DUSANA VUČKOVIĆA, naučnog savjetnika (517)

Piškorić, O.: DAVID KABALIN, dipl. inž. šum. — povodom umirovljenja (519)

Prpić, B.: Mr VICE IVANCEVIĆ (521)

Piškorić, O.: Proslavili smo pedesetu godišnjicu završetka studija (522)

## U NEKOLIKO REDAKA (462)

## IZ ŠUMARSKOG LISTA (452, 488)

## **UZ OSAMDESETU GODIŠNJCU ŽIVOTA Prof. Dr NIKOLE NEIDHARDTA**

**(Sjećanje na život i rad jednog istaknutog filantropa)**

O našem uvaženom i voljenom dugogodišnjem profesoru geodezije Šumarskog fakulteta u Zagrebu, istaknutom znanstvenom radniku, kreatoru mnogih pothvata korisnih za društvo, o njegovoj osamdesetoj godišnjici života moguće je izricati zapožanja samo u najsvetlijem ozračju. U svom dugogodišnjem radnom vijeku stekao je veliki broj prijatelja i poštovalaca. Iz njega je uvijek zračila toplina čovjeka koji je znao raditi samo za dobrobit svih onih koji su ga okruživali, a to su bili kolege profesori, službenici i studenti.

Djece nije imao. Mali sinčić Željko početkom II svjetskog rata toliko je puta s majkom silazio u kućno hladno sklonište i izlazio iz njega te nije doživio ni pola godine. Njegov otac, dr Nikola Neidhardt, koji je uvijek volio ljudе, a na poseban način mlade, svoje će osjećaje prenijeti na studentsku omladinu temeljito i obzirno.

Napisao je više izdanja skripata i udžbenika iz geodezije pisanih prvenstveno za svoje studente, ali vrlo dobro primljenih i u redovima geodetskih stručnjaka. Toliko ih je temeljito želio objelodaniti da je prije objavlјivanja dao čitati rukopise ne samo profesorima tadašnjeg Tehničkog fakulteta u Zagrebu nego (obvezatno) i svojim đacima koji su dali sud o tome jesu li tekstovi njima dovoljno razumljivi, nakon čega bi dr N. nastavio dalje.

Sjećam se dobro godišnjih skupština Udruženja studenata šumarstva na koje je od strane Vijeća profesora Šumarskog odjela Poljoprivredno-šumarskog fakulteta još tridesetih godina bio delegiran kao nastavnik koji je imao dovoljno sluha za mladu generaciju.

Sam zainteresiran za likovno dostignuća naših i stranih umjetnika uživljavao se u stvaralaštvo i smisao rada tih ljudi, ali je spontano svoje razumijevanje za umjetnost prenosio i na studentsku omladinu koja ga je dosta pratila na brojnim umjetničkim izložbama.

Ako se radilo o kompleksnijim ekskurzijama studenata (to su bile prve takve ekskurzije na Šumarskom odjelu fakulteta), tada je u njih unio svoju organizacijsku sposobnost, koristio je poznavanje ljudi i krajeva te time pomogao njihovom provođenje i uspjehu. Koliko li je šarma i duhovnosti unosio pri svom druženju u takvim i sličnim zgodama i s mladom generacijom!

Studente je poticao na samostalan rad, dajući im podršku vlastitim iskustvom i primjerom. Svoje je zamisli ostvarivao do kraja, nije posustao na pola puta.

Prof. dr Nikoli Neidhardtu može se zahvaliti na tome da se i upravljanje Šumarskim odjelom Poljoprivredno-šumarskog fakulteta od godine 1945. po-



Sl. 1. — Raspoložen, dobre volje među svojim studentima na ekskurziji 1953. god.  
te na terenskoj nastavi iz geodezije 1966. god.

stavilo na šire osnove. Sazivao je jednom tjedno profesore, asistente fakulteta, pa i zainteresirane kolege iz privrede, u dvoranu Kabinenta za geodeziju na Trgu maršala Tita, da svojim inicijativama, prijedlozima i dogovorima što skladnije izgrade sadašnjost i budućnost fakultetske nastave. Tu se govorilo i neformalno o tekućim problemima, tu se čuo iskreno »glas naroda«. To je bilo vrijeme kada je trebalo osnovati Šumsko gospodarstvo Poljoprivredno-šumarskog fakulteta koje bi uključila u svoju djelatnost, još iz tridesetih godina, željene šumske objekte na kojima bi se što suvremenije izvodila terenska nastava i istraživački radovi. Ponovno se slavljenik pokazao konstruktivnim i sistematičnim. Godinama je rukovodio Odborom za fakultetske šume. Svakog radnog ponedjeljka sastao se s članovima Odbora za šume da bi zajedno s njima gradio i unapređivao te »fakultetske klinike« kako je rado nazivao te nove korisne površine šuma.

Još prije dobivanja na upravu šuma u Zalesini (Gorski kotar) i kraj Lipovljana (Jamaričko brdo, šuma Lubardenik, te posavske nizinske šume oko Opeka), Poljoprivredno-šumarski fakultet dobiva od kotara D. Stubica zalaganjem prof. dr Alberta Ogrizeka 420 ha, veliki šumsko-poljski objekt na sjevernim padinama Medvednice gdje sam imao čast i zadovoljstvo izvršiti zajedno s njim i s desetak zainteresiranih studenata šumarstva (danas uvaženih stručnjaka diljem domovine) triangulaciju, detaljnu izmjenu i kartiranje tog objekta. Zasluga je bila prof. Neidhardta da smo odmah pristupili tom važnom, redoslijedu prvom koraku osvajanja tog divnog kraja Medvednice. Veliki interes pripao je šumama Zalesine i Lipovljana, na čijim se objektima, počevši od god. 1951. izvodila najprije kompleksna terenska nastava u kojoj su sudjelovali nastavnici gotovo svih struka, da bi se uskoro na tim površinama ostvarivala i terenska istraživanja, doktorati i dovođenje viđenih stručnjaka iz zemlje i inozemstva. Velika je zasluga prof. Neidhardta za te aktivnosti.

Pri osnivanju Zajednica šumarskih fakulteta Jugoslavije dr Neidhardt bio je prisutan u organiziraju rada i djelovanju te asocijacije.

Kad su nam dolazili gosti, šumarski stručnjaci iz Evrope i svijeta, posjećivali su njega, znajući da će naići na topao prijem i na čovjeka koji poznaje stvari, koji je ušao u pore fakultetskog, sveučilišnog života s mnogo dobromanjernosti i optimizma. Od njega smo svi mogli mnogo naučiti i mislimo da jesmo. Naučili smo kako se konstruktivno ophoditi prema ljudima, zadacima, zajednicama. Naš profesor je velike prirodne inteligencije, velike erudicije, nemametljiv, ljubazan.

Kao jedan od njegovih najbližih suradnika video sam ljude koji su mu dolazili, a za koje je on imao uvijek spremnu pomoć, savjet i dobru riječ.

U dva navrata bio je dekan Poljoprivredno-šumarskog tj. Šumarskog fakulteta, član Savjeta fakulteta, član Sveučilišnog odbora za udžbenike i skripta, višegodišnji predsjednik fakultetskog Odbora za šume, član Zajednice šumarskih fakulteta Jugoslavije, a u predratnim godinama otprilike 6 godina uzastopno tajnik Jugoslavenskog šumarstva udruženja, tajnik švedsko-jugoslavenskog društva (Skandinavsko-jugoslavenskog kluba) od 1931. do 1941., gdje plodno suraduje s prof. dr Franjom Bučarom, velikim pobornikom tadašnje fiskulture, a do današnjeg dana ostao je članom redakcijskog odbora Geodetskog lista.

Sudjelovao je u organizaciji I. Kongresa geodetskih inžinjera i geometara Jugoslavije koji se održao u Zagrebu god. 1953. kao što je sudjelovao i svojedobno god. 1936. pri organiziranju Geodetske izložbe na tadašnjem Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Svuda je bio dobro primljen, svuda aktivan, nesebičan, s naglaskom na kreiranje.

Kad su se projektirale i gradile nove zgrade Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Maksimiru danonoćno je surađivao dogovaranjima, savjetovanjima, posredovanjima.

Teško je naći na ovakvog čovjeka prepunog života i ljubavi za ljudе i sredinu u kojoj živi i radi.



**Sl. 2. — Prof. dr Nikola Neidhardt kao dekan Šumarskog fakulteta zajedno s uvaženim prof. dr Milanom Anićem na proslavi 20-godišnjice Šumarskog instituta u Zagrebu.**

Ne bih htio zaboraviti ni njegovu nesebičnu podršku u vezi opskrbe i prehrane svih službenika Poljodjelsko-šumarskog fakulteta u teškim danima II Svjetskog rata kad je opskrba stanovništva bila vrlo oskudna i nekvalitetna. Prof. Neidhardt je bio na čelu Zadruge namještenika Poljodjelsko-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Članovi tog kolektiva radili su uz velike napore u popodnevnim satima, slobodno mogu reći, na zdravim socijalističkim temeljima, na površinama fakultetskog dobra Maksimir. U jesen su članovi zadruge dobivali onoliko živežnih namirnica koliko je bilo potrebno njihovim obiteljima i koliko su »trudodana« uložili na fizičke rade na polju navodnjavanjem vrtova, okapanjem kultura, pobiranjem plodova, prijevozom plodova u skladište, komušanjem kukuruza itd. Svaki je profesor ili namještenik mogao uputiti na te poljske rade neku plaćenu osobu, kućnu pomoćnicu ili nekog drugog, no na polju su se našli uz njih i profesori Pevalek, Tavčar, Petračić, Ogrizek, Mohaček i dr. predano radeći za fakultetsko

dobro Maksimir koje je inače potpomagalo nastavu i znanstveni rad fakulteta. Tu je prof. Neidhardt svojim rukovođenjem odigrao značajnu ulogu za prehranu fakultetskog osoblja od dekana fakulteta do najmlađeg pomoćnog službenika. Svi su se družili i susretali na poljima Maksimira. Prof. Neidhardt uvijek je održavao i ovdje ravnotežu.

Skladno je živio sa svojom suprugom Nadom rođenom Patačić, koja je umrla 1979. godine. Pratili su se na šetnjama po prirodi, brali zajedno šumske plodove, posjećivali koncerte i izložbe, čitali tako reći zajedno književna djela, primali goste, putovali po domovini i izvan nje dok ih nije smrt rasstavila. Poslije smrti drage mu supruge postao je tužan do suza, apatičan. Braća i sestre brinuli su za nj, a s vremena na vrijeme posjećivali su ga njegovi bivši đaci i suradnici. Na stolu se uvijek nalazila knjiga koju je rado čitao i bio je uvijek spremjan na razgovor u kojem je bila prisutna velika moć opažanja i spremnost da dâ kritički osvrt na misli sugovornika.

Prof. dr Nikola Neidhardt rođen je 6. 12. 1902. u Zagrebu u brojnoj, skladnoj obitelji. Nakon teške bolesti pluća završio je 1921. god. zagrebačku Donjogradsku (II.) klasičnu gimnaziju koja je u njegovu optimističku psihu unijela sistematičnost za čitav život. Unatoč teškog poboljevanja na plućima u mlađim svojim godinama, ostaje optimist. U kontaktu s drugima ne osjeća žalac gorčine, nema u njega odbojnosti. Možda su ga baš njegove zdravstvene poteškoće usmjerile na studij šumarstva umjesto ekonomskih znanosti. Studij šumarstva završio je s odličnim uspjehom na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu god. 1926. a 1927. god. doktorira na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu na osnovu svoje disertacije pod naslovom. »O efektu trupljenja«. Kratko je vrijeme asistent u Zavodu za šumske pokuse od 1928. g. do 1930. g. Iste godine postaje docent za geodeziju. Predaje »Geodeziju« studetima agronomije kroz dva semestra, a studetima šumarstva »Terensko crtanje« dva semestra i »Geodeziju« dva semestra. U to vrijeme surađuje s profesorima Geodetskog odsjeka Tehničkog fakulteta u Zagrebu na terenskim geodetskim radovima, a uz pomoć Poljoprivredno-šumarskog fakulteta organizira i učvršćuje tadašnji Kabinet za geodeziju i uključuje se u nove samostalne znanstvene rade.

God. 1936. odlikovan je francuskim ordenom »Mérite agricole« oficirskog stupnja, god. 1937. oficirskim krstom bugarskog ordena Sv. Aleksandra, a god. 1938. švedskim ordenom Gustava Vase I stupnja.

Na osnovu prijedloga republičkog Saveza geodetskih inžinjera i geometara u znak priznanja za plodonosan rad i za zalaganje u napretku struke izabran je god. 1965. za počasnog člana Saveza geodetskih inžinjera i geometara Jugoslavije.

U mirovinu je stupio 1. 1. 1974.

Publicistički opus profesora dr Neidhardta vrlo je opsežan i obuhvaća preko 200 tiskanih radova. Od toga je pedesetak znanstvenih radova i dvanaest udžbenika. Njegovi znanstveni, stručni radovi i udžbenici pretežno trebiraju geodetske probleme, geodeziju. S područja šumarskih znanosti, šumarstva, obrađivao je probleme dendrometrije, inventure šuma i šumarske naštave. S područja geodezije produbljuje i unapređuje tematiku koja zajedica u domenu geodetskih instrumenata, metoda rada i geodetsko-matematskih problema. Rado su bili čitani i vrlo dobro primljeni njegovi »Osnovi geodezije« (I. II. i III. svezak), te »Geodetski priručnik« kojega je izdala grupa

profesora s tadašnjeg Geodetskog odjela Tehničkog fakulteta tj. profesori Nikola Ćubranović, Mato Janković i Slavko Macarol u zajednici s profesorom Nikolom Neidhardtom. U »Šumarskom listu«, a naročito u »Geodetskom listu« objavio je prikaze djela i stručne literature, a napose prikaze iz pojedinih brojeva švedskih, norveških, holandskih, njemačkih, švicarskih i finskih geodetskih časopisa mnogih godišta.

Posebno mjesto u njegovom publicističkom radu čine članci u Geodetskom listu posvećeni temama Terminologije u kojima je također pokazao svoju oštromnost, iskustvo, širinu i toleranciju tražeći i braneći kako ono što je jezično lijepo, tako i ono što je tehnički, dotično terminološki najopravdanje.



Sl. 3. — Slavljenik dr Nikola Neidhardt jaši zajedno s prof. dr Žarkom Milićem god. 1965. prigodom interkatedarske konferencije grane Uredivanje šuma, planinom Goč u Srbiji.

Prof. dr Nikola Neidhardt pokazao je svuda svoju kreatorsku sposobnost, originalnost i duhovitost, poštovanje tuđeg mišljenja razumijevanje za ljude i solidarnost.

Radi tih njegovih divnih osobina stekao je veliki krug prijatelja i poštovalaca. Svojim studentima, suradnicima, znancima prenosio je optimizam i ulijevao samopouzdanje. Njegova je sjetva bila vrlo plodna, pa neće izostati ni žetva. Sredina u kojoj je djelovao, mnogobrojni njegovi studenti, suradnici, kolege i znanci nisu vjerojatno ni svjesni utjecaja stavova prof. Neidhardta, koji su bili sinteza visokih moralnih, društvenih i stručnih kriterija, te tolerancija i vjera u kreativnog čovjeka.

Hvala, velika hvala i naše najbolje želje upućujemo našem dragom i voljenom prof. dr Nikoli Neidhardtu.

Zdenko Tomašegović

## AKTUALNA PROBLEMATIKA ZAŠTITE ŠUMA U NAS

**Prof. dr Milan ANDROIĆ**

Šumarski fakultet Zagreb

Šimunska c. br. 25

*SAŽETAK. U SR Hrvatskoj aktualna je zaštita šuma od požara te štete koje su posljedica poremećenja ravnoteže u šumskim ekosistemima. Zaštita šuma od požara posebno je aktualna na priobalnom području i na otocima a posljedice poremećenja ekološke ravnoteže u kontinentalnom dijelu. Štete od poremećenja ekološke ravnoteže opširnije su obrađene za:*

1. epidemijsko ugibanje i sušenje dominantnih vrsta drveća u nizinskim šumama,
2. ugibanje jele u prebornim šumama Gorskog kotara i Like,
3. sušenje bukve u slavonskim prigorskim šumama i
4. sušenje lipe.

*Rezultati provedenih istraživanja pokazuju, da je poremećenje ravnoteže u šumskim ekosistemima posljedica iskorišćivanja šuma pri čemu se, iz raznih razloga, nije vodilo dovoljno računa o uvjetima koji su nužni za ekološku ravnotežu.*

### UVOD

Razvojem biološke znanosti, a naročito ekologije došlo se u posljedne vrijeme do dublje spoznaje o značajnoj ulozi koju šumski ekosistemi imaju u biosferi i za egzistenciju čovjeka na zemlji. Na šumu se više ne gleda kao na objekt koji služi samo kao resurs za sirovinu potrebnu za ogrijev, drvnu i drvno-prerađivačku industriju. Zakon o šumama SRH u 1. članu općih odredbi definira šumu i šumsko zemljište kao dobro od općeg interesa koje uživa posebnu zaštitu ...

»Šume su specifično prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama predstavljaju posebne prirodne i gospodarske uvjete rada«. U drugom članu toga zakona navode se općekorisne funkcije šuma koje se odražavaju u: »zaštiti zemljišta i drugih objekata od erozije, bujica i poplava; utjecaju na vodni režim i hidroenergetski sustav; u utjecaju na plodnost zemljišta i poljoprivrednu proizvodnju; u utjecaju na klimu; u zaštiti i unapređivanju čovjekove okoline; u stvaranju kisika i pročišćavanju atmosfere; u utjecaju na ljepotu krajolika; u stvaranju povoljnih uvjeta za liječenje, oporavak, odmor i rekreatiju, za razvitak turizma i lovstva i za općenarodnu obranu.«

Stoga zakon propisuje mјere za gospodarenje šumama kojima ћe biti osigurani posebni društveni interesi, jednostavna i proširena biološka produkcija. Posebno poglavље (čl. 37. — 47.) govori o zaštiti šuma kojima se obavezuju vlasnici i organizacije koje gospodare šumama da poduzimaju mјere radi zaštite šuma od požara i drugih elementarnih nepogoda, biljnih bolesti i štetnika. Zabranjuje se krčenje šuma, a i iskorišćivanje sporednih šumskih proizvoda dozvoljeno je samo pod određenim uvjetima.

Prognoza nekih stručnjaka o tome da ћe se potrošnja drva u svijetu smanjiti jer ћe ga u proizvodnji energije zamijeniti ugljen, benzin, zemni plin, električna i atomska energija, a u građevinarstvu željezo, cement, plastične mase ili dr., nije se obistinila. Drvo je našlo novu primjenu kao sirovina u industriji drvnih ploča, ploča iverica; u kemijskoj preradi za celulozu za papir, drvna vlakna u tekstilnoj industriji itd. Drvo je gotovo nezamjenjivo u proizvodnji namještaja, u građevinarstvu, u prehrambenoj industriji, proizvodnji ambalaže, brodarstvu, rudarstvu itd. Ukratko trend porasta potrošnje drva u svijetu raste za cca 2% godišnje, pa je disproporcija u proizvodnji i potrošnji drva pojava u svijetu, u Evropi pa i u Jugoslaviji, za koju se obično misli da je bogata šumama i da svoje potrebe na drvu može podmiriti vlastitom proizvodnjom.

Relativno niski fond drvne mase naših šuma (50% od normalnog) i njihovo loše stanje s obzirom na kvalitet i dobne razrede, relativno mali prirast i nepovoljni odnos vrsta (30% četinjača, 70% listača) unatoč naprima stručnjaka za povećanje proizvodnje drva (uključujući i podizanje kultura i plantaža brzorastućih vrsta lišćara i četinjača), prisiljava nas na uvoz drva, ukoliko želimo očuvati glavnici drvnog fonda naših šuma.

Loše stanje naših šuma u zdravstvenom pogledu još više otežava zadatak stručnjaka da smanje disproporciju proizvodnje i potrošnje drva u nas. Mnogi faktori abiotičke i biotičke prirode konstantno ugrožavaju naše šumske ekosisteme, pa je zaštita šuma postala stalna preokupacija onih koji šumama gospodare. Konverzije, pošumljivanje novih napuštenih terena, održavanje i podizanje urbanih pojaseva — park šume i gradsko zelenilo, zahtijevaju sve intenzivnije mјere zaštite šuma od požara, štetnih insekata i patogenih gljiva od kojih je tim veća opasnost što su silvikulturne mјere intenzivnije, što su šume više homogene (monokulture!), jednodobne, a naročito je velika opasnost za umjetno podignute kulture. Poznato je, naime, da šum. kulture po strukturi predstavljaju siromašne ekosisteme, koji su u pravilu manje stabilni od prirodnih po strukturi bogatijih heterogenih ekosistema. U praktičnoj djelatnosti zaštite šuma do sada prevladavaju ekonomski motivi iako ima sve više zahtjeva i za zaštitu šuma i šumskih kultura, koje služe u turističke i rekreacijske svrhe, predstavljaju spomen područja ili su proglašene zaštitnom šumom.

## EKONOMSKO ZNAČENJE ŠUMSKIH ŠTETA

Iako dvostruka funkcija šuma ima zajednički nazivnik u koristi šuma za život ljudi, za društveni i ekonomski razvitak zemlje, ipak je zaštitne mјere najlakše opravdati ekonomskim motivima. Za Sjedinjene Američke

Države koje imaju 8% od šumske površine u svijetu, procjenjuje se gubitak drvene mase godišnje sa oko 143,000,000 m<sup>3</sup>. To je otprilike jedna trećina godišnjeg prirasta ili polovina godišnjeg prihoda. Preneseno na površinu šuma u svijetu iznosio bi gubitak 1.787,500.000 m<sup>3</sup> drva. Da ova brojka nije plod fantazije govore i podaci sa 1. jugoslavenskog savjetovanja o zaštiti šuma prema kojima gubici u Jugoslaviji prema skromnoj procjeni iznose 10% od godišnje sječive mase, ili cca 2,000,000 m<sup>3</sup>. Tome treba pribrojiti štete od bujica, erozija, štete uslijed poremećaja u gospodarenju zbog ne-predviđenih gubitaka drvene mase, hitnih mjera sječe, izvoza i transporta, ponovnog pošumljivanja itd.

Osim šteta od šumskih požara kada je izgubljena totalna drvena masa, koja se u većini slučajeva može točno utvrditi i gubici na prirastu uslijed totalne defolijacije hrasta lužnjaka (*Quercus robur L.*) dobro su proučeni. U tom slučaju jednogodišnji prosječni tekući prirast smanjen je za 30 — 40%. U našim slavonskim hrasticima taj prirast iznosi 6 — 8 m<sup>3</sup>/ha što znači da je uslijed totalne defolijacije, koju izazivaju defolijatori zlatokraj, razne vrste Geometrida, hrastov savijač, a u prvom redu gubar (*Lymantria dispar L.*) izgubljen prirast od 2 — 3 m<sup>3</sup>/ha. Lako je izračunati da su u slučaju masovne pojave na velikim površinama gubici veoma znatni. U slučaju pojave defolijatora na 100.000 ha gubitak iznosi oko 2 — 300.000 m<sup>3</sup> drva. Usput rečeno 1957. godine zabilježena je pojava gubara na 494.570 ha šumske površine.

Stvari su ovdje pojednostavljeno prikazane no u stvari one su veoma složene, ali nedostatak prostora nam ne dopušta da ulazimo u dublju analizu lančane reakcije koja nastaje uslijed djelovanja nekog od štetnih faktora na šumski ekosistem kao cjelinu. Podjela na abiotičke i biotičke štetne faktore sa ekološkog stanovišta kada se radi o šumskih ekosistemima može se opravdati samo metodološkim razlozima i kompleksnošću patologije šuma. Kao jedan od indikatora te kompleksnosti govori i podatak da je do danas na 1400 vrsta šumskog drveća na našoj planeti predmet istraživanja 800 vrsta patogena (virusa, bakterija, gljiva i nematoda) i 20 tipova abiotičkih utjecaja koji uzrokuju oboljenje (toksini u atmosferi i tlu, klima i vremenski ekstremi, trofički debalans, vodni režim u tlu itd.).

## ETIOLOGIJA POREMETNJE STABILITETA U NEKIM NAJVAŽNIJIM ŠUMSKIM EKOSISTEMIMA U NAS

Izabrao sam 4 najteža slučaja poremetnje ravnoteže u šumskim ekosistemima u SR Hrvatskoj: 1) Epidemijsko ugibanje i sušenje dominantnih vrsta drveća u nizinskim šumama. 2) Ugibanje jele u prebornim šumama Gorskog Kotara i Like. 3) Sušenje bukve u slavonskim prigorskim šumama i 4) Sušenje lipe. Teško je kod toga izbora odlučiti da se izostave štete koje nastaju u šumama uslijed abiotičkih faktora: suše, studeni (leda), vjetra i naročito od šumskih požara. Štete od elementarnih nepogodajavljaju se sporadično s više ili manje intenziteta, a zbrojeni gubici daju goleme brojke. U Jugoslaviji godišnje opozarena prosječna površina iznosi 0,1% u SR Njemačkoj 0,06, u SAD 0,37 i td. Opozarena površina varira u

pojedinim godinama, ali projektno 9000 ha požarom uništene površine uglavnom se nalaze u priobalnom području i otocima, gdje ima najmanje šuma i gdje one predstavljaju u ekološkom, rekreativnom i turističkom pogledu daleko veću vrijednost no požarnom uništenu drvnu masu. Ono što je u toj situaciji upravo tragično jest činjenica da godišnje izgori u području Krša veća površina nego što se pošumi. Unatoč toga u nas nije dosada riješeno pitanje preventive, a u represivnim mjerama daleko smo od onoga što se u svrhu gašenja šumskih požara čini u drugim zemljama Zapada, u SAD ili SSSR-u. Suzbijanje odnosno preventive šumskih požara je pitanje organizacije prije svega šumarske službe na Kršu, a ono sada nije riješeno na zadovoljavajući način. Teško je reći da bi se nabavkom dvaju aviona za gašenje šumskih požara ovaj problem mogao riješiti, a da se u isto vrijeme ne izvrši modernizacija naše protupožarne službe od obavljanja, osnivanja protupožarnih stanica, izobrazbe kadrova, šumske uzgojnike i uređajnih mjera, do nabave terestričkih aparata i potrebnih kemikalija za gašenje. Od velike je važnosti i upoznavanje širokog kruga ljudi, naročito onih koji rade u šumama o nastanku i uzrocima požara, njegovim posljedicama kao i njihovim dužnostima u provođenju preventivnih i represivnih mjera. Za uspješno rješenje navedenih problema potrebno je angažirati šire zajednice i društveni dogovor zainteresiranih: šumarstva, turizma, vatrogasnih društava, organa unutrašnjih poslova, općina i dr.

Od drugih elementarnih nepogoda (suše, studeni, vjetra) ne možemo efikasno zaštititi šume. Jedine mјere sastoje se u uzgoju sastojina i vrsta drveća otpornih na ove nepogode. Uska suradnja šumarskih stručnjaka koji rade na uređivanju, uzgoju i zaštiti je neophodna. O ovoj suradnji ovisi da li ćemo imati zdrave i otporne sastojine. U protivnom slučaju sama zaštita šuma bit će nemoćna. No unatoč svih mјera štete od elementarnih nepogoda neće se uvijek moći izbjegći. Prije dvije godine imali smo priliku čuti za ogromne štete u šumama Like koje su nastale uslijed snijega i leda koji je u debelim slojevima obavio grane i debla i lomio ih kao da su šibice. Tako je u Lici stradalo nekoliko stotina tisuća stabala. Njihovom sjećom nastaje problem regeneracije opustošenih terena. U Zagrebačkoj gori u isto vrijeme prema površnoj procjeni nastale su velike štete uslijed vjetroizvala. Računa se tako da nastala šteta iznosi  $20 - 30.000 \text{ m}^3$  izvala i lomova.

#### **Poremetnja stabilnosti šumskih ekosistema u nizinskim šumama**

Na području Slavonije uspijevaju naše najvrednije nizinske šume. Ovisno o mikroreljefu pridolaze tu kao dominantne vrste: hrast, brijest i jasen. Na tom području formirano je više prirodnih šumskih zajednica (ekosustava), što govori o kompleksnosti ekoloških faktora koji su stoljećima djelovali na njihovo formiranje. U tim uvjetima uz ograničena odstupanja bili su to stabilni heterogeni ekosustavi. No oko 1910. godine došlo je do pojave sušenja hrasta, koje se sad većim ili manjim intenzitetom nastavilo do danas. U međuvremenu zabilježena je u nas i pojava sušenja briesta. Iako je ta pojava zabilježena u Evropi davno prije, ona je neko vrijeme prestala da bi oko 1919. dobila u Holandiji epidemski karakter. Otada se naglo raširila u cijeloj Evropi, a u nas je zapažena 1927. godine. Briest je

masovno ugibao i danas je rijetkost u šumama u kojima je pored hrasta i jasena bio jedna od dominantnih vrsta. Danas je uzročnik »holandske bolesti briješta« poznat. To je gljiva *Graphium (Ceratocystis ulmi)*, a vektor te gljive su brijestovi potkornjaci, u prvom redu *Scolitus multistriatus* i *S. scolitus*. Nažalost do danas nije nađeno sredstvo za sprečavanje ove bolesti, a velike nade polažu se u genetičare i pronalaženje otpornih vrsta brijestova, njihovih varijacija i hibrida. U najnovije vrijeme pokazala se uspješnom i borba protiv *Scolitusa* prenosioča ove bolesti.

Da nevolja bude veća i treća dominantna vrsta ovih šumskih ekosistema, jasen (*Fraxinus angustifolia*), počela se masovno sušiti prvi poslijeratnih godina da bi posljednjih desetak godina poprimilo zabrinjavajuće razmjere. (Spaić, Mikloš)

Etiologija sušenja ovih triju vrsta drveća na širem području nizinskih šuma između Save i Drave bila je predmet istraživačkog rada mnogih stručnjaka pa i jednog znanstvenog tima koji je formiran 1924. g., a u kome su sudjelovali specijalisti: fitopatolog, entomolog, pedolog, uzgajivač i još neki drugi. Prije i poslije toga objavljen je velik broj članaka o sušenju hrasta. U zajedničkom izvještaju Komisije, pobijeno je mišljenje da je podzolacija tla uzrok sušenja, ali su različiti autori kao glavnog uzročnika sušenja navađali: brštenje gubara i drugih defolijatora, gljivu pepelnici (*Miprosphera alphytoides*), mednjaču (*Armillaria melea*), nepravilni uzgojni postupak sa sastojinama, stagnirajuću vodu, gljivu *Ceratocystis* sp. i td. Vajda je u svojoj studiji o sušenju hrasta tvrdio da je inicijalni uzročnik sušenja klima, odnosno njene promjene koje su nastupile nekoliko godina prije pojave sušenja, a zatim je dao shematski prikaz niza činilaca koji su u interakciji dovele do sušenja hrastovih sastojina. *Konačno 1970. g. osnovan je ponovo tim (Dekanić et al.)* u kome je sudjelovalo oko 15 istraživača i koji su objavili prethodne rezultate istraživanja, ali koji nisu definativni jer se istraživanje nastavlja. Rezultati bi se dali ukratko rezimirati: u daljnjoj prošlosti došlo je do intenzivne aktivnosti čovjeka u redukciji šumskih površina, u iskorišćivanju šuma, do izvedbe hidromelioracijskih radova (kopanja kanala, izgradnje nasipa), stvaranja retencija u šumama. Šume su izgubile prvočinu fizionomiju, promijenile strukturu, a prirodne mješovite šume s obilnom podstojnom vegetacijom na velikim površinama zamijenjene su monokulturama bez podstojne etaže. Usto je posljednjih 80 godina došlo do promjene makroklima u Evropi pa i u Slavoniji. Ekstremno suhe i tople godine nepovoljno su utjecale na šumsku vegetaciju, došlo je do sniženja nivoa podzemne vode, a učestalost poplava poprimila je drugi tok. Režim vode u tlu se promijenio i oscilacije nivoa podzemne vode dobole su širu amplitudu što je utjecalo na hranidbeni balans i fiziološko stanje stabala. (Dekanić I.)

Pedošloška istraživanja potvrdila su rezultate prijašnjih istraživanja. Podzolizacija tla ne dolazi u obzir kao uzročnik sušenja, ali pojava sušenja korelira sa anaerobiozisom pa i dalje treba istraživati vodu u tlu i redoks potencijal. Nestankom briješta, izgleda, promijenila se i fitoklima što se nepovoljno odrazilo na rizosferu. Utvrđene su velike razlike u sastavu faune tla onih odjela u kojima se hrast suši i onih na kojima nema te pojave. Utvrđene su dominantne vrste faune tla »zdravih« i bolesnih odjela (Škorić, Vranković, Kovačević).

Velike promjene nastale su u ekosistemima slavonskih šuma. Dok su prije spomenute promjene nepovoljno djelovale na šumu, one su povoljno djelovale na razvoj fitofaga i njihovu masovnu pojavu kao i na razvoj i širenje patogena. Nestankom briješta, jedne od dominantnih vrsta ovih šuma stvar se još više pogoršala, pa se pored hrasta intenzivno počeo sušiti i jasen. Sušenje je dakle rezultanta lanca faktora od kojih posljednja karika nije u svim slučajevima ista, kao što ni morfologija sušenja nije ista. Razlikuju se tri tipa sušenja hrasta: 1) Kronično sušenje u kome stabla vegetiraju i desetak godina i postepeno se suše. To je slučaj tzv. »kasete« stvorenih izgradnjom nasipa i kopanjem kanala. 2) Brzo sušenje koje nastupa nakon defolijacije i napada pepelnice u promijenjenim uslovima vodnog režima u tlu. Proces sušenja traje jednu godinu. 3) Rapidno sušenje traje nekoliko mjeseci. Uslijed fiziološkog slabljenja stabala i sniženja razine podzemne vode stvoreni su uvjeti za razvoj gljive *Ceratocystis* vrste. Proces sušenja traje nekoliko mjeseci. Ove činjenice treba još provjeriti.

Ostaje još riješiti značenje jednokratne defolijacije u jednoj godini i uzastopne defolijacije u dvije godine. Ova su istraživanja u toku. Dosad je poznato da sama defolijacija ne mora neizbjegno izazvati sušenje, ali ako ona koincidira s još nekim nepovoljnim faktorima u tlu (vodni režim) dolazi do sušenja. Gustoću populacije značajnijih defolijatora hrasta možemo s velikom sigurnošću odrediti pa tako i predvidjeti djelomičnu, odnosno totalnu defolijaciju. Ali za druge nocivne faktore to nije moguće. Stoga, želimo li izbjegći rizik sušenja, moramo suzbijati defolijatore. O tome želim kazati nešto više, jer je to jedan od aktuelnih problema zaštite šuma ne samo u nas već i u svijetu.

U nas je kao uostalom i drugdje u Evropi i u svijetu suzbijanje defolijatora bilo prije svega motivirano ekonomskim razlozima. Razumljivo je to, jer npr. gubitak 1,5 milijuna m<sup>3</sup> koji je 1930/31. nastao zbog golobrsta smrekova prelca (*Lymantria monacha*), na 3000 ha smrekove šume u Gornjoj Bavarskoj nije bio od malog značenja za tadašnje vlasnike šume. Gigantske razmjere imala je 3 godine kasnije pojавa borove sovice (*Panolis flammea*). Od 500.000 ha površine potpuna defolijacija bila je na 170.000 ha, a osušena i posjećena masa iznosila je 12 milijuna m<sup>3</sup>. Sve mjere koje su preduzete da se suzbije masovna pojava: svjetlosni mamci, ljepivi prstenovi i lovci jarci ostale su bez nekog većeg efekta. Tek kada je Escherich po povratku iz Amerike predložio upotrebu aviona za tretiranje s arsenovim prahom, postigao se vrlo dobar uspjeh. Od tada se naglo usavršava aviometoda za suzbijanje defolijatora i pronalaze nove kemijske supstance. Poslije arsena dolazi period DDT-a, koja je predstavljala pravu revoluciju u suzbijanju defolijatora.

Ta je perioda trajala sve do nedavno. Arsen kao želučani otrov zbog toksičnosti za toplokrvne životinje i čovjeka, DDT kao kontaktni otrov zbog perzistentnosti, širokog spektra djelovanja i štetnih posljedica za ekosistem morali su biti zamijenjeni drugim, selektivnim i za životnje i čovjeka neopasnim insekticidima. No poslije toliko godina upotrebe DDT-a (kod nas je već 1946. god. upotrebljena za suzbijanje gusjenica gubara), kao da je nastupila kriza. Alternativa za DDT u vidu fosfornih estera i Carbamata i dr., koji su se brže razgrađivali, nije bila i optimalno rješenje, jer su ovi

insekticidi ostavljali još teže posljedice za ekosistem. U tom razdoblju velika su nade za zaštitare šuma bili preparati na bazi *Bacillus thuringiensis* koji se još i danas primjenjuju. No s tim preparatima pored nekih drugih nedostataka (mala efikasnost na nižim temperaturama, relativno kratkotrajna efikasnost) nije se mogao postići veći mortalitet od 60 — 70 % što je bilo dovoljno samo u slučajevima kada pošteđena asimilacijska površina ne bi znatno smanjila prirast, (kao što je slučaj kod hrasta), a urod žira bio bi osiguran. Inače biopreparati na osnovi *B. thuringiensis* su selektivni, pogodaju samo defolijatore i nemaju nikakve štetne posljedice za ekosistem. Era preparata *B. thuringiensis* još nije prošla, a pojavio se Dimilin, za koga mnogi stručnjaci smatraju da je prava alternativa za DDT. Dimilin je nusprodikt koji ostaje kod pripreme herbicida Dichlobenil. Aktivna mu je supstanca Diflubenzuron. Djeluje u izvanredno malim količinama, ostaje aktivna mjesecima, za ljude i životinje praktički neotrovan. Dimilin sprječava djelovanje encima osobito Tyroxinase koji je potreban za izgradnju hitina. Nije fitotoksičan. Vrijednost LD je 10.000 mg/kg tjelesne težine kod preparata u prodaji. Upotrebljava se u SR Njemačkoj 300 g/ha (ili 75 — 80 g aktivne supstance kod 25% preparata). Fitofagne larve uzimaju ga s hranom. Dospjevši u tijelo sprječava presvlačenje i ličinke ugibaju. Nije otrovan za pčele, što se tumači tako da ga pčele kod pripreme hrane za larve razgradi fermetima. Ne djeluje na parazite i predatore niti na imaga uopće. Veliko zadovoljstvo onih koji smatraju da je došla era Dimilina, remete ekolozi koji smatraju da mu je dijapazon djelovanja još širi nego u DDT-a, da je inhibitor presvlačenja svih fitofagnih vrsta pa i onih neutralnih koji služe kao »rezervoar« za parazite štetnih defolijatora. Osim toga utvrđeno je da je Dimilin ne samo larvicid već i ovocid, čime su pogodena ne samo jaja štetnika već i njihovih predatora. Pa i dugotrajnost efikasnosti (neki smatraju da je efikasan čak nekoliko mjeseci) smatra se nedostatkom, jer to može imati posljedice za ekosistem, naročito stoga što djeluje na faunu tla. Mnoge vrste *Collembolla* bivaju decimirane nakon tretiranja Dimilinom što sigurno mora negativno utjecati na lanac ishrane organizama u šumskim ekosistemima. Ne djeluje na štetnike plodova, pupova, minera i Homoptera. Postoji mišljenje da bi kod suzbijanja borova četnjaka (*Thaumatopoea pityocampa* Schiff.) bilo dobro u turističkim mjestima i zonama za rekreaciju vršiti suzbijanje Dimilinom, a u ostalm kulturama sa *B. thuringiensis*.

U nastojanju da se nađe sredstvo koje bi selektivno djelovalo samo na jednog štetnika, jer po mišljenju većine zaštitara takvo bi sredstvo imalo budućnost, istraživanja su usmjerili svoja istraživanja na juvenilne hormone odnosno njihove naloge (juvenoide) i na supstance koje proizvode za vrstu specifične seksualne mirise (Pheromone). Prvi (juvenoidi) izazivaju teške hormonalne poremetnje u tijelu sa letalnim terminusom, drugi (feromoni) privlače mužjake koje onda možemo na razne načine uništiti prije nego oplode ženke. Gustom i homogenom razdiobom feromona u sastojini dolazi do dezorientacije mužjaka, koji onda ne uspiju da pronađu suprotni spol.

Unatoč velikog napretka u pronalasku bioloških i biotehničkih metoda za sprječavanje masovne pojave štetnih defolijatora, mnogi stručnjaci smatraju da će i dalje biti neizbjegljiva primjena kemijskih sredstava za njihovo suzbijanje. Za sada su kemijska sredstva još neophodna u suzbijanju štet-

nika koji čine štete u stadiju imaga, za spriječavanje šteta od divljači, suzbijanje korova i sl. U najboljem slučaju ta će sredstva biti dio integrirane zaštite šuma. S ekološkog stanovišta u stabilnim šumskim ekosistemima redovna higijena šuma bit će dostatna za spriječavanje masovne pojave štetne entomofaune i bolesti

U svijetu novih pogleda na šumu i njeno značenje, zaštita šuma dobila je nove zadatke. Njen zadatak nije samo spriječavanje šteta koje nastaju uslijed biotičkih ili abiotičkih za šumu nepovoljnih faktora. Moderna zaštita ima u vidu šumu kao dio ekosistema u kome postoji biološka, ali i ekološka ravnoteža. Očuvanje prirasta pod svaku cijenu nije više glavni cilj zaštite šuma. Njen cilj je osigurati normalno funkcioniranje ekosistema koje se sastoji u kruženju materije i nesmetanom protoku energije. Stoga ona vodi računa o svim komponenatama ekosistema. Uspješna zaštita predstavlja, dakle poznавanje strukture ekosistema ali i njegovo funkcioniranje. Stoga se ona orijentira prije svega na rezultate sinekoloških istraživanja.

Istraživanje uzroka poremetnje ekološke ravnoteže, što rezultira pojmom epidemijskog ugibanja svih triju dominantnih vrsta, baziraju na sinekološkim istraživanjima. Oni nisu kratkog daha, ali su pretpostavka bez koje ne može biti uspješnog povratka ka stabilnosti tih ekosistema.

### **Ugibanje jele u prebornim šumama Gorskog kotara i Like**

Godine 1954. primjećeno je jače sušenje jele (*Abies alba*) u prebornim mješovitim šumama jele, smreke i bukve u Gorskem kotaru i Lici. Jela se tu nalazi u svome optimumu, šumski ekosistemi su dotada bili u primjernoj stabilnosti. Stoga su istraživanja ove pojave provedena timski slično kao kod sušenja drveća u nizinskim šumama. Rezultati petogodišnjih istraživanja pokazuju da se antropogeni faktor može smatrati inicijalnim faktorom u procesu sušenja. Intenzivniji zahvati u sastojinama uz povoljne klimatske uvjete dovele su do masovne pojave moljca jelinih iglica (*Argyresthia fundella*). Posljedice defolijacije kod četinjača su teže nego kod lišćara, jer se asimilacijska površina daleko teže obnavlja. Zato je napad *Argyresthie* rezultirao velikim brojem osušenih jelovih stabala. No u stabilnim ekosistemima kao što su prirodne šume Gorskog kotara relativno se brzo samoregulacijom uspostavlja biološka ravnoteža iako je na manjim površinama došlo do sukcesije u regresivnom smislu. *Argyresthia fundella* nije jedini pripadnik štetne entomofaune u šumama Gorskog kotara pa je istovremeno utvrđena pojava jačeg intenziteta i drugih štetnih vrsta, za koje su u novo nastaloj situaciji stvoreni povoljni uvjeti za razvoj. Stoga se i dalje prati gustoća populacije ovih štetnika, gradacijske i fluktuacijske krivulje, kao i reakcija jele na promjenu ekoloških faktora. (Opalički K.)

### **Sušenje bukve u slavonskim i prigorskim šumama**

To je treći problem koji je zabrinuo šumarske stručnjake. Sušenje bukve jakog intenziteta utvrđeno je u području Kalnika, Bilogore, Papuka i Petrove gore. Tim istraživača ekologa (ekofiziologa), fitocenologa, uzga-

jivača, zaštitara i uređivača obavio je istraživanja na tom području, a rezultat se prema *Prpiću i al.* može sažeti u slijedećem:

Bukva je eurivalentna vrsta s obzirom na vlagu, topinu i svjetlo. U jednom pojasu svog vertikalnog rasprostranjenja, koji je prvo pripadao zajednici hrasta kitnjaka (*Querco-Carpinetum Croaticum*) došlo je do promjene ekoloških faktora (vlage i topline) pa i do fiziološkog slabljenja stabala, koja je poslije napala gljiva *Nectria ditissima* (konidijski stadij *Cylindrocarpon wilkommii* Welen.) i još neke druge vrste iz roda *Nectria*.

Sadašnje bukove zajednice *Fagetum illyricum* Horv. 38. *festucetosum silvaticae* Rauš 1973., mozaično su raspoređene u arealu hrasta kitnjaka i predstavljaju labilne ekosisteme, jer tu bukva nema sinekološke uvjete za svoj razvoj. Ovaj primjer pokazuje koliko antropogeni faktori može utjecati na biološku odnosno ekološku ravnotežu. U predjelu sušenja bukve, čovjek je, naime, uklonio hrast kitnjak, a umjesto njega se proširila eurivalentnija bukva kao edifikator. Unatoč svega rješenje za spriječavanje sušenja još nije definitivno nađeno pa se istraživanja nastavljaju.

### Sušenje lipe

Etiologija sušenja lipe je veoma slična onoj sušenja bukve. U panonskom području Hrvatske dominira srebrenasta lipa (*Tilia tomentosa* Monch.). Lipove šume tu singenetski recentna faza u kitnjakovo — grabovim šumama (*Carici pilosae* — *Carpinetum betuli* Horvat.). Njen pridolazak tu je uvjetovan antropogenim faktorima tj. intenzivnim sječama. *Tilia tomentosa* je inače prema Horvatu, Glavaču i Ellenbergu vrsta stepskih šuma (*Aceri tatarici* — *Quercion* zone odnosno *Quercion frainetto acerris* zone). Lanac faktora izgledao bi ovako: intenzivna sječa, promjena klime u smislu povećanja humidnosti posljednjih 20 godina, defolijatori i patogene gljive od kojih je najviše zastupana *Armillaria mellea* Vahl et Freies, koja se u tom lancu najčešće pojavljuje kao posljednja karika. (*Hren*, *Harapin*, *Halambek*).

Ovim niti izdaleka nisu iscrpljeni svi problemi koji se javljaju u zašti šuma u nas. Šumarske znanstvene institucije prate sve patološke pojave u šumskim rasadnicima, sastojinama i kulturama i brzorastućih vrsta četinjača i lišćara, vrše determinaciju i istražuju ekološke faktore koji uvjetuju pojavu štetne entomofaune i patogenih gljiva. Naročita se pažnja posvećuje štetama i bolestima u rasadnicima i kulturama. Te su kulture izvrgnute opasnostima od importiranih štetnika i patogena. Spominjemo samo neke: *Melanophila picta*, *Agrilus suvorovi*, *Monosteira unicostata* na topolama. Od patogena: *Scirrhia acicolla* na alepskom boru, *Verticicladia procera* na borovcu, *Coryneum cardinale* na čempresu, *Marssonina populi* na topoli, *Endothia parazitica* na kestenu.

Veliki problem koji se kontinuirano javlja na kršu jest borov četnjak (*Thaumatopoea pityocampa* Schiff.) i borov savijač *Rhyacionia buoliana* Schiff.). Suzbijanje borova četnjaka već se nekoliko godina uspješno vrši bakterijskim preparatom na bazi *Bacillus thuringiensis* (industrijski preparat »Dipel«). U novije vrijeme postižu se vrlo dobri rezultati Dimilinom. Suzbijanje ovim sredstvom kao i stalno praćenje gustoće populacije, te prou-

čavanje ekoloških faktora koji dovode do prenamnažanja ovoga štetnika (naročito parazitskog kompleksa) pridonose uspješnom rješavanju problema koji nam ovaj štetnik zadaje naročito u turističkim predjelima priobalnog pojasa Primorja, Istre i Dalmacije.

Izostavili smo (namjerno) problematiku organizacije zaštite šuma i kadrova u zaštiti, jer su to pitanja koja bi zbog svoje važnosti trebala biti posebno tretirana, a svakako prejudiciranje bez udruženog rada ne bi bilo korisno.

Dijagnostičko-prognozna služba organizira se s velikim zakašnjenjem, a broj znanstvenih radnika koji se bave zaštitom šuma odnosno šumarskom entomologijom i fitopatologijom ne zadovoljava.

#### LITERATURA

1. Androić, M.: Argyresthia fundella F. R. moljac jelina iglica — uzročnik sušenja jele u Gorskem kotaru. ŠL 7—5, Zgb., 1960.
2. Androić, M., Klepac, D.: Problem sušenja jele u Gorskem kotaru, Lici i Sloveniji. ŠL 1—2, Zgb., 1969.
3. Androić, M., Čestarić, D., Hren, V.: Istraživanje uzroka i posljedica sušenja prirodnih jelovih šuma u SR Hrvatskoj. »Radovi« Šum. instituta Jastrebarsko br. 23. Zgb., 1975.
4. Androić, M.: Entomološki faktor u lancu uzroka koji dovode do poremetnje ekološke ravnoteže u šumskim ekosistemima. ŠL 11—12, Zgb., 1978.
5. Androić, M.: Effets économiques et écologiques de la défoliation causée par le Bombyx disparate (Porthetria dispar L.) dans les écosystèmes forestiers. Zaštita bilja Vol. XXIX, br. 143—144, Bgd., 1978.
6. Androić, M.: Prethodni rezultati timskog istraživanja uzroka sušenja hrasta u Slavonskim šumama. Zbornik o 100. obljetnici šumarstva jugoistočne Slavonije. Centar za znanstveni rad JAZ — Vinkovci. Zgb., 1975.
7. Androić, M.: Slavonske šume kao ekosistem. Ibid.
8. Dekanić, I.: Utjecaj visine i oscilacije nivoa podzemne vode na sušenje hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.). ŠL 7—10, Zgb., 1975.
9. Glavaš, M.: Prilog poznавању *Ophiostoma quercus* Georgev. Nannf, u našim hrastovim šumama. Magistarski rad u rukopisu.
10. Harapin, M.: Istraživanje biljnih bolesti i štetnika i ostalih faktora u rasadnicima, kutlurama i sastojinama, te njihovo suzbijanje. Izvještaj SIZ-u za znanstveni rad za 1976—1980. g.
11. Hausbrough, J. R.: Training, Extention and International cooperation in forest dieasis Research. Referat na Šum. kongresu u Kiotu 1980.
12. Hren, V.: Epidemijsko ugibanje i sušenje lipe. Izvještaj SIZ-u za znanstveni rad 1976—1980.
13. Klepac, D.: Istraživanje parazita u hrastovim šumama koje se suše. Zavod za istraživanje u šumarstvu, Zgb., 1974.

14. Kraljić, B., Golubović, U.: Ekonomski posljedice sušenja hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.), Šum. list br. 1—2, Zgb., 1980.
15. Mikloš, I.: Sušenje jasena u nizinskim šumama. Izvještaj SIZ-u za znanstveni rad za 1976—1980. g.
16. Opalički, K.: Minerici i defolijatori jele i njihovo učešće u procesu sušenja jele. ŠL 3—4, Zgb., 1970.
17. Prpić, B., Račić, Đ., Matić, S.: Posljedice narušavanja ekološke ravnoteže nizinskih šumskega ekosistema hidromelioracijskim zahvatima u površini retencije Kupčine. ŠL 5—7, Zgb., 1977.
18. Prpić, B.: Ekološka istraživanja u području sušenja hrasta lužnjaka. Izvještaj SIZ-u za znanstveni rad 1976—1980. g.
19. Prpić, B.: Sušenje bukve. Izvještaj SIZ-u za znanstveni rad 1976—1980. g.
20. Spaić, I.: Neki od glavnih problema zaštite šuma u Slavoniji s osobitim obzirom na značaj entomofaune. Zbornik radova i Znanstvenog Sabora Slavonije i Baranje, Osijek 1970.
21. Spaić, Sadašnje zdravstveno stanje šuma na području jugoistočne Slavonije. Zbornik radova povodom 100. godišnjice šumarstva jugoistočne Slavonije. Centar za znanstveni rad Vinkovci, Zagreb, 1974.
22. Spaić, I.: O sušenju hrastika. ŠL 7—9, Zgb., 1974.
23. Vajda, Z.: Utjecaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih posavskih i donjodravskih nizinskih šuma. Zgb., 1948.
24. Žunko, O.: Šumski požari u SR Hrvatskoj (1971—1980). »Radovi« Šumarski institut Jastrebarsko, br. 46, 1982.

### **Present Problems of Forest Protection in Our Country**

#### **Summary**

Based on the investigations of dying back ethiology of some dominant tree species in forest ecosystems of Croatia, the author presents the epidemic dying back as a consequence of the disturbance in ecological balance recently and in the further past. In the majority of cases climatic and anthropogenic factors are initial in a chain of factors which finally result in dying back on large surfaces.

An the costal region and on islands of SR Croatia forest fires represent a very serious problem. As a consequence of the said disturbance in the continental part the following problems arise:

1. epidemic dying back of fir in selection forests of Gorski Kotar and Lika
2. dying back of oak, elm and ash in lowland forests
3. dying back of beech in mountain forests of Slavonia
4. dying back of linden.

Defoliators and pathogenous fungi play an important part in the proces of dying back: *Argyresthia fundella* F. R. (*Hyponomeutidae*) in fir stands, *Lyman-*

*tria dispar* L. and *Euproctis chrysorrhoea* L. (*Lymantriidae*), *Tortrix viridana* L. (*Tortricidae*), *Thaumatomopoeidae*) and others in lowland forests, *Nectria* sp. in beech stands and *Armillaria mellea* with linden.

Some inadequate measures in forest management and all those activities which have an influence on the water level in the soil, are to be mentioned as the antropogenic factors.



#### IZ ŠUMARSKOG LISTA 1906. GODINE

**Broj slušača na hrvatskoj šumarskoj akademiji u Zagrebu**, iznala u zimskom semestru g. 1905/906 u I. godištu 9, u drugom 11 i u trećem 11 ili ukupno 31. Od ovih je iz Hrvatske i Slavonije njih 27, iz Bugarske 3, iz Bosne 1. Redovitih je trideset a jedan izvanredni.

Osim toga nastavljuju tri absolventa akademije nauke, i to trojica njih na mudroslovnom a jedan i pravoslovnom fakultetu sveučilišta u Zagrebu.

(Br. 1, str. 79)

**Tečaj za drvare.** Iz krugova trgovaca sa drvima, potaknuta je više puta u »Hrvatskom trgovackom listu« ideja, da se u Zagrebu u okviru »Merkurovih« škola, uredi posebni tečaj za one trg. namještenike, koji se žele posvetiti trgovini drvima. Žali bože — kako iste novine najavljuju, te su nakane do sada najviše s materijalnih razloga neizvedive. I mi bi takovo poduzeće radostno pozdravili.

(Br. 1, str. 79)

**Glas iz naroda — proti kozama.** Da narod sam od svoje volje uzdigne glas na obranu svojih šuma, a proti držanja koza, svakako je u nas do sada još osamljeni pojav, pa s toga vriedan, da se zabilježi. Zemljavišna zajednica urbarske občine »Selište srpsko« u kotaru Kutinskom, županije bjelovarsko-križevačke — uviđajući štetne posljedice — paše koza po svojim šumama i šikarama, zaključila je na 7. siječnja t. g. po većini svojih ovlaštenika, umoliti kotarsku oblast, za odredbu stroge zabrane paše koza po svim njihovim občinskim šumama i šikarama. Očiti je to znak, da se vremena, da se vremena menjaju i mi u njima.

(B. 4, str. 168)

## UTVRĐIVANJE I RASPODJELA OSOBNIH DOHODAKA NA OSNOVI MINULOG RADA U ŠUMARSTVU PREMA ZAKONU O PROŠIRENOJ REPRODUKCIJI I MINULOM RADU

**Prof. dr Branko KRALJIĆ, dipl. ing. šum.**  
**Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu**

*SAŽETAK.* Nakon izlaska Zakona o proširenoj reprodukciji i minulom radu koji se čekao pet godina, autor ovim radom usaglašava svoj rad (objavljen u »Šumarskom listu«, broj 6—8/1982.) s novim zakonskim propisima. Oba autorova rada čine cjelinu. Očekuje se da će autorov prijedlog metodike utvrđivanja i raspodjele osobnih dohodaka na osnovi minulog rada pomoći pri uskladivanju samoupravnih općih akata (koji se odnose na tu problematiku) udruženog rada materijalne proizvodnje, pa i šumarstva i prerade drva, s novim zakonskim propisima.

### UVOD

U Šumarskom listu broj 6—8. godine 1982. objavili smo naš rad pod sličnim naslovom (vidi literaturu pod 2). Taj rad smo sastavili nakon što smo pet godina čekali na najavljeni zakon o minulom radu. Taj zakon trebao je razjasniti i dopuniti niz nejasnoća i nedorečenosti u vezi s oskudnim odredbama Ustava (3, 4) i Zakona o udruženom radu (5).

Objavljenim radom namjeravali smo detaljnije načeti tu problematiku i tako djelovati na tok sastavljanja očekivanog zakona, kao i na pokušaje prvih provedbi intencija Ustava i ZUR-a u udruženom radu, posebno šumarstvu.

Četiri dana nakon što smo Uredništvu Šumarskog lista dostavili (sada već objavljeni) rad, objavljen je »Zakon o proširenoj reprodukciji i minulom radu« (Službeni list SFRJ broj 21, 1982, str. 612—627). Propisi tog Zakona stupili su na snagu 29. travnja 1982. i s njima treba uskladiti samoupravne opće akte najkasnije do 31. prosinca 1983.

Prema tome, ukazala se potreba da i mi uskladimo naš objavljeni rad s odredbama navedenog Zakona (6). Pokazalo se da je naša prethodna obrada te problematike dobrodošla, jer je obuhvatila znatan i bitan dio odnosne problematike i tehniku kalkuliranja i raspodjele prvog dijela osobnih dohodaka na osnovi minulog rada iz minulih godina ( $OD_{mm}$ ). Ta bi tehnika inače znatno opteretila i komplikirala kompletну razradu te problematike u smislu propisa novog Zakona (6).

U ovom nastavku našeg već objavljenog rada (2) nećemo parafrasirati sve odredbe novog Zakona zbog ograničenosti prostora tiska. Te odviše detaljne odredbe čitalac mora sâm proučiti studiozno novi Zakon. Pretpo-

stavljujući to, prelazimo »in medias res«, ali čemo za svaki slučaj navesti glavne odredbe najrelevantnijih članova Zakona (6).

## NAŠ VEC OBJAVLJENI RAD KOJI JE USAGLAŠEN S NOVIM ZAKONSKIM PROPISIMA

Naš već objavljeni rad (2) može se usaglasiti s naknadno objavljenim zakonskim propisima (6) tako da se novi zahtjevi u njega »upgrade« ovim redom:

A) Utvrđivanje sumarnih osobnih dohodaka na osnovi minulog rada ( $OD_m$ ):

1) To će se utvrditi najprije *na temelju netto novih investicija* (brutto investicije minus amortizacija), uloženih od strane samoupravljača (NNI<sub>v</sub>), tj. u šumarstvu od 1961. pa do prethodne godine (koja prethodi godini obračuna osobnih dohodaka). Taj prvi dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada iz minulih godina ( $OD_{mm}$ ) namijenjen je *u tom razdoblju zaposlenim radnicima (R')*, prema godinama njihova *radnog staža* u kojima su stjecali i ulagali te netto nove investicije bez obzira da li su oni još zaposleni u godini obračuna osobnih dohodaka ili im je ranije *prekinut radni odnos* ali potonji do *isteka roka* utvrđenog samoupravnim općim aktom (član 78. Zakona).

To će se utvrditi *kako smo to opisali u našem već objavljenom radu* (2).

Prilikom utvrđivanja, odnosno odabiranja, odnosnog postotka p — uvažit će se kriteriji, koje Zakon traži u članu 61, 62. stavka 1. alineja 6, 65.

Prema članu 61 sredstva za osobne dohotke po osnovi minulog rada radnici u osnovnoj organizaciji udruženog rada (OOUR-u) utvrđuju u **okviru ukupnih sredstava za osobne dohotke — ovisno o povećanju dohotka** koji je rezultat privredovanja društvenim sredstvima.

Prema članu 62 stavka 1 alineja 6 radnici utvrđuju osobne dohotke na osnovi minulog rada **ovisno o opsegu sredstava koja su raspoređena iz čistog dohotka osnovne organizacije za proširivanje i unapređenje materijalne osnove rada i rezultata ostvarenih u privredovanju investicijskim sredstvima** (alineja 6).

Prema članu 65, pri utvrđivanju osobnih dohodaka na osnovi minulog rada primjenjivat će se i ovi pokazatelji:

$$\frac{A}{S} \quad | \quad \frac{D}{S'} \quad | \quad \frac{I_v}{R} : \frac{S}{R}$$

pri čemu:

A označuje akumulaciju,

S označuje sredstva rada i poslovanja kojima osnovna organizacija samostalno raspolaže;

D označuje povećani dohodak ostvaren privredovanjem investicijskim sredstvima (značaja proširene reprodukcije),

S' označuje društvena sredstva koja su uložena u razvoj materijalne osnove rada;

I<sub>v</sub> označuje ostvarena vlastita investicijska sredstva,

R označuje broj radnika, u godini obračuna osobnih dohodaka.

Pri navedenom utvrđivanju dolaze u obzir osobito **drugi i treći** pokazatelj.

U navedene netto nove investicije ubrajaju se i *vlastite* investicije samoupravljača u proširenoj biološkoj reprodukciji.

2) Zatim će se utvrditi drugi dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada ( $OD_{mp}$ ) na temelju sredstava rada i poslovanja kojima osnovna organizacija samostalno raspolaže (S) u godini obračuna osobnih dohodaka (posljednjoj). Taj dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada namijenjen je svima radnicima zaposlenima u toj godini (R), bez obzira na njihove godine radnog staža, a zbog minulog rada koji su ostvarili putem samoupravljanja efikasnim korištenjem svih društvenih sredstava raspoloživih u toj godini.

Prilikom utvrđivanja tog drugog dijela osobnih dohodaka na osnovi minulog rada, predlažemo da se utvrdi, odnosno odabere, znatno manji postotak p', uvažavajući kriterije, koje Zakon traži u članu 61, 62. stavka 1 ali- neje 1, 2, 3, 5, članu 65.

Sadržaj člana 61 već smo naveli, kao i člana 65; pri kojem treba uvažiti osobito prvi i treći pokazatelj.

Prema članu 62 stavka 1, radnici utvrđuju osobne dohotke na osnovi minulog rada također ovisno o uspješnosti:

a. u upravljanju poslovanjem (odlučivanjem o rekonstrukciji, modernizaciji itd. i podjeli rada) (alineja 1),

b. u upravljanju kojim se pridonosi prilagodavanju djelatnosti uvjetima tržista (alineja 2),

c. u korištenju sredstava rada (alineja 3)

d. društveno i ekonomski svrshishodnog i racionalnog korištenja prirodnih i drugih uvjeta rada (alineja 5).

U navedena sredstva rada i poslovanja ubrajaju se i zatečene šume, odnosno šumske sastojine. Budući da se one reproduciraju radom, mogu se izraziti u novcu, po vrijednosti. No, one »grossomodo« ne sadrže minuli rad (koji treba platiti) jer se pretežno u dugom razdoblju sjeklo više od drvnog prirasta (koji je efekt živog rada). Izuzetak čine samo ostvarene biološke netto nove investicije uglavnom u obliku pošumljivanja i šumskih melioracija te manjih sjeća od drvnog prirasta. (Usporedi 1, str. 31—33.) Prema tome, ako treba voditi računa samo o uloženom minulom radu, »grossomodo« (s tim u vezi) ga u šumi nema; ali pri konkretnom šumskogospodarskom OOUR-u može ga biti u obliku navedenih bioloških investicija značaja proširene biološke reprodukcije drva koje još uvijek pozitivno sudjeluju u privredivanju. Taj minuli rad trebalo bi uzeti u obzir. O tome treba naknadno sastaviti posebna uputstva.

B) Prva raspodjela sumarnih osobnih dohodaka na osnovi minulog rada ( $OD_m$ ) za određene namjene odnosno grupe radnika:

3) Zatim će se od sumarnih iznosa, navedenih pod 1) i 2), eventualno odvojiti, tj. odbiti, ovi dijelovi osobnih dohodaka na osnovi minulog rada, po principu uzajamnosti i solidarnosti:

— dio za samoupravne fondove ili druge samoupravne oblike udruživanja sredstva za ostvarenje osobnih prava na osnovi minulog rada (član 68. stavka 3. Zakona), a obavezno dio za mirovine i druga osobna prava iz člana 59. točke 2. ZUR-a (član 7. stavka 2. Zakona);

— dio za radnu organizaciju (član 67. Zakona);

— dio za OOUR-e u sastavu drugih radnih organizacija (član 68. stavke 1. i 2. Zakona);

— dio kojim se osigurava radna i socijalna sigurnost radnika, osobito za prekvalifikaciju i zapošljavanje (član 69. Zakona).

Navedeni dijelovi odvojiti će se u pravilu proporcionalno, tj. u istom postotku, od iznosa pod 1) i onog pod 2). Odbivši ih, utvrdit će se preostali dijelovi iznosa 1) i 2) osobnih dohodaka na osnovu minulog rada.

4) Tako preostali dio 1) tih sumarnih iznosa — ponavljamo — namijenjen je za raspodjelu radnicima (R') koji su u minulim godinama stekli i uložili netto nove investicije tj. prema njihovim godinama radnog staža, bez obzira da li su oni zaposleni u godini obračuna osobnih dohodaka (posljednjoj) ili im je već ranije prekinut radni odnos.

Tako preostali dio 2) tih sumarnih iznosa — ponavljamo — namijenjen je za raspodjelu radnicima (R) tj. svima koji su zaposleni u posljednjoj godini, bez obzira na njihove godine radnog staža, a zbog minulog rada koji su ostvarili putem samoupravljanja efikasnim korištenjem svih društvenih sredstava raspoloživih u toj godini.

Dio pod 1) i dio pod 2) treba zatim razdvojiti na dva dijela: jedan za grupu radnika OOUR-a, a drugi za grupu radnika RZ (radne zajednice) koja redovito poslužuje više OOUR-a. Zbog toga joj svaki OOUR treba ustupiti stanoviti iznos svojih osobnih dohodaka na osnovi minulog rada, radi usluge odnosno poslova ili djelatnosti koje je obavila u odnosima slobodne razmjene rada i tako povećala dohodak OOUR-a. Apsolutni iznosi njoj namijenjenih osobnih dohodaka na osnovi minulog rada iz dijela pod 1) i iz dijela pod 2) odvojiti će se prema kriterijima i odredbama članova 63, 70, 72, 80. Zakona.

U članu 63. stavka 1. Zakona određuje se da se osobni dohoci na osnovi minulog rada za radnike u radnoj zajednici utvrđuju u skladu s opsegom, kvalitetom i vrstom rada kojim su u odnosima slobodne razmjene rada pridonijeli rezultatima privređivanja društvenim sredstvima, a ovisno o povećanju dohotka osnovnih organizacija materijalne proizvodnje s kojima ostvaruju slobodnu razmjenu rada, porastu društvene proizvodnosti rada odnosno povećanju društvenog dohotka.

U članu 70. stavka 3. Zakona određuje se raspodjela osobnih dohodaka na osnovi minulog rada radnicima radne zajednice prema njihovom doprinosu koji svojim radom i upravljanjem zajedno s drugim radnicima dali uspješnom obavljanju usluga, odnosno poslova ili djelatnosti u odnosima slobodne razmjene rada i tako povećanje dohotka osnovnih organizacija materijalne proizvodnje, osobito proširivanjem materijalne osnove rada i efikasnijem privređivanju društvenim sredstvima, porastu društvene proizvodnosti rada odnosno povećanju društvenog dohotka (član 63).

U članu 72. Zakona navedeni doprinos pojedinog radnika radne zajednice utvrđuje se mjerilima po kojima se vrednuje doprinos rezultatima u privređivanju društvenim sredstvima, u razdoblju u kojem je sudjelovao u privređivanju tim sredstvima.

U članu 80. stavke 1. i 2. Zakona ponavljaju se odredbe iz člana 63. i 70, dodajući da se doprinos radne zajednice (iz člana 95. ZUR-a) utvrđuje osobito stvaranjem uvjeta za uspješnije odlučivanje u privređivanju društvenim sredstvima.

U tim članovima odredbe se djelomično ili u cijelosti ponavljaju pa i dopunjaju, međutim ostaju uglavnom teško mjerljive i nedovoljno određene za praktičnu primjenu.

Pri tome se možemo poslužiti onom tehnikom kojom bi se za grupu radnika radne zajednice odvojio određeni postotak od sumarnih kalkulativnih (startnih) osobnih dohodaka na osnovi živog rada radnika te radne zajednice i to prema navedenim odredbama i kriterijima Zakona. Tako će se utvrđeni osobni dohoci na osnovi minulog rada za grupu radnika radne zajednice raspoređiti zatim na pojedine OOUR-e koje ta radna zajednica uslužuje, po pravilu upravno proporcionalno njihovim čistim dohocima.

C) Druga raspodjela preostalih osobnih dohodaka na osnovi minulog rada na pojedine radnike :

5) Najprije treba iz preostalog dijela iznosa 2) odbiti pa dodijeliti pojedinom radniku ovako:

a) Pojedinom radniku OOUR-a, čija je radna sposobnost za vrijeme trajanja radnog odnosa smanjena zbog razloga navedenih u članu 73. Zakona, dodijelit će se određen dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada.

To će se učiniti u skladu s kriterijima utvrđenim društvenim dogовором i samoupravnim sporazumom koji je zaključila ili kojem je pristupila njegova osnovna organizacija.

b) Pojedinom radniku, koji je dao znatan doprinos povećanju dohotka putem privređivanja društvenim sredstvima izumilaštvom, inovacijom, racionalizacijom ili drugim oblikom stvaralaštva, dodijelit će se određen dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada.

Time se ne dira u njegovo pravo na posebnu naknadu, ni u druga prava autorstva (član 74. Zakona).

To će se utvrditi na temelju donijetih pravilnika o premijama.

c) Pojedinom radniku OOUR-a koji je unaprijedio tehničku i tehnološku osnovu rada i time stvorio uvjete za racionalnije korištenje prirodnih, tržišnih ili drugih iznimnih pogodnosti, dodijelit će se određen dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada (član 75. Zakona).

To će se financirati na teret ekstradohodaka zbog iznimnih pogodnosti ali za zapošljavanje, prekvalifikaciju i stručno usavršavanje radnika.

d) Pojedinom radniku, dio njegovih ušteda u materijalu, sirovina, energiji i drugih ušteda (član 62. stavka 1. alineja 4. Zakona), pa i dio povećanja čistog dohotka zbog individualne uspješnosti u korištenju sredstava rada (član 62. stavka 1. alineja 3. Zakona), dodijelit će se kao određen dio osobnih dohodaka na osnovi minulog rada.

Navedeni dio ušteda, odnosno povećanja čistog dohotka, utvrdit će se na temelju donijetih pravilnika o premijama.

D) Treća raspodjela konačno preostalih osobnih dohodaka na osnovi minulog rada na radnike - pojedince :

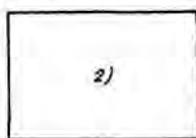
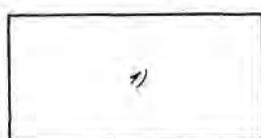
6) Napokon treba:

— preostali dio iznosa 1) raspodijeliti na pojedine radnika R' koji su stekli i uložili vlastite investicije (NNI),

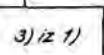
— konačno preostali dio iznosa 2) raspodijeliti na pojedine radnike R koji su u posljednjoj godini obračuna osobnih dohodaka samoupravljeni tj. privređivali raspoloživim društvenim sredstvima.

**ŠEMA UTVRDJIVANJA I RASPODJELE  
OSOBNIH DOHODAKA NA OSNOVI  
MINULOG RADA**

*A) Utvrditi:*



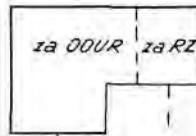
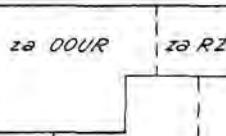
*B) Odvojiti (odbiti):*



*Preostalo:*



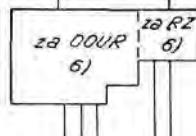
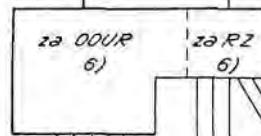
*Razdvojiti:*



*C) Druga raspodjela*  
*odbiti za pojedine radnike:*



*D) Preostalo raspodijeliti na radnike-pojedince, upravno proporcionalno njihovim osobnim dohodima na osnovi živog rada:*



*izvan rada*  
*v radu*  
*v radu*  
*izvan rada*

*radnici-pojedinci R<sup>1</sup>  
iz minulih godina  
prema radnom stažu*

*radnici-pojedinci R  
u posljednjoj godini  
bez obzira na radni staž*

*D) Treća raspodjela*

To će se izvršiti (kako smo to opisali u našem već objavljenom radu) upravno proporcionalno ostvarenim osobnim dohocima na osnovi živog rada pojedinih radnika (član 71. stavka 1. Zakona).

Te osobne dohotke na osnovi živog rada treba utvrditi na temelju odnosnih propisa ZUR-a, društvenog dogovora, samoupravnih sporazuma, ugovora i pravilnika. U tom slučaju, oni radnici koji su dali veći doprinos putem živog rada redovito su dali i veći doprinos putem minulog rada!

Postavlja se pitanje da li je uopće moguće da neka grupa radnika ili pojedini radnik radi dobro u tekućem (živom) radu, a loše u minulom radu (privređivanje netto novim investicijama, odnosno investicijskim sredstvima ili društvenim sredstvima rada i poslovanja). Nezamislivo je da se to događa u stvarnosti!

Ako je ipak grupa radnika ili pojedini radnik pri minulom radu podbacio, ili se osobito iskaza o prema razini njegova tekućeg (živog) rada, samo u svrhu adekvatne raspodjele osobnih dohodata na osnovi minulog rada — mogu mu se razmerno smanjiti ili povećati njegovi kalkulativni osobni dohoci na osnovi tekućeg (živog) rada.

Da bi metodika utvrđivanja i raspodjele osobnih dohodata na osnovu minulog rada ( $OD_m$ ) koju smo u ovom radu predložili bila jasnija, prilažemo »SHEMU UTVRĐIVANJA I RASPODJELE OSOBNIH DOHODAKA NA OSNOVI MINULOG RADA« u kojoj veličine iznosa tih dohodata nisu prikazane u realnim razmjerima. Unijete brojke u shemi odnose se na točke koje smo naveli u tekstu ovog rada.

#### ZAKLJUČAK

Usapoređujući naš prvi objavljeni rad (2), kojeg je problematika ista kao i ovog drugog, možemo zaključiti:

a) Naš prvi rad (stvarno) se odnosio samo na minuli rad koji je definiran u obliku netto novih investicija (brutto investicija minus amortizacija), stečenih i uloženih od samih samoupravljača, koji se još koriste u godini obračuna osobnih dohodata dajući dodatni dohodak, čisti dohodak i akumulaciju. Odnosio se dakle na sadržaj člana 62. stavka 1. alineja 6. i člana 70. stavka 2. alineja 3. Zakona. Te nove investicije stečene su i uložene od strane samoupravljača u minulim godinama, tj. u šumarstvu od godine 1961. pa do (u pravilu) prethodne godine, a u posljednjoj godini obračuna osobnih dohodata još daju pri njihovu korištenju pozitivne financijske efekte. Od tih efekata, jedan dio pripada radnicima u obliku osobnih dohodata na osnovi minulog rada iz minulih godina ( $OD_{mm}$ ) i to kao naknada za privređivanje budući da su oni te netto nove investicije stekli i uložili do prethodne godine. Taj dio im pripada po radnom stažu ulaganja tih sredstava bez obzira da li su u radnom odnosu ili je on prestao do roka utvrđenog samoupravnim općim aktom.

Naprotiv, rad u korištenju tih i drugih društvenih sredstava, sa-moupravljanju i privređivanju njima, smatrali smo oblicima dijela živog (tekućeg) rada. Stoga bi radnicima zaposlenim u posljednjoj godini obračuna osobnih dohodata za to pripadali samo osobni dohoci na

osnovi živog (tekućeg) rada. Ta suvremeni živi rad je jednostavno nije moguće zamisliti bez korištenja minulog rada (u uvjetima našeg udruženog rada bez društvenih sredstava); što bi, dakle, inače preostalo da se tretira kao živi rad, koji uzrokuje osobne dohotke na osnovi živog rada?!

b) Zakonski propisi, koji su naknadno objavljeni, definirali su minuli rad znatno šire. Oni su obuhvatili u njemu ne samo materijale, sirovine, energiju i sl. nego i korištenje te samoupravljanje i privređivanje ne samo »vlastitim« nego uopće zatečenim ukupnim »društvenim« sredstvima. To posljednje treba biti izvor osobnih dohodaka na osnovi minulog rada svih radnika zaposlenih u (posljednjoj) godini obračuna osobnih dohodaka, iako navedene korištene netto nove investicije možda nisu svojim radom ni stekli ni uložili u privređivanje.

c) Prihvaćajući nove zakonske propise, bez diskusije i kritike, predložili smo da se u vezi s navedenim pod a) primjeni postotak p na »vlastite« korištene netto nove investicije, a u vezi s navedenim pod b) da se primjeni znatno niži postotak p' na sve korištene »društvene« investicije, odnosno sredstva.

Naime, smatrali smo da je mnogo teže steći i uložiti »vlastite« netto nove investicije (»otkidajući ih od svojih ustiju«) nego zatečena »društvena« sredstva koristiti i njima samoupravljati i privređivati, zbog čega radnici ionako dobijaju osobne dohotke za živi (tekući) rad.

Međutim, o tome treba sama osnovna organizacija udruženog rada donijeti mjerodavnu odluku tako da se drži zakonskih propisa te odnosnih društvenih dogovora, samoupravnih sporazuma, ugovora.

d) Metodika koju smo u ovom radu predložili prema novim zakonskim propisima — nužno postaje mnogo komplikiranija od one koju smo predložili u našem prvom radu (2). To svakako ne predstavlja prednost za njenu uspješnu primjenu u našoj sadašnjoj praksi..

e) Novi zakonski propisi (6) nisu uvijek potpuno jasni. Nejasnoće se mogu izbjegići pomoću autentičnih razjašnjenja, uredaba, pravilnika i sl., čemu će pridonijeti i ovaj naš prilog.

f) Oba naša rada o toj problematici, zajedno, čine cjelinu. Smatramo da će ona pružiti stanovitu pomoć u našem udruženom radu u materijalnoj proizvodnji, pa i šumarstvu i preradi drva, pri njihovim prvim koracima primjene odnosnih novih zakonskih propisa u njihovim samoupravnim općim aktima. Razumljivo, računali smo s tim da će mnoge pojedinosti trebatи još naknadno autentično razjasniti, odnosno adekvatnije rješiti..

## LITERATURA

1. Kraljić, B.: »Ekonomski elementi proizvodnje socijalističkog šumarstva«, Školska knjiga, Zagreb, 1952, str. 1—802 + I—XXI s 11 tabličnih priloga.
2. Kraljić, B.: »Utvrđivanje osobnih dohodaka na temelju efekata minulog rada i njihova raspodjela na pojedine radnike u šumarstvu«, Šum. list, 6—8, 1982, str. 221—229.
3. »Ustav SFRJ«, Službeni list SFRJ broj 9/1974.
4. »Ustav SRH«, Narodne novine broj 8/1974.
5. »Zakon o udruženom radu«, Narodne novine, Zagreb, 1976.
6. »Zakon o proširenoj reprodukciji i minulom radu«, Službeni list SFRJ broj 21/1982.

**Bestimmung und Verteilung persönlicher Einkommen auf Grund der vergangenen (materialisierten) Arbeit laut des Gesetzes über die erweiterte Reproduktion und die vergangene (materialisierte) Arbeit**

**Z u s a m m e n f a s s u n g**

Nach der Veröffentlichung des neuen Gesetzes über die erweiterte Reproduktion und die vergangene (materialisierte) Arbeit das fünf die Jahre erwartet wurde, schlägt der Verbesserer die Methodik für die Bestimmung und die Verteilung der persönlichen Einkommen auf Grund der vergangenen (materialisierten) Arbeit vor, und bringt auf diese Weise seine früher publizierte Arbeit über diese Problematik in Einklang mit entsprechenden neuen Gesetzvorschriften.

Im Sinne neuer Vorschriften behandelt der Verfasser seinen Vorschlag folgendermassen:

- A) Bestimmung der summarischen persönlichen Einkommen auf Grund der vergangenen (materialisierten) Arbeit
- B) Erste Verteilung der summarischen persönlichen Einkommen auf Grund der vergangenen (materialisierten) Arbeit für bestimmte Zwecke, bzw. für die Arbeitergruppen
- C) Zweite Verteilung der übriggebliebenen persönlichen Einkommen auf Grund der vergangenen (materialisierten) Arbeit an einzelne Arbeiter
- D) Dritte Verteilung der zuletzt übriggebliebenen persönlichen Einkommen auf Grund der vergangenen (materialisierten) Arbeit an einzelne Arbeiter.

Neben dem Text gibt der Verfasser auch ein entsprechendes Schema der vorgeschlagenen Methodik.

In den Schlussfolgerungen erklärt der Verfasser die Unterschiede zwischen seiner ersten publizierten Arbeit und dieser, in Einklang mit den Gesetzvorschriften gebrachten Fortsetzung und schliesst dass beide Arbeiten eine Ganzheit darstellen.

## U NEKOLIKO REDAKA

### NEKOLIKO STATISTIČKIH PODATAKA O ŠUMAMA AUSTRIJE I BAVARSKE

1. Bečki »ALLGEMEINE FORSTZEITUNG« u br. 6/1982. donosi **statističke podatke o austrijskim šumama** prema stanju 1971—1980. s uspoređenjem sa stanjem 1961—1970. Prema tim podacima šumska površina 1980. iznosila je 3,75 milijuna ha (1970: 3,69 mil. ha) odnosno postotak šumovitosti 1980. 44,8% a 1970. 44,0%. Površina gospodarskih šuma i zaštitnih u kojima je moguće i iskorišćivanje 1980. 3,16 mil. ha a 1970. 2,23 mil. ha; površina zaštitnih šuma u kojima je isključeno iskorišćivanje 1980. iznosila je 0,52 mil. ha a deset godina prije 0,39 mil ha. Drvna masa po ha 1980. god. iznosila je 254 (1970. 234 m<sup>3</sup>) a prosječni godišnji prirast 1980. 6,2 m<sup>3</sup>/ha prema 5,7 m<sup>3</sup>/ha u 1970. god. U gospodarskim šumama na prvi dobni razred (sastojine do 20 godina starosti) otpada 22,9% a na dva zadnja (101—120 i preko 120 god.) 13,5%. U zaštitnim šumama ti su odnosi 7,1 i 41,7%. Po vlasništву 2,03 mil. ha su maloposjedničke, 1,14 mil. ha poduzeća a 0,58 mil. ha državne šume (u maloposjedničke računaju se šume površine do 200 ha, po katastru, a u poduzeća šume privatnika i organizacija s posjedom većim od 200 ha).

2. Ministarstvo za prehranu, poljoprivredu i šumarstvo Bavarske izdalo je 1981. godine brošuru »ŠUME U BAVARSKOJ«. Brošura sadrži stanje šuma na osnovu inventure 1970/71. godine i stanje parkova prirode te prirodnih šumske rezervata 1980. rodine.

Površina šuma u Bavarskoj iznosi 2,4 milijuna ha (1963. god. 2,3 mil. ha), drvna masa 256 m<sup>3</sup>/ha (1963: 130 m<sup>3</sup>/ha), tekući prirast 5,7 m<sup>3</sup>/ha (1963: 3,7 m<sup>3</sup>/ha) a etat prosječno godišnje 9,0 mil. m<sup>3</sup> (1963: f.4 mil. m<sup>3</sup>). Do 1980. godine osnovano je 18 parkova prirode koji zauzimaju 28% državne a 43% šumske površine. Od 1970. do 1976. godine u prirodnim ili skoro prirodnim sastojinama na svim značajnjim šumske staništima položeno je 135 ploha ukupne površine oko 4500 ha kao »prirodni šumske rezervati« i njima je obuhvaćeno oko 80% šumskih zajednica Bavarske.

U razdoblju od 1960. do 1980. godine u upravi državnih šuma provedene su tri reorganizacije kojima je prvobitni broj ureda od 290 smanjen na 165. U istom razdoblju u državnim šumama broj šumske radnika smanjio se od 15 180 na 5 200.

Zanimljivo je i to, da je 1. siječnja 1975. stupio na snagu novi Zakon o šumama, koji je zamijenio onaj iz 1852! Prema čl. 5. novog Zakona »šuma ima zaštitnu, eksplotacionu i razonodnu funkciju te po površini, prostornoj podjeli, sastavu i strukturi mora se održavati tako da njezine funkcije budu u što većoj mjeri i trajno osigurane«.

O. P.

## **REZULTATI ISTRAŽIVANJA O PRILAGOĐAVANJU NEKIH VRSTA LJEKOVITIH BILJAKA NA PROMJENJENE EKOLOŠKE UVJETE**

**Dragomir BRKIĆ, prof. biol.**

**Doc. dr Ljuba BARBALIĆ**

Zavod za farmaceutsku botaniku

Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

u Zagrebu, Šrotova 39

**SAŽETAK.** U botaničkom vrtu ljekovitog bilja »Fran Kušan« Zavoda za farmaceutsku botaniku FBF-a vrše se pokusi adaptacije i introdukcije ljekovitog i potencijalno ljekovitog našeg autohtnog bilja. Svrha tog rada je u tome da se doprinese rješavanju problematike uzgoja tog bilja u većim razmjerima, kako bi uzgoj zamijenio sabiranje a time se sačuvala naša flora i povećao broj radnih organizacija koje se sabiranjem bave kao dodatnim izvorom priroda.

U našem dosadašnjem radu razmatrali smo proces adaptacije oko 70 biljnih vrsta i ispitivali njihovu vitalnost u njemu, odnos prema reakciji tla, sadržaju karbonata u njemu, te djelomično na klimatske faktore. Postignuti rezultati ukazuju na vrste čija adaptičnost na uvjete navedene u radu zadovoljava te mogu doći u obzir za uzgoj u takvim prilikama, dok se neke vrste ne mogu preporučiti. Također je ukazano na uočene amplitude obradivog bilja u pogledu reakcija tla i sadržaja karbonata, što može povećati mogućnost uzgoja i pridonijeti rajonizaciji naših područja u te svrhe.

### **UVOD**

Već je prije tridesetak godina prilikom osnivanja botaničkog vrta Zavoda, njegov osnivač, prof. Fran Kušan isticao da vrt osim obavljanje svoje znanstveno-nastavne funkcije mora služiti i istraživanju problema adaptacije i introdukcije ljekovitog bilja. Gledajući sa stručne strane ta su pitanja u botaničkom vrtu stalno prisutna, jer su vezana za uspješan razvoj bilja koje se u njega unosi, a bez znanstvenog objašnjenja otežano je njihovo racionalno rješavanje.

Rad na tom području pomoći će danas razvoju uzgoja traženog ljekovitog bilja u zemlji i inozemstvu. Uzgojem će se smanjiti sabiranje ljekovitog u prirodi, jer se već sada očituje smanjenje tog biljnog fonda, a za neke vrste ugrožava njihov opstanak, a osigurati potrebna sirovina za farmaceutsku industriju. Pored toga realno je prepostaviti, da bi zainteresirane organizacije postigle uzgojem i veći financijski efekat.

Naša istraživanja koja se vrše na terenu i u botaničkom vrtu imaju za cilj ustanoviti neke ekološke amplitude ljekovitog i potencijalno ljekovitog bilja, koje bi mogle poslužiti kao parametri njegovom racionalnom uzgoju. Zbog toga je pri uzgoju bilja ispitana reakcija tla, količina karbonata u tlu i praćeni su neki klimatski faktori, a kao kriterij uspjeha uzgoja vrednovana je vitalnost bilja po Braun-Blanquetu.

### OBJEKTI RADA I NJEGOVE METODE

Ovim radom obuhvaćeno je 68 biljnih vrsta podijeljenih u četiri grupe i prikazanih tako na tablicama. Trećina njih uzgajano je bar desetak posljednjih godina na svom stalnom mjestu u vegetacijskom dijelu vrta. Ispitivani parametri, kojima su se one pretežno prilagodile vidljivi su iz podataka u tablici 1, prikaza klima te ostalih navedenih uvjeta.

Osim zatečenih biljnih vrsta, tijekom proteklih godina sabirane su na prirodnim staništima i prenošene u vrt biljke s odabranih lokaliteta sjevernog Velebita, eumediterskog dijela Istre, Medvednice, Hrvatskog zagorja i drugih područja. U tabl. 2. navedeni su podaci o biljkama koje su u pokusnom uzgajanju i već pokazuju rezultate procesa adaptacije a u tabl. 3. one vrste koje pokazuju minimalne znakove adaptacije. U tabl. 4. svrstane su biljke koje nisu ispitivane istim načinom kao ostale, ali su pružile indikativne podatke o učinku klime na njihovu vitalnost.

Pri istraživanju adaptabilnosti u ovoj fazi bilo je potrebno uzeti u obradu razmjerno veći broj svojstava ljekovitog i potencijalno ljekovitog bilja, koje je često čak i suprotnih ekoloških zahtjeva. Takva obrada omogućava odabiranje najprikladnijih objekata koji se onda mogu podvrći intenzivnoj obradi.

Eksperimentalni uzgoj provodio se u tri faze:

I faza: Oporavak biljke od oštećenja prilikom prenošenja (smanjivanja fotosinteze i adekvatan supstrat), koja se provodi prema karakteru i stanju biljke u otvorenom ili zatvorenom prostoru. U toj fazi često je pod sličnim uvjetima obavljano i vegetativno razmnožavanje bilja.

II faza: Kontrolirani uzgoj u kljalištima koji je bitan dio adaptacije bilja, a ujedno i najpogodnije vrijeme za uočavanje njegovih ekoloških amplituda, jer se tu faktori mogu u velikoj mjeri po volji mijenjati.

III faza: Uzgoj na otvorenom, bez naročite njege i u uvjetima koji su povoljni za lokalitet na kojem je vrt smješten. Tu biljka dovršava proces adaptacije koji se već odvijao u kljalištima. To je odlučujuća faza prilagodjavanja biljke. Kod jednog dijela ispitivanog bilja već je ranije provedena.

Vitalnost kao mjera stupnja adaptacije ocjenjivanja je kriterijima po Braun-Blanquetu, a aktualna reakcija tla određivana je u vodenoj suspenziji uzorka uzetih iz dubine 5—10 cm, odnosno područja korijena, pH-metrom s kombiniranom elektrodom. Kalcijev karbonat i dolomit određivani su u istim uzorcima tla Scheiblerovim kalcimetrom. Klimatski podaci dobiveni su mjerenjima u samom vrtu.

Supstrat za uzgoj bilja u klijalištima priređen je u raznim omjerima od kompostirane zemlje, ilovastog tla iz samog vrta i pjeska, relativno bogat hranjivima te pretežno jedva do slabo alkalične reakcije, koja se u većini slučajeva s vremenom pojačava.

Botanički vrt ljekovitog bilja »Fran Kušan«, u kojem se obrađuje bilje navedeno u tablicama, smješten je na kraju jednog ogranka Medvednice na nadmorskoj visini od 195 m. Teren je blago nagnut, od 0 do  $17^{\circ}$ , zapadne ekspozicije. Tlo je ilovača, neutralne reakcije i siromašno kalcijevim karbonatom. Klimatske prilike, na osnovu podataka mjerena od 1966. do 1974. godine, karakterizirane su ovim podacima:

Srednja dnevna temperatura zraka	11,1°C
Srednja temperatura zraka najhladnjeg mjeseca (I)	— 0,5°C
Srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca (VII)	20,8°C
Srednja minimalna temperatura zraka najhladnjeg mjeseca	— 2,7°C
Srednja maksimalna temperatura zraka najtoplijeg mjeseca	26,4°C
Najviša apsolutna temperatura zraka (7. 8. 1971.)	34,9°C
Najniža apsolutna temperatura zraka (12. 01. 1968.)	— 17,4°C
Srednja godišnja relativna vлага zraka	74,0%
Srednja godišnja naoblaka (0—10)	6,6
Srednji godišnji broj vedrih dana	37,0
Srednji godišnji broj oblačnih dana	149,0
Srednja godišnja količina oborina	892,0 mm
Srednji godišnji broj dana s rosom	155,0

Ovi klimatski uvjeti bitni su za bilje navedeno u tabl. 1. tj. koje se već niz godina uzgaja na otvorenom.

Bilje koje se eksperimentalno uzgaja u klijalištima tj. u početku prve faze adaptacije izloženo je bitno različitim mikroklimatskim uvjetima, ali se oni tokom uzgoja postepeno približavaju uvjetima koji inače vladaju u vrtu.

Potencijalna vegetacija ovog područja je šuma hrasta kitnjaka s grabom — *Querco-Carpinetum croaticum Horv.*

Za adaptaciju bilja na uvjete novog staništa važan je klimatski faktor. U 1978. i 1979.-oj godini vršena su mjerena temperature zraka na visini od 2 m iznad tla. Naročito se pazilo na zimsko razdoblje nakon kojeg su zabilježena indikativna oštećenja na uzgajanom bilju.

To oštećenje prouzrokovano je hladnim valom u prvom tjednu siječnja 1979.-e godine zajedno sa snježnim pokrivačem od 3 do 7 cm koji je mjestimično nestao. Za to razdoblje navodimo minimalne dnevne vrijednosti temperature jer su one odlučujuće u zimskom periodu.

Značajno je da su minimalne dnevne temperature posljednjih deset dana prosinca 1978. bile od  $-1,2$  do  $7,0^{\circ}\text{C}$ , nakon čega je uslijedio nagli pad od  $16^{\circ}\text{C}$  u jednom danu (1. 1. 1979.), te prvih sedam dana siječnja 1979. s minimalnim dnevnim temperaturama konstantno između  $-10,1^{\circ}\text{C}$  i  $-13,8^{\circ}\text{C}$ .

Kao posljedica takvih uvjeta od smrzavanja, odnosno fiziološke suše, u raznom su stupnju bile oštećene prije svega mediteranske, ali i ostale ljekovite vrste koje navodimo, jer je to indikativno za njihovu sposobnost adaptacije, odnosno uzgoj:

Tablica 2.

Biljke koje se uspješno uzgajaju najmanje 8 godina bez naročite njage, te se mogu smatrati adaptiranim

Biljna vrta	Lokalitet s kojeg je prenijeta <sup>+</sup>	Vitalnost u uzgoju godine		pH tla u uzgoju	CaCO <sub>3</sub> odnosno dolomit u tlu u %
		1978.	1979.		
Leontopodium alpinum Cass.	Julisce Alpe	2	2	7,6	*13,23
Ramondia nathaliae Panč. et Petrov.		3	3	8,0	*15,08
Dianthus petraeus Waldst. et Kit.		1	1	7,7	*19,95
Gentiana clusii Perr. et Song.		1	2	7,9	*22,68
Linum flavum L.		1	1	7,9	*31,50
Buglossoides purpureocaerulea (L.) I. M. Johnst.		1	1	7,5	0,12
Erica carnea L.	Julisce Alpe	2	2	7,8	0,63
Inula ensifolia L.	Kvarner, Medveja	1	1	7,8	*6,32
Iris germanica L.		3	3	6,4	0,31
Rhododendron hirsutum L.	Julisce Alpe	2	1	8,0	*9,45
Rhodotamnus chamaecistus (L.) Rehb.	Julisce Alpe	2	2	8,0	*13,44
Saxifraga cotyledon L.		1	1	7,6	*11,56
Ephedra fragilis Desf.					
subsp. campylopoda Aschers. et Graeb.		3	3	7,8	*9,48
Rosa pimpinellifolia L.	Rab, Dundo	1	1	7,7	0,14
Rosa rubrifolia Vill.		1	1	7,4	0,10
Rhamnus saxatilis Jacq.		2	2	8,0	1,68
Juniperus oxycedrus L. <sup>o</sup>	Kraljevica	2	—	7,2	0,36
Sorbus chamaemespilus (L.) Cr.		1	1	7,5	1,29

<sup>+</sup> Biljke bez navedenog lokaliteta porijeklom su iz drugih botaničkih vrtova i sl.<sup>o</sup> Primjerak Juniperus oxycedrus L., ispitivan 1978., visok preko 3 m, u zimi 1978/79. izvalio se zbog snijega i vjetra.\* Uzoreci sadrže osim CaCO<sub>3</sub> i dolomit.

Biljke koje se kultiviraju u kljajištuma 2–3 godine te njihova adaptacija još nije potvrđena

Tablica 3.

Biljna vrsta	Mjesto s kojeg je prenijeta	Prirodno stanište	Vitalnost u uzgoju		ph tla u uzgoju	CaCO <sub>3</sub> odnosno dolomit u tlu
			1978. 1979. 1980.	1978. 1979. 1980.		
<i>Blechnum spicant</i> (L.) With.	Sjeverni Velebit	šuma bukve i jеле 1300 m	2 "	1 2	7,9 7,5	7,3 7,2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	"	"	2 "	3 2	7,0 7,7	7,0 6,8
<i>Convallaria majalis</i> L.	"	"	3 "	1 1	1,53 *2,94	
<i>Polypodium vulgare</i> L.	"	"	1 "	1 2	1,65 0,52	
<i>Valeriana tripteris</i> L.	"	"	1 "	3 1	7,5 7,85	
<i>Valeriana montana</i> L.	"	"	1 "	2 1	7,2 8,0	*3,58
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	"	bukova šuma, ma, 1300 m	3 "	0 1	7,2 7,6	7,2 6,0
<i>Moehringia muscosa</i> L.	"	"	1 "	1 1	7,2 7,4	7,2 7,2
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	"	"	2 "	3 2	7,3 8,0	7,3 7,5
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	"	"	2 "	1 1	7,5 8,1	2,11 1,89
<i>Geranium silvaticum</i> L.	"	"	1 "	1 1	7,2 7,4	0,84 *2,31
<i>Rubus saxatilis</i> L.	"	"	1 "	2 1	7,2 7,7	7,6 7,7
<i>Globularia meridionalis</i> (Podp.) Schwarz	"	pukotine stijena, 1300 m	2 "	0 3	7,3 8,0	7,3 7,3
<i>Viola biflora</i> L.	"	"	2 "	3 3	7,7 7,5	*3,15 *3,57
<i>Genista radiata</i> (L.) Scop.	"	pukotine stijena, 1500 m	2 "	1 2	7,4 7,4	7,5 7,5
<i>Dryas octopetala</i> L.	"	"	2 1500 m	2 2	7,3 7,35	6,9 7,5
<i>Nardus stricta</i> L.	"	"	2 1500 m	2 2	7,3 7,6	*7,87 1,02
<i>Trollius europaeus</i> L.	"	dno vrtlače, 1450 m	2 "	1 2	7,5 7,6	1,26

\* Uzorci sadrže osim čistog CaCO<sub>3</sub> i dolomit.

**Biljke koje se kultiviraju u klijalištima 12–14 mjeseci**

**Tablica 4.**

Biljna vrsta	Mjesto s kojeg je prenijeta	Prirodno stanište	Vitalnost u uzgoju		pH tla u uzgoju		CaCO <sub>3</sub> odnosno dolomit u tlu %
			1978.	1979.	1980.	1978.	
<i>Cistus salviifolius</i> L.	okolina Pule	kamenjar	2	2	1	7,7	7,7
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	"	"	2	2	3	7,9	7,6
<i>Teucrium polium</i> L.	"	"	2	1	2	7,7	7,7
<i>Campanula fenestratella</i> Feer subsp. <i>istriaca</i> (Feer) Damb.	Promin	zid zgrade	2	1	1	7,9	6,6
<i>Ceterach officinarum</i> DC.	"	"	1	1	1	7,8	7,5
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>muricata</i> (Gremli) Briq.	okolina Pule	kamenjar	2	2	1	7,8	7,4
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	Medvednica	bukova šuma	3	3	3	7,6	7,2
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	"	"	2	3	3	7,3	6,6
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	"	"	3	2	1	7,5	7,0
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	"	uz potok	1	1	1	7,6	7,5
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G., M. et Sch.	"	"	1	1	1	7,6	7,3
<i>Caltha palustris</i> L.	"	"	1	1	1	7,9	7,5
<i>Glechoma hirsuta</i> W. et K.	"	bukova šuma	2	3	1	7,7	7,4
<i>Haquetia epipactis</i> (Scop) DC.	"	šuma				6,9	1,65
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	Dubravica (Hrv. Zag.)	"	3	1	1	7,4	7,3
<i>Epimedium alpinum</i> L.	"	"	3	3	3	7,5	8,1
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth.	"	"	2	3	0	7,7	7,2

\* Uzorci sadrže osim čistog CaCO<sub>3</sub> i dolomit.

Tablica 5

Biljna vrsta	Oštećenje
Salvia officinalis L.	30%
Salvia officinalis L. f. pallida Pant.	60%
Teucrium flavum L.	50%
Marrubium vulgare L.	75%
Marrubium incanum Desr.	25%
Satureja montana L.	25%
Satureja subspicata Vis.	50%
Spartium junceum L.	30%
Ulex europaeus L.	75%
* Valeriana officinalis L.	25%
* Valeriana sambucifolia Mikan f.	50%
Atropa belladonna L. var. lutea	75%
* bez snijega	

Procjena oštećenja odnosi se na količinu **smrznutih** nadzemnih dijelova, odnosno postotak uginulih primjeraka.

### ZAKLJUČAK

Promatrajući rezultate ispitivanja izložene u tablicama može se zaključiti slijedeće:

Tablica 2. Male promjene u vitalnosti obrađivanih biljaka ukazuju na stabiliziranost njihovih procesa adaptacije. Može se uočiti da su se neke biljke zaustavile na određenom stupnju adaptacije i usprkos dovoljnoj starosti više ga ne prelaze. Tako se npr. kvarnerska *Iris germanica* L u uvjetima zasjene i blago kiselog tla razmnožava samo vegetativno. *Ephedra fragilis* Desf. subsp. *campylopoda* također godinama vegetira bez cvatnje, dok *Juniperus oxycedrus* L. postiže dobar uzrast, ali ni on ne plodonosi. Takve vrste ne mogu se preporučiti za uzgoj na područjima i lokalitetima sličnih karakteristika kao što je botanički vrt »Fran Kušan«.

S druge strane, niz vrsta s ocjenom vitalnosti 1, pa i neke (kod kojih se traži biomasa) s ocjenom 2, mogle bi se, s biološke strane gledano, uspješno uzgajati u sličnim uvjetima.

Karakteristično je za uzgoj bilja u samom vrtu između ostalog i to brdske i planinske vrste adaptiraju u većem postotku nego mediteranske. Niske temperature povezane s većom vlagom očito su kod mediteranskih vrsta jači ograničavajući faktor, nego što su to ljetne suše ili smanjena insolacija kod planinskog bilja (navedimo samo neke od mnogih činilaca uzgoja).

Tablica 3. i 4. Kod tih je biljaka već očit pravac procesa adaptacije premda još nije dovršen. Poslije 2 do 4 godine eksperimentalnog uzgoja biljke su se izdiferencirale na one koje napreduju i one, koje se uz ovaj tretman nisu mogle adaptirati. Naš cilj i nije bio da ih specijalnim tretmanom što dulje održavamo na životu, nego da ih postepeno privikavamo na uvjete kakvi postoje kod slobodnog rasta u vrtu, što će biti slijedeća faza i definitivna provjera njihove adaptiranosti.

U tablici 3. smo zbog usporedbe unijeli i vrijednosti pH te kalcijeva karbonata s autohtonim staništa tih biljaka na Velebitu. Razlika u vrijednostima

ukazuje na značajnu činjenicu da biocenotski optimum nekog faktora ne mora za određenu vrstu biti isti kao i njen fiziološki optimum. Neke velebitiske vrste s kiselih supstrata u monokulturnom eksperimentalnom uzgoju uspijevaju i na neutralnim, pa čak i blago alkaličnim supstratima; kao npr. *Geranium silvaticum* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Rubus saxatilis* L., *Trollius europaeus* L. Takvi pokazatelji mogli bi proširiti mogućnost uzgoja ljekovitog bilja i utjecati na razonizaciju naših područja u te svrhe.

## LITERATURA

1. Balabas et al. (1965): Introdukcija lekarstvenih, aromatičeskih i tehničeskikh rastenii. Moskva—Lenjingrad.
2. Bertović, S. (1975): Ekološko-vegetacijske značajke okoliša Zavižana u Sjevernom Velebitu. Analzi za šumske pokuse XVIII.
3. Bertović, S. (1975): Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Acta biologica VII/2.
4. Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien—New York.
5. Degen, A. (1936—38.): Flora volebitica. Budapest.
6. Ellenberg, H. (1978.): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
7. Fiori, A. (1923—29.): Nuova flora analitica d'Italia. Firenze.
8. Gardner, W. (1972.): Soil Physics. New York.
9. Gračanin, M. (1951.): Pedologija III. Zagreb.
10. Hayek, A. (1923—33.): Prodromus florae peninsulae balcanicae, Berlin.
11. Heeger, E. F. (1956.): Handbuch des Arznei- und Gewürzplanzenbaues mit Drogengewinnung.
12. Horvat, I. (1963.): Šumske zajednice Hrvatske — posebni otisak iz Šumarske enciklopedije II. JAZU Zagreb.
13. Kirigin, B. (1966.): Klimatske karakteristike Velebita. Naše planine 5—6. Zagreb.
14. Larher, V. (1978.): Ekologija rastenii. Moskva.
15. Stepanović, B. et al.: Gajenje ljekovitog i aromatičnog bilja. Beograd.
16. .... : Botanical Garden of the Pharmaceutical Faculty in Zagreb. Delectus seminum. Zagreb, 1958.

## Investigation Results About Adaptation of Some Medicinal Plant Species to the Changed Ecological Conditions

### Summary

The experiments on our autochthonic medicinal plants adaptation and introduction are being carried out in the botanical garden of medicinal plants »Fran Kušan« of the Department for Pharmaceutical Botany at the Faculty of Pharmaceutics and Biochemistry. The aim is to contribute the planting of such plants to the greater extent, rather than collecting them in the nature, and by this way to save our flora.

We also hope to encourage different firms engaged in planting to develop their work in this field as one more possibility of extra income sources.

We have been examining the process of adaptation of 68 species of plants, i.e. their planting vitality in regard to soil reaction, the concentration of carbonate in the soil and partly climatic conditions. The results obtained distinguish the species which can be adapted from the others that can not be planted under given conditions. The amplitudes concerning the soil reaction and the carbonate concentration are given in order to increase the planting possibilities and help the area categorization.

## EVOLUCIJA UREĐIVANJA ŠUMA NA VISOKOM KRŠU\*

**Prof. dr Dušan KLEPAC**

Šumarski fakultet, Zagreb

Otvarajući danas, 6. listopada 1982., 8. sastanak Sekcija za uređivanje šuma Zajednice Šumarskih fakulteta i Šumarskih instituta SFR Jugoslavije želio bih Vas, drugarice i drugovi, podsjetiti da je prije 50 godina (22. VIII 1932.) baš na Plitvičkim jezerima održana skupština Jugoslavenskog šumarskog udruženja, tada jedinstvenog i jedinog šumarskog društva u Jugoslaviji. Tadašnji takson Direkcije šuma na Sušaku, ing. Stjepan Šurić, na toj skupštini održao je prigodno predavanje pod naslovom »Preborne sjeće u neuređenim prebornim šumama i šumama tipa prašume«. To je predavanje godinu dana kasnije tiskano u Šumarskom listu (1933.) pod istim naslovom na str. 339—347, a objavljeno je također na njemačkom jeziku u publikaciji II Međunarodnog šumarskog kongresa u Budimpešti 1936., na kojem je ŠURIĆ održao spomenuto predavanje pod naslovom »O uređivanju državnih šuma u Jugoslaviji«.

Zašto spominjem danas, nakon 50 godina, ekskurziju Jugoslavenskog šumarskog društva na Plitvička jezera i predavanje ing. Šurića? Iz više razloga! Prvi je taj, što je Šurić svoje predavanje temeljio na tri primjera iz šuma Plitvičkih jezera: 1) *Visibaba*, okružje 24, Šumska uprava Leskovac; 2) *Roščići*, okružje 18, Šumska uprava Leskovac i 3) *Bijela Kosa*, okružje 3, Šumska uprava Leskovac.

Na tim primjerima s područja Male Kapele Šurić je objasnio svoju metodu uređivanja šuma. U čemu se ona sastoji?

U prvom redu, treba naglasiti da se Šurić između oplodne i preborne sjeće odlučio za ovu drugu u šumama Visokog Krša. Do tog vremena, tj. prije 50 godina, u tim šumama sjeće su se vršile šablonski, tako da su se sjekla sva stabla iznad 50 cm prsnog promjera kao što se danas još uviјek prakticira u mnogim afričkim i drugim zemljama s ekstenzivnim šumskim gospodarenjem. Za Šurića debljina nije odlučna pri doznaci stabala za sjeću. On doslovno kaže ovo: »Sva debela stabla, čak ako su tehnički potpuno zrela (iznad 55 cm prsnog promjera), ne smijemo odstranjavati, jer je dokazano, da se na njima prikuplja najveći i tehnički najvredniji dio pri rasta«.

Šurićeva metoda sastoji se u tome da se u šumi, po određenom postupku, doznačuju za sjeću stabla u svim debljinskim razredima i da se posebno u manualu vodi evidencija o stablima koja su doznačena za sjeću i koja će dalje rasti. Drvna masa stabala koja ostaju u šumi poslije

\* ) Referat održan na 8. sastanku Sekcije za uređivanje šuma Šumarskih fakulteta i Šumarskih instituta SFR Jugoslavije na Plitvicama dne 6. X 1982.

*sječe ne smije pasti ispod minimuma.* Radi boljeg uvida crtaju se *krivulje drvnih masa prije i poslije sječe*, a njihova razlika definira etat kako ukupni tako i po debljinskim razredima. Struktura drvne mase prije i poslije sječe je binomska. Evo što Šurić kaže: »Shemu doznake stabala ovakva je: 1) *stabla bez prirasta*: suha, polusuha, jako potištена, prestara, koja (kod jele) ne rastu više u visinu već pri vrhu šire krošnje (rodina glijeda); 2) *stabla sa negativnim prirastom*: jako ozlijedena i natrula; 3) *stabla s kvalitativno lošim prirastom*: grbava, nepravilno razvijena, rakavo rašljasta; 4) *stabla s abnormalno razvijenom krošnjom*: ekscentrično prejakom i poput biča razvijenom; 5) *zdrava stabla*, ali koja imaju slabo razvitu krošnju pa slabo prirašćuju.

Već sam naglasio da za određivanje etatne mase nema u teoriji, još sigurnih oslonaca, a i iskustvo je kod nas slabo, jer su se uredne preborne sječe počele kod nas voditi tek od god. 1926. dalje. Zato se veliku važnost polaze na provođenje sječe, bilježe se svi podaci koji mogu biti korisni za buduće gospodarenje, tako da je svaka sjećina zapravo jedna pokusna ploha. Kad se gospodarenje ne bi vodilo na tako velikoj površini, najbolje bi bilo da se prije sječe isklupiraju sva stabla tj. ona koja će se sjeći i koja ostaju.

*Umjesto toga polaze se nekoliko primjernih pruga neposredno poslije doznake. One su 20 m široke, međusobno paralelne i u stalnom razmaku (200—400 koraka) tako da zapremaju 5—10% površine, već prema veličini sjećine. Na tim prugama isklupiraju se i posebno zabilježe stabla koja ostaju, kao i ona koja se sijeku.*

Stabla se grupiraju u ove debljinske razrede:

I. Slabi materijal	10—34 cm	prsnog promjera
II. Srednje jaki materijal	35—54 cm	" "
III. Jaki materijal	55—80 cm	" "
IV. Prezreli materijal	81— cm	" "

Na taj način dobivamo: 1) *drvnu zalihi i strukturu mase prije sječe*; 2) *drvnu zalihi i strukturu mase poslije sječe*; 3) *drvnu zalihi i strukturu mase etata*; 4) *intenzitet sječe*.

Ovo su važni podaci jer ćemo kod naredne sječe, nakon recimo 10 godina znati kako se sastojina razvila a u grubim crtama znat ćemo i njen prirast i razvoj strukture mase.

*Dosadanje sjećine pokazale su da struktura mase prije sječe, u grafičkom pogledu, ima oblik binomske krivulje. Struktura mase poslije sječe također je binomska krivulja, samo što je njena kulminacija niža i drugi je dio manje strm.*

Ovakvo grafičko prikazivanje ukazuje nam da je doznaka dobro provedena, jer nije poremećena struktura sastojina budući da i poslije sječe pokazuje pravilnu krivulju. Po postulatu, da u prirodi nema skoka, da sve teče postojano, tako i mora biti, dok bi prema starom načinu (sjeća svih stabala iznad izvjesnog prsnog promjera) pokazivala nенaravnu, oštro odsječenu krivulju.

Ovi su nam podaci dragocjeni i kod sastava gospodarskih osnova. Na temelju sadanje drvne zalihe i grafički prikazane strukture možemo grafičkim putem odrediti ne samo visinu etata, nego i njegovu strukturu».

Eto, to je pred 50 godina zagovarao ŠURIĆ, a kakav je bio tada službeni stav u Jugoslaviji? Za uređivanje državnih šuma vrijedila su u to vrijeme »Uputstva« koja su upravo izašla (1931). A ta su »Uputstva« propisana za uređivanje prebornih šuma *Kontrolnu metodu*. Dakako, to je bila zabluda jer ni naše šume ni naše prilike nisu u to vrijeme bile u takvom stanju da bi se mogla uspješno primijeniti tada najmodernija metoda.

Šumarska praksa u našoj zemlji nije bila voljna primjenjivati »Kontrolnu metodu«, a ŠURIĆ, kao vrsni taksator i vrlo dobar stručnjak dotjeruje svoju metodu i ona 1937. godine dobiva službeni karakter pošto ju je usvojilo i objedolodanilo tadašnje Ministarstvo šuma i ruda u Beogradu pod naslovom »Uputstva za doznaku stabala i određivanje prihoda u prebornim šumama« (1937).

Radi ilustracije, navest će podatke o minimalnim drvnim masama u jelovim (smrekovim) i bukovim šumama koje treba da ostanu u šumi poslije sječe (tabela 1). Također spominjem i godišnje priraste u tim šumama. Svi ti podaci odnose se na 1 hektar a prikazani su za tri boniteta (dobar, srednji i loš) i tri nadmorske visine: 500—800; 800—1200 i više od 1200 metara.

Tabela 1

Položaj po nad- morskoj visini	Bukva					Jela ili smrča					Bukva					Jela ili smrča				
	Minimalna masa poslije sječe po 1 ha za bonitet					Prirast na 1 ha za bonitet					Minimalna masa poslije sječe po 1 ha za bonitet					Prirast na 1 ha za bonitet				
	dobar	srednji	loš	dobar	srednji	loš	dobar	srednji	loš	dobar	srednji	loš	dobar	srednji	loš	dobar	srednji	loš		
Donji	280	230	190	480	360	290	5,6	4,6	3,8	9,6	7,2	5,8								
Srednji	230	190	150	360	290	220	4,6	3,8	3,0	7,2	5,8	4,4								
Visoki	190	150	110	290	220	160	3,8	3,0	2,2	5,8	4,4	3,2								

U čemu je bio glavni smisao Šurićeve metode, odnosno Instrukcije iz 1937. Pred 50 godina stanje drvne mase jelovih, smrekovih i bukovih šuma na našem Kršu bilo je jako nepovoljno jer se ta masa sastojala od većeg dijela prezrelih, zrelih, bolesnih i defektnih stabala.

Zato, prvenstveni cilj bio je da se sanitarnim sjećama postajeće šume dovedu u bolje, zdravije i produktivnije stanje. Šablonskom doznakom svih stabala debljih od 50 cm to se nije moglo postići, jer je trebalo doznačiti za sjeću i tanja stabla ako su bila bolesna ili ako nisu dobro priraščivala, kao što nije trebalo posjeći baš sva stabla deblja od 50 cm, nego je valjalo ostaviti debela stabla da i dalje rastu, ako su zdrava i ako dobro priraščuju. Postupkom koji propisuje Instrukcija od 1937, tj. Uputstvima za doznaku stabala, postizavao se željeni cilj. Pored toga, propisane minimalne drvine mase koje su morale ostati u šumi poslije sjeće, bile su dobar regulator pre-

jakih zahvata. Prema tome, možemo reći da je Instrukcija od 1937, odnosno ŠURICEVA metoda imala svojevremeno svoje opravdanje u uređivanju neuređenih prebornih šuma i da je odigrala važnu ulogu u našem šumarstvu. To dokazuju brojne gospodarske osnove koje su za te šume sastavljene po spomenutoj Instrukciji. Još i danas, mnoge od tih osnova su na snazi, ne samo u Lici, nego i u Gorskem Kotaru pa se njima obilno služimo. Što više, spomenuta je metoda bila prihvaćena u drugim republikama, npr. u Bosni i Hercegovini gdje se i danas uz određene modalitete primjenjuje. U potpunosti spominjem Uputstva za prebornu doznaku Uprave za šumarstvo SR BiH, koju je sastavio MATIĆ (1953).

Postavlja se pitanje, zašto danas više ne primjenjujemo Instrukciju od 1937? Odgovor je jasan. Tijekom 50 godina drvna masa naših šuma jako je smanjena, a sanitarnim sjećama i pravilnim doznakama uglavnom su iz šume uklonjena stabla s negativnim prirastom, a isto tako i bolesna, defektiva i loša stabla. Stanje drvnog fonda došlo je do granice, te se više ne radi o tome da se prevelike drvne zalihe svedu na manju mjeru, nego *valja izgospodariti optimalne tipove šuma s drvnom zalihom koja nije ni prevelika ni premala nego upravo dovoljna da pruži najpovoljniji prirast, da omogući trajnu regeneraciju šume i da zadovolji ne samo ekonomski nego i ekološke i socijalne momente.*

To je svrha »Novog sistema uređivanja prebornih šuma« (1961), koji se udomaćio u SR Hrvatskoj i došao do izražaja u novom Pravilniku o izradi gospodarskih osnova (1981).

U čemu se razlikuje »Novi sistem uređivanja šuma« od Instrukcije iz 1937 godine? Dok se Instrukcija od 1937. bazirala samo na konkretnoj drvenoj zalihi i njezinoj strukturi a puštala je po strani normalnu drvenu zalihu i prirast, »Novi sistem uređivanja prebornih šuma«, pored konkretne drvene zalihe i njezine strukture, operira s normalnom (optimalnom) drvenom zalihom koju u šumi treba postići. Pored toga, prirast se više ne ocjenjuje nego se mjeri. Etat je jednak prirastu, veći ili manji od njega, što ovisi o odnosu između konkretne i normalne drvene zalihe. Normalna drvena zaliha izračunava se pomoću visine dominantnih stabala na temelju korelacija koje su postavili SCHAEFFER, GAZIN i D'ALVERNY (1930) u Francuskoj, te SUSEMEL (1956) u Italiji i COLETTE (1960) u Belgiji za preborne šume.

Koristeći spomenute znanstvene spoznaje o normalnoj (optimalnoj) drvenoj zalihi u prebornoj šumi, a služeći se vlastitim rezultatima s pokusnih ploha u šumama Gorskog Kotara, došao sam do zaključka da u prosjeku na srednjem bonitetu, optimalna drvena zaliha u jelovim prebornim šumama iznosi oko  $350 \text{ m}^3/\text{ha}$  što znači  $400 \text{ m}^3/\text{ha}$  drvene mase prije sječe a  $300 \text{ m}^3/\text{ha}$  drvene mase poslije sječe. Ako usporedimo te podatke s minimalnom drvenom masom koja mora ostati u šumi poslije sječe na srednjem bonitetu i na srednjoj nadmorskoj visini, onda vidimo da ta masa po ŠURICU iznosi  $290 \text{ m}^3/\text{ha}$ , dakle, približno onoliko koliko smo izračunali iz naše optimalne zalihe na bazi intenziteta sječe od 25% ( $400 \text{ m}^3 \times 0.75 = 300 \text{ m}^3/\text{ha}$ ). Kako vidimo u velikom prosjeku podaci što ih daje Instrukcija iz 1937. godine poklapaju se s normalama »Novog sistema«. U pojedinim slučajevima i na drugim bonitetnim razredima nastupaju razlike. Ali još nešto! Poslije 50 godina svjesni smo da osim ekonomski, šume imaju i druge funkcije

koje se uglavnom mogu svrstati u dvije velike skupine: *ekološku i socijalnu*. Zato danas ne govorimo samo o ograničavanju sječe kao pred 50 godina, nego u određenim slučajevima, u kojima dolaze do izražaja ekološki i socijalni momenti, računamo *usmijereni etat*. Što je to *usmijereni etat*?

Najbolje ćemo to objasniti u uređivanju šuma Nacionalnog parka Plitvička jezera. Za šume tog Parka, Šumarski institut u Zagrebu pod rukovodstvom dr D. CESTARA, koristeći i sugestije Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Zagrebu, izradio je gospodarsku osnovu. Izmjerena je konkretna drvna zaliha, izračunata je normalna drvna zaliha i izmjerena je pri-rast. Na temelju tih veličina utvrđen je etat, takozvani *gospodarski etat*, koji bi došao u obzir kad bi te šume imale samo ekonomsku funkciju. Ali kako je ekološka i socijalna funkcija šuma u Nacionalnom parku došla do punog izražaja zbog očuvanja Plitvičkih jezera i njihovih fenomena (npr. stvaranje žive sedre i sl.), gospodarski etat ne smije se u cijelosti realizirati, tj. ne smije se sjeći onoliko koliko bi se sjeklo da te šume imaju isključivo gospodarski karakter, nego se sjeće manje, tj. u granicama takozvanog *usmijerenog etata*. Taj usmijereni etat manji je od gospodarskog etata, a u pojedinim šumskim predjelima, tj. u rezervatima, on je jednak ništici jer su ondje zabranjene bilo kakve sječne intervencije. Na taj će način šumarstvo kao privredna grana biti financijski prikraćeno. No ostale privredne grane, a posebno turizam, koristiti će blagodati šume. Zato bi ugostiteljstvo trebalo refundirati šumarstvu razliku između gospodarskog i usmijerenog etata.

Eto, tim putem išao je razvoj šumarstva na Visokom Kršu u SR Hrvatskoj. Od šablonskog doznačivanja svih stabala, debljih od 50 cm prsnog promjera prešlo se na sistematske konsignacije stabala, uvažavajući strukturu i zdravstveno stanje šuma a, eto, u novije vrijeme, ide se za tim da se u šumi uspostavi ravnoteža, ili takozvano optimalno (normalno) stanje koje bi omogućilo najpovoljnije prihode i trajnu regeneraciju šume i, konačno, u najnovije vrijeme vodi se računa o ekološkoj i socijalnoj funkciji šume. To je, u najkraćim crtama, evolucija našeg uređivanja jelovih, smrekovih i bukovih šuma na području naše Republike, puštajući po strani uređivanje šuma u Gorskem Kotaru, u nekadašnjim zemljjišnim zajednicama gdje je ono davno preskočilo pojedine faze ovog razvoja te se razvijalo mnogo intenzivnije nego u drugim regijama.

#### IZVORI

- Šurić, S.: Preborne sječe u neuređenim prebornim šumama i šumama tipa prašume, Šumarski list 1933.
- Klepac, D.: Uredivanje šuma, Zagreb 1965.
- Pravilnik o načinu izrade šumskogospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskih jedinica i programa za gospodarenje šumama, Narodne novine br. 19, Zagreb 1981.
- Šumarski list, Zagreb, 1937, br. 10 — 11.
- Šumarski list, Zagreb, br. 1 — 3.
- Program za gospodarenje šumama Nacionalnog parka Plitvice, Zagreb 1982.

## Développement d'aménagement des forêts sur le Haut Karst

### Résumé

En Yougoslavie dans la zone continental du Karst les plus répandues sont les forêts de hêtre et du sapin. Pendant longtemps on y pratiquait le »jardinage« qui consistait en une simple récolte d'arbres plus gros de 55 cm à 1.30 m du sol sans qu'on se souciait en aucune façon de l'amélioration. Pour améliorer ces forêts on a depuis commencé 1933 — il y a donc actuellement 50 ans — d'appliquer dans le domaine du Parc National Plitvice Lacs une méthode tout à fait spéciale. Cette méthode prescrit **le volume sur pied qui doit rester dans la forêt après la coupe jardinatoire** pour le sapin, l'épicéa et le hêtre dans les différentes classes de fertilité. En effet, c'est le minimum du volume sur pied dans la forêt jardinée qu'on doit garder pendant l'exploitation d'une forêt. Par exemple le minimum du volume sur pied qui doit rester après la coupe dans une sapinière sur la fertilité moyen est de 290 m<sup>3</sup>/ha.

La méthode prescrit la **coup de jardinage**: la coupe de régénération et la coupe d'amélioration simultanément—cela veut dire qu'il faudrait faire la coupe dans toute les catégories de diamètre. C'est pourquoi on était obligé de présenter la structure du volume sur pied pour chaque parcelle. En général dans les forêts de Haut Karst on peut figurer la structure du volume sur pied, par une courbe en cloche si on porte en abscisses les catégories de diamètre et en ordonnées les volumes sur pied. On construit la courbe avant et après la coupe — la différence entre les deux courbes nous donne la possibilité globale aussi que la possibilité dans toutes les catégories de diamètres. La courbe après la coupe doit présenter aussi une forme de courbe en cloche, mais la surface entre cette courbe et l'abscisse doit être égale ou plus grande du minimum du volume sur pied.

Il est évident que cette méthode (nommée Instruction de 1937) avait sa raison quand nos forêts sur le Haut Karst possédaient une quantité de matériel. Dans ce temps — là il faudrait bien limiter les coupes. Mais actuellement la situation est bien différente car le matériel sur pied dans les forêts mentionnées n'est pas plus riche qu'auparavant. C'est pourquoi nous avons commencé d'appliquer une autre méthode: nous désirons d'obtenir dans ces forêts un matériel normal (ni trop petit — ni trop grand) qui donne un accroissement le plus favorable et qui permet la régénération permanente. On utilise la hauteur dominante (H) pour exprimer le matériel normal, la surface terrière normale etc. Dans une sapinière sur la fertilité moyen la hauteur dominante est environ de 33 m, le matériel normal est environ de 350 m<sup>3</sup>/ha, le volume sur pied avant la coupe = 400 m<sup>3</sup>/ha; le volume sur pied après la coupe — 300 m<sup>3</sup>/ha; la possibilité annuelle est 10 m<sup>3</sup>/ha ou 100 m<sup>3</sup>/ha pour la rotation de 10 ans.

Aujourd'hui nous allons encore plus loin car nous prenons en considération le rôle de la forêt écologique et sociale. Dans la forêt où les facteurs écologiques et sociales ont une certaine importance, nous proposons une possibilité réduite comme par exemple dans les forêts du Parc Nacional des Plitvice Lacs où la possibilité réduite est 40% moins grande en comparaison avec la possibilité dans la forêt semblable en dehors du Parc National.



## **PRIPREME ZA XVIII SVJETSKI KONGRES IUFRO 1986. GODINE**

Na XVII svjetskom kongresu IUFRO, održanom u Kyoto (Japan) 1981. godine, odlučeno je da se XVIII kongres održi u Jugoslaviji 1986. godine. Odmah poslije XVII kongresa počeo je u Jugoslaviji niz aktivnosti u vezi XVIII kongresa.

Putem stručnih časopisa, predavanja, sastanaka i radija obaviještene su o predstojećem kongresu znanstvene, znanstveno-nastavne i proizvodne organizacije šumarstva i prerade drva, opća udruženja, savezi inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije, organi društveno-političke zajednice i turističke organizacije.

Na pripremama i organizaciji XVIII svjetskog kongresa IUFRO angažirat će se sve strukture šumarstva i prerade drva iz cijele naše zemlje, zatim turističke, prometne i druge organizacije. Takva je praksa bila u svim zemljama organizatorima prethodnih kongresa IUFRO.

Početkom travnja 1982. godine formiran je Savezni organizacioni odbor za pripreme i organizaciju XVIII svjetskog kongresa IUFRO. Za **predsjednika** tog Odbora izabran je Mirko Andrašek, dipl. inž. iz SSGO »Slavonska šuma« Vinkovci, a za generalnog **tajnika** izabran je Hubert Dolinšek, dipl. inž. iz RO »Lesna« Slovenj Gradec.

### **SAVEZNI ORGANIZACIONI ODBOR**

#### **SR Bosna i Hercegovina**

Prof. dr Petar Drinić,  
Šumarski fakultet, Sarajevo  
Ing. Pero Glavaš,  
SOUR ŠIPAD, Sarajevo  
Prof. dr Murat Backović,  
RO ŠIPAD — IRC, Sarajevo  
Ing. Jovan Bezbradica,  
SOUR Krivaja, Zavidovići

#### **SR Crna Gora**

Dr Veljko Kadović,  
Biro za unapređivanje šuma Crne Gore,  
Titograd  
Ing. Drago Nišević,

ŠIK Vukman Kruščić, Mojkovac

Ing. Emil Kalač,

ŠIK Gornji Ibar, Rožanj

Ing. Veljko Vuković,

SOUR ŠIK Crna Gora, Titograd

Ing. Vlajko Dubak,

ŠIK Polimlje, Ivangrad

#### **SR Hrvatska**

Prof. dr Simeon Tomavić  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Ing. Mirko Andrašek,  
predsjednik Odbora  
SSGO »Slavonska šuma«, Vinkovci  
Prof. dr Marijan Brežnjak,

Šumarski fakultet, Zagreb  
Ing. Ante Mudrovčić,  
Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb  
Ing. Antun Jurić,  
Privredna komora, Osijek  
Mr. Joso Gračan,  
Šumarski institut, Jastrebarsko  
Prof. dr Rudolf Sabadi,  
Šumarski fakultet, Zagreb

#### **SR Makedonija**

Prof. dr Velko Stefanovski,  
Šumarski fakultet, Skopje  
Prof. dr Boris Grujoski,  
Šumarski fakultet, Skopje  
Ing. Stefan Lazarevski,  
Podsekretar Republičkog sekretarijata za zemljodejstvo i šumarstvo SR Makedonije, Skopje

#### **SR Srbija**

Prof. dr Vojislav Stamenković,  
Šumarski fakultet, Beograd  
Ing. Mihajlo Stojiljković,  
SOUR »Jugodrvokombinat«, Beograd  
Dr Radovan Marović,  
Šumarski institut, Beograd  
Ing. Vladimir Arsić,  
»SIMPO«, Vranje

#### **SAP Kosovo**

Ing. Stanislav Antušević,

Pokrajinski sekretarijat za poljoprivrednu i šumarstvo SAP Kosovo, Priština  
Ing. Fahridin Hardi,  
SOUR »Kosovo-drvo«, Priština

#### **SAP Vojvodina**

Dr Ivan Herpka,  
Institut za topolarstvo, Novi Sad  
Dr Slavko Vlatković,  
Pokrajinski sekretarijat za poljoprivrednu, Novi Sad

#### **SR Slovenija**

Prof. dr Iztok Winkler,  
Biotehniška fakulteta, Ljubljana  
Ing. Tugomir Canjko,  
Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Slovenije, Ljubljana  
Ing. Marko Kmecl,  
Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana  
Ing. Hubert Dolinšek,  
generalni tajnik Odbora »Lesna«, Slovenj Gradec  
Ing. Lojze Leb,  
Splošno združenje LES, Ljubljana  
Ing. Pavel Olip,  
Slovenjales, Ljubljana  
Prof. dr Dušan Mlinšek,  
Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Pored članova iz republika i pokrajina, organizacioni odbor čine i slijedeći predstavnici:

Prof dr Slavčo Džekov,  
predstavnik Zajednice fakulteta i instituta šumarstva i prerade drveta Jugoslavije  
Ing. Dragoljub Džodžić,  
predstavnik Privredne komore Jugoslavije  
Dragiša Lončarević,  
predstavnik Opštег udruženja šumarstva, industrije za preradu drveta, celuloze i papira Jugoslavije  
Dr Žarko Ostojić,  
predstavnik Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Jugoslavije  
Predstavnik Saveznog komiteta za poljoprivrednu  
Predstavnik Saveza sindikata radnika šumarstva i drvne industrije Jugoslavije.

Savezni organizacioni odbor formirao je Savezni izvršni odbor, Odbor za finansije, Komitet za znanstveni rad, Komitet za razvoj šumarstva i prerade drva, Komitet za ekskurzije i Komitet za tehničke pripreme i odvijanje kongresa. Istodobno Savezni odbor je izabrao jugoslavenske koordinatorne sekcije IUFRO.

Na inicijativu Saveznog organizacionog odbora u republikama i pokrajinama formirali su se republički i pokrajinski odbori za pripremu kongresa. Republički i pokrajinski odbori izabrali su komisije za znanstveni rad, razvoj (unapređenje proizvodnje) i za ekskurzije.

Savezni izvršni odbor čine predsjednik i generalni tajnik Saveznog odbora, predsjednik odbora za financije, predsjednici komiteta i predsjednici republičkih i pokrajinskih odbora.

Odbor za financije čine predsjednik Odbora i tajnici, odnosno delegati republičkih i pokrajinskih općinskih udruženja šumarstva, prerade drva i prometa. Predsjednik Odbora za financije je Mihajlo Stoiljković, dipl. inž.

### **Komiteti**

Komitet za znanstveni rad, Komitet za razvoj i Komitet za ekskurzije čine predsjednik komiteta, te predsjednici i potpredsjednici odnosnih republičkih komisija.

#### **Komitet za znanstveni rad**

##### **Predsjednik:**

Prof. dr Vojislav Stamenković

##### **Članovi:**

##### **SR Bosna i Hercegovina**

Prof. dr Murat Backović  
Prof. dr Božidar Kulušić

##### **SR Crna Gora**

Drago Ostojić, dipl. inž.  
M. Gajević, dipl. inž.

##### **SR Hrvatska**

Prof. dr Stanislav Bađun  
Prof. dr Branimir Prpić

##### **SR Makedonija**

Prof. dr Radovan Aćimovski  
Prof. dr Aleksandar Andonovski

##### **SR Slovenija**

Dr Franjo Kordiš  
Prof. dr Jože Kovač

##### **SR Srbija**

Dr Miomir Vasić  
Prof. dr Mihajlo Nikolić  
Dr Ivan Herpka

#### **Komitet za razvoj**

##### **Predsjednik:**

Prof. dr Petar Drinić

##### **Članovi:**

**SR Bosna i Hercegovina**  
Pero Glavaš, dipl. inž.  
Jozo Bezradica, dipl. inž.

##### **Sr Crna Gora**

Mr Mojsije Vučelić  
Branislav Tmusić, dipl. inž.

##### **SR Hrvatska**

Prof. dr Mladen Figurić  
Doc. dr Slavko Matić

**SR Makedonija**

Prof. dr Pande Popovski  
Milčo Popdučev, dipl. inž.

**SR Srbija**

Prof dr Živojin Milin

Dr Jovan Marković  
Mr Srđan Tanacković

**SR Slovenija**

Dr Edo Rebula  
Lojze Leb, dipl. oec.

**Komitet za ekskurzije****Predsjednik:**

Miloš Jeftić, dipl. inž.

**Članovi:****SR Bosna i Hercegovina:**

Prof. dr Konrad Pintarić  
Nikola Stanivuković, dipl. inž.

**SR Crna Gora**

Branko Mijović, dipl. inž.

**SR Makedonija**

Prof. dr Radoslav Rizovski  
D. Spirovski, dipl. inž.

**SR Srbija**

Prof. dr Ivan Aleksov

**SR Slovenija**

Prof. dr Marjan Kotar  
Marjan Gašparič, dipl. inž.

**SR Hrvatska**

Dr Nikola Komlenović  
Mr Stevo Orlić

**Komitet za organizaciju i odvijanje kongresa**

Budući da će se Kongres održati u Ljubljani, većina članova komiteta za organizaciju, tehničke pripreme i odvijanje Kongresa su iz SR Slovenije. Iz ostalih republika izabran je po jedan član u taj Komitet. Predstavnik SR Hrvatske u tom Komitetu je prof. dr Đuro Rauš.

**JUGOSLAVENSKI KOORDINATORI SEKCIJA IUFRO****1. Sekcija**

- Šumski okoliš i uzgajanje šuma  
Prof. dr Branimir Prpić  
Prof. dr Konrad Pintarić

**2. Sekcija**

- Šumske kulture i zaštita šuma  
Dr Milutin Jovanović  
Prof. dr Aleksandar Tucović

**3. Sekcija**

- Šumski radovi i tehnike  
Prof. dr Sretan Nikolić  
Prof. dr Stevan Bojanin

**4. Sekcija**

- Planiranje, ekonomika, prirast i prinos, gospodarenje i šumarska politika  
Prof. dr Dušan Klepac  
Prof. dr Franc Gašperčić

**5. Sekcija**

- Šumski proizvodi  
Prof. dr Boris Ljuljka  
Prof. dr Murat Backović

**6. Sekcija**

- Opće teme  
Mr Jozo Gračan  
Dr Ivan Herpka

## PREDSJEDNICI REPUBLIČKIH ODBORA

### **SR Bosna i Hercegovina**

Prof. dr Petar Drinić

### **SR Crna Gora**

Dr Vlajko Kadović

### **SR Hrvatska**

Prof. dr Simeun Tomanić

### **SR Makedonija**

Prof. dr Boris Grujoski

### **SR Srbija**

Dr Radovan Marović

### **SR Slovenija**

Tugomir Canjko, dipl. inž.

## REPUBLIČKI ORGANIZACIONI ODBOR SR HRVATSKE

Ing. Mirko Andrašek,

SŠGO »Slavonska šuma«, Vinkovci

Ing. Božidar Bačak,

Šumsko gospodarstvo »Mojica Birta«, Bjelovar

Ing. Slobodan Galović, potpredsjednik Odbora

Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb

Ing. Slavko Horvatinović,

Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske, Zagreb

Ing. Ivica Kisiček,

Šumsko hortikultурno gospodarstvo »Istra«, Buzet

Ing. Franjo Knebl,

Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske, Zagreb

Ing. Tomislav Krnjak,

Republički komitet za poljoprivredu i šumarstvo SR Hrvatske, Zagreb

Ing. Hrvoje Labura,

SIZ odgoja i usmjerenog obrazovanja šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske, Zagreb

Ing. Josip Lulić,

Kombinat »Belišće«, Belišće

Jozo Mikić

SOUR »Slavonija« DI, Slavoenski Brod

Ing. Ante Mudrovčić,

Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb

Ing. Davor Prgin,

Poslovna zajednica šumarstva Dalmacije, Split

Petar Radošević,

RO »Marko Šavrić«, Zagreb

Ing. Drago Ribić,

Šumsko gospodarstvo, Karlovac

Ing. Mićo Svilar,

Šumsko gospodarstvo, Gospic

Ivan Tomac,

Šumsko gospodarstvo, Delnice

Prof. dr Simeun Tomanić, predsjednik Odbora

Šumarski fakultet, Zagreb

Ing. Stanko Tomaševski,  
Exportdrvo, Zagreb  
Ing. Vinci Vondra, tajnik Odbora  
Šumarski fakultet, Zagreb

#### **Komisija za znanstveni rad**

Prof. dr Stanislav Bađun, predsjednik Komisije  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Dr Dražen Cestar,  
Šumarski institut, Jastrebarsko  
Ing. Ivica Čirkveni,  
Predsjednik Komisije za znanstveni rad u drvnoj industriji Općeg udruženja šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb  
Mr Joso Gračan, potpredsjednik Komisije  
Šumarski institut, Jastrebarsko  
Prof. dr Boris Ljuljka,  
Predstojnik Zavoda za istraživanja u drvnoj industriji  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Ing. Petar Pačić,  
Predsjednik Komisije za znanstveni rad u šumarstvu Općeg udruženja šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb  
Mr Franjo Penzar,  
SOUR »Slavonija«, Slavonski Brod  
Mr Stjepan Petrović,  
Institut za drvo, Zagreb  
Prof. dr Mirko Vidaković,  
Predsjednik Zavoda za istraživanja u šumarstvu  
Šumarski fakultet, Zagreb

#### **Komisija za unapređenje proizvodnje**

Ing. Drago Beđula,  
SSGO »Slavonska šuma«, Vinkovci  
Prof. dr Mladen Figurić, predsjednik Komisije  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Ing. Martin Jazbec,  
DPP »Marko Šavrić«, Zagreb  
Ing. Branimir Jirouš,  
Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb  
Ing. Samojoš Kosanović,  
Šumsko gospodarstvo, Ogulin  
Dr Đuro Kovačić,  
Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske, Zagreb  
Ing. Ferdo Laufer,  
Poslovna zajednica za šumarstvo i drvnu industriju Slavonije i Baranje,  
Osijek

Ing. Antun Latal,  
Šumsko gospodarstvo »Josip Kozarac«, Nova Gradiška  
Doc. dr Slavko Matić, potpredsjednik Komisije  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Ing. Mile Orešković  
SOUR Kombinat »Belišće«, Belišće  
Ing. Ivan Pleše,  
Šumsko gospodarstvo, Delnice  
Dr Tomislav Prka,  
Drvna industrija »Česma«, Bjelovar  
Mr Božidar Tomičić,  
Šumsko gospodarstvo »Mojica Mirta«, Bjelovar

### Komisija za ekskurzije

Mr Đorđe Butković,  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Ing. Alojzije Frković,  
Šumsko gospodarstvo, Delnice  
Ing. Branko Guštin,  
Institut za drvo, Zagreb  
Ing. Stjepan Ivković,  
SOUR »Bilo-Kalnik«, Koprivnica  
Ing. Edo Kalajdžić,  
SŠGO »Slavonska šuma«, Vinkovci  
Ing. Ivica Kisiček,  
Šumsko hortikulturno gospodarstvo »Istra«, Buzet  
Ing. Ivo Knežević, potpredsjednik Komisije  
Šumarski fakultet, Zagreb  
Dr Nikola Komlenović, predsjednik Komisije  
Šumarski institut, Jastrebarsko  
Ing. Rudolf Kučera,  
SOUR »Slavonija«, Slavonski Brod  
Mr Miroslav Majera,  
LŠPG »Jelen«, Bilje  
Ing. Josip Movčan,  
Nacionalni park Plitvice, Plitvička Jezera  
Ing. Gojko Prijić,  
DPP »Marko Šavrić«, Zagreb  
Mr Vlado Topić,  
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

Izabrana savezna, republička i pokrajinska tijela pripremaju programe svoga rada u vezi organizacije XVIII svjetskog kongresa IUFRO. Ti programi trebaju se dovršiti i uskladiti najkasnije do kraja siječnja 1983. godine.

O svim aktivnostima u vezi predstojećeg svjetskog kongresa IUFRO, stručna javnost informirat će se putem biltena Saveznog organizacionog odbora, stručnih časopisa, te sastanaka stručnih i rukovodećih tijela šumarstva, prerade drva i prometa.

**Dr S. Tomanić**

## ŠUMARSTVO, PRERADA DRVA I GRAFIČKA INDUSTRija 1982/83. GODINE

»Delegatski vjesnik« u br. 210, od 21. 10. 1982., objavio je »Analizu privrednih kretanja u SR Hrvatskoj u 1982. i mogućnosti razvoja u 1983. godini« Izvršnog vijeća Sabora u kojoj je za šumarstvo, preradu drva i grafičku industriju navedeno:

»Privredna kretanja u reproduksijskom kompleksu šumarstva i prerade drva te grafičke industrije u prvih sedam mjeseci 1982. godine obilježava jedino u šumarstvu znatno povećanje proizvodnje (25,4%) u odnosu na isto razdoblje prethodne godine. Proizvodnja se također povećala u tom razdoblju u grani proizvodnje piljene građe i ploča (4,7%) i finalnoj proizvodnji od drva (1,4%), dok je smanjena proizvodnja u celulozi i papiru (15,3%) a u grafičkoj djelatnosti zadržala približno razinu prethodne godine. Zalihe značajno rastu u finalnoj proizvodnji drva (18,4%) dok su kod ostalih grana približno na razini prethodne godine, a u grafičkoj industriji u padu.

U pogoršanim uvjetima plasmana drvnih proizvoda (potrošački kredit, povećanje cijena proizvoda, smanjenje stambene izgradnje itd.) očekuje se dalje smanjenje potrošnje, što se već osjeća na smanjenoj proizvodnji i povećanju zaliha posebno kod namještaja i građevne stolarije.

Preusmjeravanje plasmana sa domaćeg na strano tržiste nije moguće u bitnim količinama, jer se struktura izvoza razlikuje od strukture domaće potrošnje proizvoda od drva, a proces prestrukturiranja je vrlo spor.

Bitno je također napomenuti da iz analize raspoloživih podataka krajem 1981. godine i početkom ove godine proizlaze slijedeće konstatacije:

- da je korištenje kapaciteta manje uz evidentan porast proizvodnje,
- da su znatno povećana ulaganja u osnovna sredstva što bez proizvodne orientacije u izvoz ne može dati efekte,
- da ekonomski položaj grupacije slabí.

Ovo posljednje vrijedi uglavnom za sve grupacije u reprocjelini osim na šumarstvo gdje je situacija obrnuta.

Izvoz proizvoda reproduksijskog kompleksa je u prvih sedam mjeseci (indeks 118) na razini planiranog izvoza za ovo razdoblje i to uglavnom zbog značajnijeg povećanja izvoza proizvoda šumarstva (što je suprotno zacrtanoj politici izvoza ovih grana) dok izvoz finalnih proizvoda od drva raste za oko 7%, što je znatno ispod planiranih proporcija.

Snabdijevanje sirovinama i repromaterijalom vrši se s dosta poteškoća, što dovodi do diskontinuiteta u proizvodnji. Međutim, glavni problem posebno u preradi drva je sve izraženija nelikvidnost. Nabavne cijene materijala rastu brže od cijena gotovih proizvoda, povećani su osobni dohoci u prosjeku do realnog rasta troškova života, jedan dio sredstava odlazi na odobravanje potrošačkih kredita, a akumulativnost je OUR-a sve slabija.

Do kraja godine očekuje se zadržavanje postojećih tendencija u kretanju proizvodnje i ukupnog poslovanja.

U 1983. godini porast proizvodnje trebat će uglavnom usmjeravati u povećanje izvoza jer se bitne promjene u plasmanu proizvodnje na domaćem tržištu ne mogu očekivati. U takvim uvjetima očekuje se da će se u 1983. godini ostvariti rast proizvodnje finalnih proizvoda od drva 3,5% i proizvodnja rezane građe i ploča 2,8%.«

## SADNJA U ZASJEK EKONOMIČNIJA JE OD SADNJE U JAMICE

U SRH je u toku realizacija društvene akcije pošumljavanja za koju su, u protekle dvije godine, uloženi veliki naporci da se dugoročno osiguraju sredstva. Prema društvenom dogovoru u SRH će se do 1985. godine podignuti preko 7.000 ha novih šumskih kultura. Za pošumiti tako veliku površinu potrebno je posaditi preko 20 milijuna sadnica. Pored ove akcije, šumska gospodarstva pošumljavaju svake godine površine prema propisima gospodarskih osnova.

Ukupno uvezvi to su veliki poslovi i velika ulaganja pa je potrebno postaviti pitanje da li se radi na najekonomičniji način kako bi se uz iste troškove pošumila veća površina.

Danas se kod nas pošumljava različitim načinima rada i sadnicama proizvedenim različitim postupcima. Tako se sadnja obavlja na klasični način kopanjem jamica i sadnja sadnica u jamice, na najstariji i najskupljiji način. Nažalost taj se način u nas najviše primjenjuje. Drugi način je sadnja u »zasjek« ili »pod motiku« koji se vrlo mnogo primjenjuje u evropskim zemljama i susjednoj SR Sloveniji, a u SR Hrvatskoj vrlo malo. Pored ovih načina sadi se s dva stroja (Quik-wood). Sade se sadnice s golin žiljem i u kontejnerima.

Prema istraživanjima prof. dr. Mitka Zorbovskog i prof. dr. Dimitra Krstevskog dnevni učinak po radniku za sadnju u zasjeck je 433 kom sadnica, a klasično u jamice 67 komada.

To znači da je produktivnost sadnjom u zasjeck veća za 6,5 puta od sadnje u jamice. Uspješnost sadnje jednim i drugim načinom rada je podjednaka kako u preživljavanju sadnica kontrolom u drugoj godini, tako i u visinskom prirastu mjerrenom 4 godine.

Na osnovu ovih normativa za sadnju i ekonomski cijene sata rada radnika na pošumljavanju koja se kreće oko 200 Din, cijena sadnje jedne sadnice klasičnim načinom iznosi 23,88 Din, dok u zasjeck 3,70 Din. Uz cijenu sadnice koja je bila u 1981. godini 4,50 Din i troška sađenja cijena pošumljavanja iznosila je u 1981. godini kod sadnje u jamice cca 80.000 Din po ha, a sadnjom u zasjeck 20.500 din po ha.

Prema nepotpunim podacima u Šumskim gospodarstvima kontinentalnog dijela SRH u 1981. godini posađeno je sadnica četinjača u jamice klasično 3.013.482 kom ili 97,5%, u zasjeck 65.500 kom ili 2% i strojem 17.500 ili 0,5%.

Da je sve pošumljavanje obavljeno tehničkom u zasjeck s istim sredstvima moglo se posaditi 7.415.983 kom sadnica više ili 246%.

Način rada kod pošumljavanja u zasječek vrlo je jednostavan i lagan. Alat je motika s dvostrukim sječivom i može se dobaviti u našoj zemlji.



Tehnika rada je ova: Najprije se zasječe oštricom koja je paralelna sa smjerom kretanja radnika a zatim se drugim sječivom napravi drugi zasječek tako da s prvim zatvara pravi kut. Nakon drugog zasječka sječivo se ne vadi iz zemlje nego se držalo otkloni u stranu i podigne isječeni busen i ispod njega stavi se žilje sadnica. Kada je sadnica postavljena sječivo se izvadi iz zemlje a nogom prigazi zemlja oko sadnice. Cijeli postupak prikazan je na priloženoj slici.\*

**Mr. Tomislav HESKI,**  
dipl. inž. šum.

\* Ovaj način sadnje bez prethodne pripreme tla (zaorane brazde, obrade na gnejezda, na gradone ili jame — jamice) može se koristiti samo na površinama koji nisu obrasle gušćim travnim pokrovom (od graminea) ili bujadi te u manje skeletnom tlu i u područjima s dovoljno oborinom (vlage) u vegetacijskom periodu. Međutim ni u tom slučaju (načinu sadnje) zemlju oko sadnice ne treba »zagaziti«, jer se time previše zbijat tlo što ima za posljedicu nepovoljniji režim vlage, osobito u sušnom periodu godine. (O.P.)

## AVIONI GASE ŠUMSKE POŽARE U KRAŠKOM PODRUČJU

Danas više nije dvojbeno, da je zaštita šuma, i vegetacije uopće, na Kraškom području, posebno na degradiranom dijelu, u mnogo većoj mjeri nego u ostalom dijelu Hrvatske (Slovenije, Bosne i Hercegovine te Crne Gore) problem cijelog društva a ne samo šumarstva. Stoga je već niz godina, negdje više negdje manje, i najšira društvena zajednica uključena u zaštitu šuma od požara. Prvenstvo pri-

pada Općini Makarska u kojoj se već preko 10 godina tokom ljeta cjelokupno građanstvo i sve radne organizacije danonoćno nalaze u stanju pripravnosti koja osigurava brzu, i prema tome vrlo efektnu, intervenciju u slučaju pojave požara ne samo u šumi nego i u prirodi uopće. Brza intervencija moguća je ne samo zbog detaljnog rasporeda ljudstva i sredstava (prijevoza) nego i organizirane opažačke službe. Općinu Makarsku slijedile su i druge, a zaštita šuma od požara bila je glavni poticaj za osnivanje više dobrovoljnih vatrogasnih društava, kao npr. u Hvaru, u Jelsi i dr. Posebni značaj u suzbijanju šumskih požara ima opažačka i patrolna služba, kako to dokazuju, npr. podaci za Općinu Rab. Naime, za tu Općinu za pojedine godine uopće nema iskazanih šumskih požara iako su se pojavljivali, ali su ih patrole ugušile već u samom početku.

U ovoj, 1982.-oj, godini u zaštiti šuma od požara na Kraškom području počelo je novo razdoblje. Ono je karakterizirano s

1. uvođenjem aviona za gašenje požara i

2. uvođenjem obaveštenja o vremenskim uvjetima za pojavu i širenju šumskog požara.

Nabava aviona pripremala se više godina da konačno ove godine prispiju u našu zemlju i da se uključe u akciju. Nabavljeni su 4 aviona od kanadskog proizvođača »Canadair« tipa CL—215 i locirani na obalnom području kao najugroženijem od šumskih požara. Ovaj avion u dva rezervoara može ponijeti 5350 litara vode.

Za požar slabijeg intenziteta vode se iz rezervoara izbacuje u obliku kapi i jedno punjenje obuzdava požar na 120 metara dugoj fronti. Na jače požare voda se izbacuje u obliku pljuska i dovoljna je za pojas 80 metara dužine i oko 20 metara širine.

Prva intervencija avionom bila je 2. srpnja o.g. na jugoistočnom dijelu otoka Hvara kod mjesta Ubline, a zatim su slijedile i druge. Međutim avion se može koristiti samo u slučaju, ako nema jačeg vjetra, što se pokazalo već 7. srpnja, kada je bura brzine oko 90 km/sat onemogućila rad aviona u požaru kod Igrana (a vjetar, bura ili jugo, onemogućuju i ručno gašenje požara te, što više, dovodi u opasnost živote gasilaca). U kopnenom dijelu otežavajuća okolnost je punjenje aviona vodom, jer je za punjenje potrebna vodena površina minimalne dužine 1200, širine 100 a dubine 2 metra. Gdje na racionalnoj udaljenosti nema takovih površina mjesto aviona trebalo bi koristiti helikopter, koji može uzeti vodu tako-rekuć iz svake malo veće bare.

Avionska protupožarna zaštita šuma zahtijeva i relativno velika novčana sredstva. Ne samo zbog nabavne cijene (nabavljeni četiri aviona stoe u 20 milijuna dolara i nabavljeni su nakon postinute suglasnosti svih Republika i Autonomnih pokrajina) nego i zbog troškova stalne pripravnosti. A troškovi ovogodišnjih gašenja računati su sa 120.000 dinara po satu. Stoga i dalje ostaje nužda provedbe što intenzivnije preventive, a jedna od tih su i upozorenja na okolnosti koje pogoduju pojavi i širenju šumskog požara.

Prvo upozorenje o stupnju opasnosti od požara objavljeno je 15. srpnja u 15 sati na valovima Radio-Zagreba i od tog dana takve su obavijesti davane cijelo ljetu tokom dana i po više puta ne samo preko radia nego i televizije. Te obavijesti priprema Republički hidrometeorološki zavod u Zagrebu za zone oko

pojedine meteorološke stанице. U ovoj godini koristili su se podaci od meteoroloških stаница које иначе дјелују али се планира набава 60 покретних станица, које би се користиле првенствено у ту сврху. Набавом тих станица било би покривено цијело обално подручје. Прогнозе о повећаној опасности од пожара за шуме израдјују се на основу четири meteorološka елемента: температури зрака, relativnoj влагости зрака, брзине вјетра и количини оборина у протеклих 24 сата. Терени овој прогнози требају додати и локалне или специфичне елементе као сastav šume, бројност људи на угроженом подручју и dr. Међутим не смije се губити из вида ни изненађења, међу којима су најопаснија она подметача пожара, како то доказују неки, и то они баš највећи пожари у блијој и даљој прошлости на Крашком подручју, како на копну тако и на оточима.

O. Plškorić

»У шумарству се данас aeroplans upotrebljava: 1) код заштите шума од штетних инсеката, од пожара и исто тако код заштите лова; 2) код подизања, односно оснивања шума; 3) код uređivanja шума i sa time u vezi u zemljomjerstvu.

Predlog za upotrebu aeroplana, ili još bolje vazduhoplova, protiv štetnih insekata pao je kao prvi (poznati) u Njemačkoj, kako Nemci navode. Po тој вести patentirao је у 1911. години пруски надшумар Alfred Cimerman jedan начин борбе protiv штетних шумских инсеката bacanjem iz vazduhoplova ubistvenih sredstava tečnih ili u prahu. No do ostvarenja ili primene ovoga načina борбе nije доšло...

Prva praktična upotreba aeroplana u šumarskom u većoj razmeri била је у Сједињеним Америчким Државама и то у борби protiv шумских пожара. То је било у 1919. год., када је onde организована služba »Forest Patrols« то јест služba, која је vršena помоћу војничких aeroplana. Svrha ове službe била је предohrana, откривање пожара i помaganje pri ugušivanju пожара. U овом правцу са aeroplanim se radi i u Rusiji...

Prvenstvo praktičnog izvođenja борбе са aeroplanim protiv штетних инсеката pripada takođe Amerikancima i то onima u Sједињених Severonameričkim Državama. Prvi pokušaj ovakvoga načina борбе bio је августа 1931. год. To је било u državi Ohio. Branjena је jedna šumica od katalpe (*Catalpa speciosa*), a uništavan је инсект *Ceratomia catalpae*. Uspeh је bio odličan ... Stvarni почетак ovoga načina борбе može se smatrati uništavanje gusenica duvne (*Liparis monacha*) u Šumskoj upravi u Sorau u 1925. god. od 24. maja па на dalje. Otada se u овом правцу u Nemačkoj dosta živo radilo, па i danas se radi. Osim тога ovakav način борбе upotrebljava se dosta u Čehoslovačkoj, u Poljskoj i Rusiji, a vršeni su pokušaji i u Francuskoj i Svajcarskoj. Najzad nešto se radilo i kod nas.«

(Drag. S. Petrović: Aeroplan u službi šumarskog list 1937, br. 1, str. 23—24)

## HRASTOVE ŠUME U SLAVONIJI

REVUE FORESTIERE FRANÇAISE (za šumu, drvo i prirodu), kojeg izdaje Ministarstvo poljoprivrede (u sklopu kojeg su i poslovi šumarstva) preko l'Ecole National de Génie rural, des Eaux et des Forêts u 1981. godini objavila je i poseban broj pod naslovom »UZGOJ ŠUMA LISTAČA«. Na poziv uredništva, odnosno glavnog urednika J. Pardé-a, prof. dr DUŠAN KLEPAC napisao je prikaz o hrastovim šumama u Slavoniji. Tekstualni dio dopunjeno je s dvije karte, 6 fotografija slavonskih hrastika iz prošlosti i sadašnjosti, jedna fotografija o nekadašnjoj izradi francuske dužice te jedna fotografija stare posavske seljačke kuće od hrastovine. U dodatu se nalazi prikaz gospodarske jedinice »Josip Korarac« Šumarije Lipovljani kao »tipičan primjer današnje slavonske šume«. Uredništvo smatra, da je vrijedno s tim radom prof. Klepca upoznati i naše čitatelje pa ga objavljuje u prijevodu. U prijevodu izostavljen je uvodni dio, općenito prikaz slavonskog područja te dodatak o gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac«. (Ur.)

## HRASTOVE ŠUME U PROŠLOSTI

Slavonske hrastove šume dobro su opisane u hrvatskoj šumarskoj literaturi. Najljepše ih je opisao naš veliki pisac, šumarski inženjer **Josip Kozarac** u svom djelu »Slavonska šuma« (1888.). **Josip Korarac** rođen je u Slavoniji (1858.); šumarske studije završio je u Beču, a zatim je cijeli svoj život radio u Slavoniji, posebno u lipovljanskim šumama (od 1885. do 1895.), a kasnije u Vinkovcima, gdje je napisao više romana i pripovijedaka.

U francuskoj literaturi također ima o slavonskim hrastovima šumama više prikaza (PERRIN 1932; VENET 1953; SILVY-LELIGOIS 1954; PARDE 1957; XXXVII<sup>e</sup> Voyage du Comité des forêts, BADRE 1978, itd.).

Podaci o našem šumarstvu prije 1699. dosta su skromni. Te je godine Austrija, nakon brojnih bitaka s Turcima, zaposjela Slavoniju. Poslije toga Slavonija je podijeljena na dva dijela: jedan pod vojnou (Vojna Krajina) i drugi pod civilnom upravom (Provincijal). U prvom dijelu (Vojna Krajina) šume su pripadale kralju. Narod je u Vojnoj Krajini bio obavezan da sudjeluje u vrlo čestim bitkama protiv turskih invazija. Kao protuvrijednost za tu obavezu narod je redovno i besplatno dobivao iz šuma građevno i ogrjevno drvo za potrebe svojih domaćinstava. Također je imao pravo na besplatnog pašarenja i žirenja u tim šumama. U drugom dijelu (pod civilnom upravom) šume su bile u posjedu feudalaca, a seljaci su ih koristili prema posebnim propisima.

Tako je to bilo sve do 1871. godine kada je ukinuta vojna uprava. Nakon toga pravo naroda na korištenje šuma otkupljeno je na teritoriju pojedinih pukovnija

tako da je narod dobivao u vlasništvo jedan dio šuma (oko polovice cijelokupne površine). Na taj su način nastale imovnoopćinske i državne šume (1873).

Svojedobno je Slavonija obilovala šumama koje su 1750. godine zauzimale 70% ukupne površine dok je danas njihov udio 35%. Bile su vrlo različite; između njih su najznačajnije bile šume hrasta lužnjaka, stare od 150 do 350 godina.

Prosječni promjer stabala u 1,30 m bio je oko 120 cm, ali je bilo i mnogo debljih stabla; tako je npr. stablo pripremljeno za Svjetsku izložbu u Parizu 1900. godine, imalo prsni promjer 260 cm a  $65 \text{ m}^3$  tehničkog drva (METLAŠ, 1926). Srednja visina stabala kretala se oko 35 m no bilo ih je dosta koja su prelazila i 40 m visine. Općenito, stabla su bila vitka, deblovina je bila bez grana i čvorova, često 20 a katkada duga i 30 m. Kakvoća drva bila je izvanredna: godovi uski, tekstura drva vrlo pravilna, vrlo lijepo zlatne boje. Stoga je slavonska hrastovina na svjetskom tržištu bila vrlo cijenjena.

U početku iskorišćivanja slavonskih hrastika drvni sortimenti mogli su se prevoziti samo rijeckama i lošim putevima. Stoga je iskorišćivanje šuma i trgovina drvom bila vrlo ograničena. Nije bilo ni pilana. Drvo se izrađivalo samo u tesane ili cijepane sortimente. Slavonska hrastovina bila je pravne žice, bez čvorova, jednakih i uskih godova, dakle, izvrsna za dužicu. Još i danas je u sjećanju izrada francuska dužice za bačve, svojedobno tako raširena u našim hrastovim šumama.

Izgradnjom željezničkih pruga omogućena je i izrada hrastovih greda, jer se hrastovina također koristila u građevinarstvu i u brodogradnji. Čak i sada mnoge lijepе kuće od hrastovine svjedoci su bogatstva slavonskih hrastika.

Druga faza iskorišćivanja pada na početak XIX vijeka kada se počinju graditi pilane.

Od tada se šume intenzivnije iskorišćivaju što manje više traje do naših dana.

U odnosu na uzgajanje i uređivanje hrastovih šuma vrlo često se navodi Zakonska uredba o šumama, koju je propisala 1769. godine austrijska carica **Marija Terezija** (izdana na hrvatskom i njemačkom jeziku). Taj Zakon propisuje metodu uređenja šuma, koja je vrlo slična francuskoj metodi »tire et aire« (podjela šume na godišnje sjećine) a zanimljivo je, da predviđa (propisuje) za hrastove šume ophodnju od 200 godina.

To je, u stvari, prvi hrvatski zakon o šumama. Međutim s uzgojem i uređenjem šuma u Slavoniji započelo se tek poslije drugog Zakona o šumama (1852). Najstarija uputstva za uređivanje šuma (1755, 1764, 1881, 1903. itd.) određuju razdijeljenje šuma na kvadrate i pravokutnike (odjele) površine od oko 3 ha. Ovakva nekadašnja podjela šume zadržala se uglavnom još i danas, s time da se mijenjaju samo granice odsjeka. Također se koriste i brojni mali drenažni kanali koji datiraju iz tog vremena, iskopani u svrhu melioracije poplavnih područja.

U to vrijeme slavonske su šume bile prave uranotežene biocenoze u kojima je živjela različita visoka divljač, mnogo ptica i domaćih životinja; krave su u njima pasle a svinje žirile. Svojevremeno su šume za domaću stoku bile otvorene cijele godine osim onih dijelova šume na kojima se provodilo pomlađivanje kao i onih odjela koji su bili predviđeni za izvršenje pripravnog sijeka za pomlađivanje. Oplodne sjeće starih hrastika, koji su bili vrlo rijetki, provodile su se na ovaj način: u dijelu šume koji je bio određen za sjeću, zabranjena je bila paša

za domaće životinje, a ponekad se takav dio šume ogradio ili ojarčio. U toku pet godina redovno se javio jedan potpun te jedan ili dva nepotpuna uroda žira (PETRAČIĆ 1931). Nakon toga izvršena su dva- a ponekad samo jedan sijek. Općenito uvezši, pomlađivanje je bilo obilno i brzo. Kad prirodno pomlađivanje nije potpuno uspjelo, sadio se žir i to na vrlo jednostavan način: 1 do 2 žira pod motiku. Uspjeh je bio dobar. Gotovo sve naše današnje srednjodobne hrastove sastojine nastale su pomlađivanjem na taj stari i jednostavni način.

Malo pomalo stare hrastove šume su nestajale. Prema jednoj statistici još 1871. godine bio je u Posavini 74744 ha starih hrastovih šuma s drvom korisne drvne mase oko 12 milijuna m<sup>3</sup> na panju (METLAŠ 1926). Danas su ostala samo dva svjedoka sjajne prošlosti: specijalni rezervati šumske vegetacije **Prašnik** i **Muški Bunar**.

U prvom rezervatu, Prašniku, nalazi se šuma hrasta lužnjaka stara oko 300 godina s podstojnom etažom graba površine 53,35 ha. Drugi rezervat, Muški Bunar, je stara šuma hrasta kitnjaka i brdske bukve površine 41,85 ha (MATIĆ et., 1979).

Često se s tugom govori o starih slavonskim hrastovim šumama. Međutim ne smije se zaboraviti da šuma, kao i sva živa bića, imaju razdoblja: rođenje, rast, starost i smrt, kako je napisao P. COCHET (1977). Stare slavonske hrastove šume dale su nakon svoje smrti veliki doprinos zemlji: izgrađene su j mnoge željezničke pruge u Hrvatskoj, meliorirani su mnogi poplavni tereni, provedeno uređenje šuma, izgrađene su mnoge šumarske kuće, škole i druge javne zgrade kao zgrada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu (1880),<sup>1</sup> zgrada Šumarskog društva u Zagrebu u kojoj je počela nastava šumarske akademije 1898. itd. Za sve ovo potrebna novčana sredstva potjecala su uglavnom od prodaje starih hrastovih šuma. Poslije Drugog svjetskog rata naši stari hrastici pomogli su obnovu naše porušene zemlje.

U stvari, šumarstvo je svojedobno bilo vrlo aktivno i hrvatski šumari radili su vrlo mnogo. O tome svjedoče naši šumarski časopisi: Šumarski list i Glasnik za šumske pokuse. Značajni su radovi o stradanju briješta, koji je gotovo posve nestao iz slavonskih šuma (zbog napada **Cerastomella Ulmi**) i tako uzrokovao katastrofu u našim hrasticima u kojima je doduše glavna vrsta hrast lužnjak, ali se u dominantnoj etaži nalaze također i brijest i jasen.

Nakon nestanka briješta hrast je bio izložen napadu gubara (**Lymantria dispar**), a zatim pepelnica (**Micropohera alphitoides** Griff. et Maubl.). Naši su stari pisali o sušenju hrastovih šuma i upozorili su na opasnosti za hrastove šume; prvo upozorenje dano je u jednom broju Šumarskog lista 1878., a prvi broj naših Anal (Glasnik za šumske pokuse) 1926. u cijelosti je posvećen problemu sušenja hrasta lužnjaka u Slavoniji (A. PETRAČIĆ, V. ŠKORIĆ, A. SEIWERT, A. LANGHOFER).

#### DANAŠNJE SLAVONSKE ŠUME

Današnje slavonske šume nisu samo dar prirode nego su rezultat stotinu i više godišnjeg rada šumara (stogodišnjica organiziranog šumarstva u Slavoniji proslavljenja je 1974).

1) Dovršena je novčanim sredstvima biskupa Josipa Jurija Strosmajera, koja je biskup dobio od prodaje hrastovih šuma u Đakovštini.

U Slavoniji danas ima prirodnih i umjetno podignutih šuma. Prirodne šume su nastale oplodnim sječama, kako je već navedeno, a umjetno podignute šume su kulture i plantaže.

Prirodne šume općenito dijelimo u nekoliko grupa:

- šuma hrasta lužnjaka sa žutilovkom (**Genisto elatae-Quercetum roboris** Horvat) u slavonskoj ravnici na vlažnim tlima;
- šuma hrasta lužnjaka s običnim grabom (**Carpinetum betuli — Quercetum roboris** Rauš) u ravnici, ali na manje ili više suhom tlu;
- šuma poljskog (lučkog) jasena (**Leucoio — Fraxinetum angustifoliae** Glavač) u ravnici na vrlo vlažnim tlima;
- šuma hrasta kitnjaka s bukvom **Fagetum croaticum montanum subass. Quercetum petraeae** Rauš) na bregovitom području;
- šuma bukve (**Fagetum croaticum panonicum** Horvat) na višim brežuljcima i u planini.

Šuma hrasta lužnjaka sa žutilovkom najrasprostranjenija je i najznačajnija za hrast lužnjak.

Umjesto podignute šume su uglavnom kulture i plantaže uzgojene u Podravini na pjeskovitim tlima.

Ukupna površina svih šuma u Slavoniji (u najširem smislu) iznosi oko 370.000 ha s drvnom masom na panju oko 69 milijuna m<sup>3</sup>, a to je gotovo trećina drvne mase svih šuma u Hrvatskoj. Prema vrstama drveća na hrast otpada 46%, na bukvu 19%, na grab 10%, na jasen 10% a ostatak na javor, topolu, brijest, vrbu, johu i druge vrste.

Vidi se da i danas u slavonskim šumama dominira hrast, usprkos dosta jakih promjena tijekom godina. Prema postojećim gospodarskim osnovama u slavonskim šumama nalazi se oko 31 milijun m<sup>3</sup> hrastovine od čega 22,5 mil. drvne mase lužnjaka, a 8,7 mil. drvne mase kitnjaka. Sastav po dobnim razredima prikazan je u tabelarnom pregledu br. 1.

Tablica 1.

**Struktura dobnih razreda svih šuma u Slavoniji**

Dobni razred (po godinama)	Površina u ha	%
1 — 20	53 597,59	14,5 %
21 — 40	63 114,06	17,1 %
41 — 60	82 398,02	22,3 %
61 — 80	78 976,74	21,4 %
81 — 100	56 518,83	15,3 %
101 — 120	25 466,66	6,9 %
preko 120	9 090,63	2,5 %
Svega	369,162,51	100 %

Podaci u ovom tabelarnom pregledu pokazuju da su u vremenu od 1900. do 1940. godine izvršene sječe na površini od 161.374 ha a u vremenu od 1940. do 1980. na površini od 116.711 ha.

Danas u Slavoniji pretežu srednjedobne i mlade sastojine, dok je starih preko 120 godina, prilično malo. To je sadašnja stvarnost šuma u Slavoniji, koja, međutim, nije posebno teška, jer su srednjedobne sastojine općenito uzevši vrlo lijepo i dobro uređene. Mnoštvo šumarskih inženjera zaposleno je u 12 samoupravnih šumarskih organizacija.<sup>2)</sup> Bave se uzgojem, uređenjem, zaštitom i iskorišćivanjem (sjećom, izradom sortimenata, prijevozom, transportom i prodajom posjećenog i izrađenog drva).

Od radnih organizacija najznačajnija su Šumska gospodarstva u Vinkovcima i u Slavonskom Brodu, jer one posjeduju najvrednije šume hrasta lužnjaka. Ova gospodarstva gospodare s oko 85.000 ha hrastovih šuma s ukupnom drvnom massom na panju oko 15 milijuna m<sup>3</sup>.

### UZGOJ HRASTOVIH ŠUMA

Uzgajanje šuma u Slavoniji bitno se promijenilo u odnosu na prošlost. Dok je svojedobno glavna briga u uzgajanju bila usmjerena na osiguranje pomlađivanje oplodnim sjećama uz tek tu i tamo sadnju sjemena, ili, još rjeđe, sadnjom biljaka, danas je glavna značajka uzgajanja — uz sadnju — čišćenje mlađih sastojina, a zatim njihovo prorjeđivanje.

Unazad dvadesetak godina u šumama je zabranjena paša domaćih životinja (krava i svinja); stoga tlo u starijim sastojinama nije prekriveno samo travnim pokrovom nego je obrasio i podstojnim grmljem.

Zato je potrebno prije pripravnog sijeka pripremiti tlo. Kako je često urod sjemena rijedak i slab, nužna je i umjetna sjetva ili sadnja biljaka. Mi smo pristaše prirodnog pomlađivanja, ali ono uvijek ne uspije u određenom roku. Općenito uzevši danas se primjenjuje oplodna sjeća u tri sijeka: pripravni, naplodni i konačni, sve u roku od 10 do 20 godina.

Danas smo prisiljeni, češće nego prije, popunjavati prirodna pomlađivanje a to popunjavanje se obavlja na različite načine. Štoviše, nedavno se pokušavalo primjeniti francuski načine koji nam je preporučio **J. Pardé** (pošumljavanje u prugama ili u kvadratima).

Što se tiče njege, ona se sastoji u oslobođanju pomladka, čišćenju mlađika i prorjeđivanje sastojina.

Nakon uspješnog prirodnog pomlađivanja, u mlađicima i letvenjacima se nalazi osim hrasta više drugih vrsta drveća kao što su grab, jasen, vrba, joha, topola i dr. a njihov sastav ovisi prvenstveno o mikro reljefu terena.

Oslobađanje podmlatka obavlja se redovito svake druge godine, čišćenje svake pete, a prorede svake pete odnosno desete godine. Dob sjeća ovisi o pojedinim vrstama: za topole i vrbe to je od 40 do 60 godina, za jasen 80, a za hrast lužnjak 140 do 160 godina. Prema tome, tijekom prorjeđivanja vade se različite vrste drveća da bi u starosti od oko 140 godina dobili zrelu hrastovu sastojinu. Zadovoljni smo, ako tada imamo po 1 ha oko 130 lijepih dominantnih hrastovih stabala.

2) Sirač, Daruvar, Lipik, Pakrac, Vinkovci, Osijek, Bilje, Našice, Slavonski Brod, Podravska Slatina, Slavonska Požega i Nova Gradiška.

Naša šumarska praksa ne primjenjuje metodu izbora i obilježavanje stabala, koja trebaju ostati do kraja ophodnje. Ima zato razloga: to je teški problem ugibanja hrastovih stabala; koji put uginu baš ona najljepša stabla. Međutim pridržavamo se normalnog broja stabala za pojedine starosti (KLEPAC, 1976). Oslanjamо se također i na temeljnicu.

U srednjedobnim sastojinama hrasta lužnjaka kritična donja granica temeljnice kreće se oko  $20\text{ m}^2$ , a odnosi se na dominantna stabla (KLEPAC, 1975).

Njega je propisana površinom šume koja se ima godišnje obaviti. Naš je konačni cilj proizvodnja hrastovine najbolje kvalitete. Čišćenjem i prorjeđivanjem dobivamo međuprihode. Iako je naš krajnji cilj proizvesti furnirsku hrastovinu, puna se pažnja posvećuje ekološkim i pedološkim faktorima.

Za uspješno uzgajanje hrastovih šuma nužno je da korijenje stabala bude u vlažnom tlu, da je deblo u sjeni, a krošnja na suncu.

U nizinskim šumama prorede se obavljaju po starom pravilu, što znači da se svakih deset godina posiječe od 30 do 40  $\text{m}^3$  po 1 ha, što odgovara trećini tekućeg prirasta, dok se drugi dio prirasta kumulira na drvnoj masi na panju. U srednjedobnim hrastovim sastojinama tekući godišnji prirast iznosi oko  $9\text{ m}^3/\text{ha}$ , pa se prema tome proredom vadi  $3\text{ m}^3/\text{ha}$  a ostavlja  $6\text{ m}^3/\text{ha}$  godišnje. Kako drvna masa srednjedobnih sastojina iznosi oko 300 do 400  $\text{m}^3/\text{ha}$ , to se godišnje koristi  $1\%$ drvne mase na panju kao etat međuprihoda ( $1/3$  prirasta). Praktički to odgovara staroj formuli MÉLARD-a (1924) u Francuskoj. Prirasno-prihodne tablice za hrast, koje je sastavio WIMMENAUER (1900) u Njemačkoj, daju gotovo iste podatke. U najnovije vrijeme pojaviла se želja za vrlo jakim proredama ali mi nismo suglasni s takvim nastojanjima.

## RAST I PRIRAST HRASTA

Poznato je, da je hrast vrsta drveća dugog vijeka. Utvrđili smo da je debljinski prirast hrasta lužnjaka vrlo postojan pa se bitno ne smanjuje čak ni u starosti stabala od 300 godina. Naša istraživanja potvrdila su hrvatsku narodnu izreku »hrast 100 godina raste, 100 godina živi, a 100 godina umire«. Hrastove šume su dakle sposobne za uzgoj u dugim ophodnjama uostalom kao i u francuskim državnim šumama. Ako se hrastove sastojine uzgajaju razumno, mogu se postići uski i ravnomjerni godovi, dugo deblo bez čvorova i grana, dakle drvo izvanredne kvalitete za pilansku i furnirsku obradu. Tehnološke osobine slavonskog hrasta lužnjaka dobro su proučene (HORVAT, 1942).

Mi se držimo tog principa i pazimo da godovi ne budu širi od tri milimetra. Rast srednjeg prsnog promjera stabla hrasta lužnjaka tijekom života slijedio je krivulju oblika slova »S«:

starost (godina): 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, **100**, 110, 120, 130, 140, 150, **160**  
srednji prjni promjer (cm): 10, 15, 20, 25, 31, 36, 41, **45**, 49, 53, 56, 59, 61, **63**

(ove vrijednosti približno odgovaraju za cijelu Slavoniju, KLEPAC, 1976).

Na osnovu eksperimentalnih istraživanja utvrđili smo, da tekući prirast hrasta lužnjaka može dostići iznos od  $12\text{ m}^3/\text{ha}/\text{god}$ . Maksimum **poprečnog** dobnog

sveukupnog prirasta iznosi oko 7 do 8 m<sup>3</sup>/ha (prosjek za Slavoniju), međutim za razdoblje od 1950. do 1971. godine utvrdili smo smanjenje prirasta ali se prema najnovijim podacima stanje srećom popravlja.

U 2 tablici iznosimo neke podatke za lipovljanske šume (gospodarsku jedinicu »Josip Kozarac«) koji predstavljaju dobar prosjek za naše šume hrasta lužnjaka.

Tablica 2.

Dobni razred (u godinama)	Tarifni broj	
	po Alganu	po Emroviću
1 — 20	8	1
21 — 40	13	6
41 — 60	15	8
61 — 80	17	10
81 — 100	18	11
101 — 120	18	11
121 — 140	19	12

Svojedobno su se dugo vremena u Slavoniji koristile prirasno-prihodne tablice WIMMENAUER-a (1900) koje su dosta dobro odgovarale uz tadašnje slabe prorede. Danas raspolaćemo vlastitim tablicama posebno za hrast lužnjak, a posebno za hrast kitnjak, izrađene u Šumarskom institutu u Jastrebarskom (ŠPIRANEĆ, 1975). Ove su tablice izrađene prema bonitetima staništa, a kao primjer donosimo prvi bonitet (tab. 3). Ove tablice važe za cijelu Hrvatsku.

Udio kore prema našim istraživanjima, može se iskazati ovim faktorima kore:

$$\text{za hrast lužnjak: } k = 0,9204 \pm 0,0012$$

$$K = 1,0864 \pm 0,0012$$

$$\text{za hrast kitnjak: } k = 0,9243 \pm 0,0015$$

$$K = 1,0818 \pm 0,0016$$

$$\text{u kojima je } k = \frac{d}{D}, \text{ a } K = \frac{D}{d}$$

»d« je promjer bez kore

»D« promjer s korom, sve u prsnoj visini stabla.

Prema tome prosječni udio kore u drvnoj masi stabla hrasta lužnjaka iznosi oko 15%, a u drvnoj masi stabla hrasta kitnjaka 14%; očito je, da je postotni udio kore najveći kod tanjih stabala a najmanji kod najjačih stabala.

**Priraskno-prihodne tablice za hrast lužnjak na I bonitetu  
(Špiranec, 1975)**

Tablica 3.

<b>Age</b>	<b>N</b>	<b>d cm</b>	<b>h m</b>	<b>g m<sup>2</sup></b>	<b>v m<sup>3</sup></b>	<b>r m<sup>3</sup></b>	<b>M</b>	<b>P m<sup>3</sup></b>	<b>a m<sup>3</sup></b>	<b>b</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>20</b>	6 230	<b>5,7</b>	11,4	<b>16,2</b>	99	<b>8</b>		<b>99</b>	8,6	<b>5,0</b>
<b>30</b>	2 110	<b>11,4</b>	15,5	<b>21,5</b>	177	<b>24</b>	8	<b>185</b>	9,9	<b>6,2</b>
<b>40</b>	1 030	<b>17,6</b>	18,9	<b>25,1</b>	252	<b>44</b>	32	<b>284</b>	11,2	<b>7,1</b>
<b>50</b>	630	<b>23,6</b>	21,9	<b>27,6</b>	320	<b>61</b>	76	<b>396</b>	12,0	<b>7,9</b>
<b>60</b>	440	<b>29,3</b>	24,6	<b>29,3</b>	379	<b>74</b>	137	<b>516</b>	12,6	<b>8,6</b>
<b>70</b>	325	<b>34,6</b>	27,1	<b>30,5</b>	431	<b>82</b>	211	<b>642</b>	12,7	<b>9,2</b>
<b>80</b>	260	<b>39,4</b>	29,3	<b>31,3</b>	476	<b>86</b>	293	<b>769</b>	12,4	<b>9,6</b>
<b>90</b>	210	<b>43,8</b>	31,3	<b>31,8</b>	514	<b>86</b>	379	<b>893</b>	11,9	<b>9,9</b>
<b>100</b>	180	<b>47,8</b>	33,2	<b>32,1</b>	547	<b>83</b>	465	<b>1 012</b>	11,1	<b>10,1</b>
<b>110</b>	155	<b>51,4</b>	35,0	<b>32,2</b>	575	<b>79</b>	548	<b>1 123</b>	10,3	<b>10,2</b>
<b>120</b>	140	<b>54,6</b>	36,7	<b>32,2</b>	599	<b>74</b>	627	<b>1 226</b>	9,4	<b>10,2</b>
<b>130</b>	120	<b>57,5</b>	38,2	<b>32,1</b>	619	<b>68</b>	701	<b>1 320</b>	8,7	<b>10,2</b>
<b>140</b>	110	<b>60,1</b>	39,7	<b>31,9</b>	638	<b>62</b>	769	<b>1 407</b>	7,5	<b>10,1</b>
<b>150</b>	101	<b>62,1</b>	41,1	<b>31,7</b>	651		831	<b>1 482</b>	9,9	

**TUMAČ SLOVA:**

Age — starost sastojina

N — broj stabala

d — promjer na 1,30 m

h — srednja visina

g — temeljnica

v — drvna masa na panju

m — drvna masa proreda tijekom 10 godina

M — ukupna drvna masa proreda

P — ukupno proizvedena drvna masa

a — tekući priраст

b — prosječni priраст

Drvna masa iskazana je za drvo preko 3 cm promjera

**GOSPODARENJE HRASTOVIM ŠUMAMA U SLAVONIJI**

Poslije drugog svjetskog rata napušten je princip potrajanosti u okviru svake pojedine gospodarske jedinice. Potrajno gospodarenje prema odredbama našeg Zakona o šumama treba osigurati na određenom području, pa se globalna gospodarska osnova donosi za šumsko-privredno područje, a za gospodarsku jedinicu izrađuje se osnova gospodarenja. Za uređenje naših hrastovih šuma primjenjujemo metodu dobnih razreda u više varijanata. Unutar područja razlikujemo računske gospodarske jedinice ili uređajne razrede. One obuhvaćaju sastojine istog tipa šuma na koje se primjenjuje ista dob sječe. (KLEPAC, 1949) Za svaki uređajni razred izrađuje se tabela dobnih razreda posebno, te konačno za cijelo područje.

Sastojine onog dobnog razreda, koji odgovara dobi sječe, sijeku se oplodnom sjećom u 20-godišnjem vremenskom razdoblju. Između računskih gospodarskih

jedinica dozvoljeno je balansiranje, jer je šumsko privredno područje osnova za račun etata glavnih prihoda. Ova malo i revolucionarna ideja (R. VINEY, 1954) postala je pravilo gospodarenja u šumama SR Hrvatske.

Drvna masa zrelih i dozrelih sastojina utvrđuje se mjerenjem svih stabala, dok se u ostalim sastojinama drvna masa utvrđuje statističkim metodama pomoći primjernih pruga. Primjenjuju se tarife (ŠPIRANEC, 1975).

Za utvrđivanje prirasta naši šumari vrlo rado koriste formule mog učitelja na l'Ecole nationale de Eaux et Forêts u Nancy-u Léon SCHAEFFER-a (1949); no upotrebljavaju se i druge metode kao npr. MEYER-LOETSCH-a, tarife prirasta KLEP-CA (1961) itd.

Do sada se etat međuprihoda (intenzitet prorjeđivanja) procjenjivao prema prirasno-prihodnim tablicama, no sada se prelazi na računanje etata međuprihoda. U stvari za svaku sastojinu određuje se intenzitet prorjeđivanja po formulama:

$$i = \frac{m \cdot (1,0 p^l - 1) \cdot \frac{1}{q}}{m \cdot 1,0 p^l} \cdot 100$$

$$i = (1 - \frac{1}{1,0 p^l}) \cdot \frac{1}{q} \cdot 100$$

u kojoj označava

(m)drvnu masu u sastojini nakon prorede;

(p) postotak prirasta;

(l) turnus prorjeđivanje;

$\frac{1}{q}$  je dio prirasta koji se može posjeci.

Primjer: u srednjodobnoj sastojini hrasta lužnjaka drvna masa iznosi oko 350 m<sup>3</sup>/ha, postotak prirasta je 3, turnus za prorede 10 godina, a dio prirasta koji

će se sjeći je  $\frac{1}{3}$ . U ovom slučaju naša formula iskazuje intenzitet prorjeđivanja s 8,5 %, što znači da je etat prorede 3 m<sup>3</sup>/ha/god. ili 30 m<sup>3</sup>/ha za 10 godina.

Potrebno je naglasiti da je ova formula samo putokaz za rad i ništa više. Etat glavnog prihoda rezultat je stanja dobnih razreda i postojanja sastojina zrelih za sjeću.

Sjećiva dob šuma hrasta lužnjaka zbog nedostatka vrlo starih sastojina u nas, snižena je na 140/160 godina s tendencijom povišenja za najljepše sastojine s posebno kvalitetnim stablima. Provjera etata glavnog prihoda vrši se po formulama:

$$E = \frac{3,6 V_3}{u} \quad (\text{KLEPAC, 1952})$$

u kojoj V<sub>3</sub> označava drvnu masu na panju sastojina koje su starije od 2/3 ophodnje (u). Dodajmo još, da se za provjeru etata međuprihoda (E<sub>m</sub>) za cijelu gospodarsku jedinicu vrlo često koristi francuska formula MÉLARD-a:

$$E_m = V_m \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{1}{q}$$

u kojoj je ( $V_m$ ) masa sastojina, određenih za prorjeđivanje (p) postotak prirasta  
 $\frac{1}{q}$   
 a ( $\frac{1}{q}$ ) faktor realizacije.

Gospodarska osnova određuje gospodarenje za period od 20 godine s time, da se osnova svakih 10 godina revidira. Uglavnom za sve šume u Hrvatskoj, osim za maloposjedničke, postoje gospodarske osnove.

Gospodarske osnove izrađuju se prema republičkim propisima. Služba uređivanja nije centralizirana<sup>38)</sup> s izuzetkom elektronskog računskog centra (za obračun masa i prirasta).

### PROBLEMATIKA SLAVONSKIH HRASTOVIH ŠUMA

Nestanak briješta iz slavonskih šuma imao je za posljedicu velike promjene u hrastovim šumama, jer je on u tim šumama zajedno s jasenom bio vrlo dobar pratilac hrasta lužnjaka.

Također su se uvelike promijenili i stanišni uvjeti kao posljedica široke mreže kanala za melioraciju područja izvrgnutih poplavama. Izgrađeni su putevi, prošeke, iskorisćivaju se naslage plina i nafte itd. Snizio se nivo podzemne vode (DEKANIĆ, 1975). Poplavne vode rijeke Save nisu više blagovorne, što više, mogu biti štetne zbog česte zagađenosti.

Neki smatraju da je također nastala i značajna promjena klime (VAJDA, 1978).

Urod žira je rjeđi i manje obilan (npr. 1978. godine na cijelom području nije bilo ni kg žira).

Prirodno pomlađivanje manje je uspješno nego prije, te je vrlo često potrebno popunjavanje sjemenom ili sadnicama.

Napad insekata (*Lymantria dispar* L. i drugih), bolesti (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., *Armillaria mellea* Vahl., Kumm et al.) vrlo su česti.

Sve ovo ima za posljedicu sušenje hrasta pa i jasena bilo sporadički bilo u manjim ili većim grupama (ANDROIĆ, KURIR, MIKLOŠ, SPAIĆ i dr., 1975).

### ZAKLJUČAK

Čini se da je šumski ekosistem u Slavoniji, nekad vrlo stabilan, danas u opasnosti iz različitih razloga. Jugoslavenski šumari, a posebno oni u Hrvatskoj, čine velike napore kako na planu istraživanja tako i u operativi da pronađu način konsolidacije ovog prirodnog resursa od neobičnog značenja s ekološkog, ekonomskog i socijalnog stanovišta.

3) Za razliku od Francuske gdje je šumarstvo centralizirano; centrala je u Parizu a zove se Office National des Forêts, Paris.

Ekološki problemi, problemi obnove i uzgajanja šuma (PARDE, 1975), problemi zaštite šuma, problem evropske oskudice i pomanjkanja hrastove pilanske oblovine (SILVY-LELIGOIS, 1954) postali su oštice ne samo na nacionalnom nego i na evropskom pa i na svjetskom planu. »Treba i te kako poželjeti izmjenu informacija o tom pitanju između pojedinih naroda« (PARDE, 1975).

S tog gledišta moj je članak skromni doprinos u rješavanju spomenute problematike.

»U sklopu raznih sadržaja, koji više-manje uopćavaju domaća iskustva i inozemne postavke, ističu se KOZARČEVI napisи temeljeni na posve konkretnim činjenicama. U članku »Nešto o jasenovoj šume« (1895) saznajemo da jesen gubi lijepu bijelu boju drva u dobi oko osam desetljeća; zato ne valja ophodnja od 100—120 godina; ne valja preborni način gospodarenja, jer se tako dobiva malo dobrog tehničkog drva; nepravilna je struktura godova, gušći pa rjeđi, te se često pojavljuju okružljivost, tamna obojenost i trulež drva. U znatno većem napisu (1897) »Šumogostveni i drvotržni aforizmi, crpljeni na temelju prodaja posavskih hrastovih šuma u zadnjem desetljeću 1887—1896«, KOZARAC razmatra razna gospodarska pitanja: utjecaj staništa na omjer smjese vrsta drveća; utjecaj smanjenja šumovitosti na poplavljeno zemljišta; utjecaj svjetskih tržišta na ponudu i potražnju drva; način racionalnog iskorisćivanja kakvoće drva dobivenog iz starih hrastika, tj. izrada deblovine što manje u cijepanu (dužice) a što više u piljenu građu. Godinu dana kasnije KOZARAC je upozorio da se u našim šumama nalazi značajna svojta hrasta koju je opisao u članku »Kasni (pozni) hrast (*Quercus pedunculata* var. *tardissima* Simonkai)« ... Na temelju tako oštih opažanja, taj naš vrlo istaknuti šumarski stručnjak i priznat književnik izveo je vrijedne zaključke koje su naša razvijenija praksa i nauka, tek nakon više od pola stoljeća, potpunije upoznale.«

...

»Početkom dvadesetog stoljeća, opet se razvila dubla rasprava o našim hrasticama. Nepoznati pisac B. M. (1901), u napisu o lugu i lužnjaku, postavlja pitanje i odgovara: zašto u našim lugovima gdjekad ne uspijevaju lužnjakove sastojine, premda su tu nekada rasli hrastovi gorostasi. Slično i drugi nepoznati pisac J. M. iste godine razmatra »Kako nastaju naši suharevi«. U vezi s oba ta napisa M. METLAŠ godine 1902. objavljuje svoja »Dva odgovora«, a R. RUKAVINA iste godine upravlja »Nekoliko riječi« kao osvrt na članak »Kako nastaju naši suharevi«.

(Povijest šumarstva Hrvatske 1846—1976. kroz stranice Šumarskog lista, Zagreb, 1976, str. 82)

**SASTANAK SEKCIJE ZA UREĐIVANJE ŠUMA  
ZAJEDNICE FAKULTETA I INSTITUTA ŠUMARSTVA I  
PRERADE DRVETA**

Na Plitvičkim jezerima je od 06. do 08. listopada 1982. godine održan sastanak Sekcije za uređivanje šuma zajednice Fakulteta i Instituta šumarstva i prerade drveta.

Domaćini sastanka Sekcije za uređivanje šuma bili su Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski Institut Jastrebarsko i Nacionalni park »Plitvička jezera« — OOUR Zaštita i njega Parka.

Učesnike sastanka pozdravili su dipl. ing. Tomislav Krnjak, republički sekretar za šumarstvo i dipl. ing. Josip Movčan, pomoćnik generalnog direktora Nacionalnog parka.

S aktualnom problematikom učesnike sastanka upoznali su slijedeći referenti:

1. prof. dr Dušan Klepac:  
»Evolucija uređivanja šuma na visokom kršu«\*
2. dipl. ing. Dušan Krča, pomoćnik direktora OOUR-a Zaštita i njega parka:  
»Organizacija i problemi rada u Nacionalnom parku Plitvice«
3. Dražen Čestar:  
»Izrada plana gospodarenja šumama Nacionalnog parka Plitvice«

Tijekom rada Sekcije održana je i stručna ekskurzija u prašumu Čorkova uvala i u šume Nacionalnog parka gdje je prikazan način gospodarenja šumama. Sekcija je radila i u grupama:

I Radna grupa za Uređivanje šuma

Koordinator: prof. dr Dušan Klepac

Aktualna problematika uređivanja šuma u pojedinim socijalističkim republikama i organizacija simpozija »Savremeni zadaci i problemi planiranja gospodarenja šumama«.

Radi nedovoljnog broja učesnika iz područja rasta i prirasta II radna grupa nije radnila, te se uključila u rad III radne grupe.

III Radna grupa za Dendrometriju — Biometriku — Informatiku

Koordinator: prof. dr Ankica Pranić

Zaključeno je da se održe posebni sastanci ove Radne grupe na teme:

1. »Metode prikupljanja i obrada podataka — stanje i perspektiva«
2. »Planiranja i veličine uzoraka«
3. »Koncepcija predmeta definiranja oblasti Rasta i prirasta«.

Za domaćina slijedećeg sastanka Sekcije za uređivanje šuma izabran je Šumarski fakultet u Skopju.

Za predsjednika Sekcije izabran je prof. dr Milan Goguševski.

**Nikola Lukić, dipl. ing.**

\* Referat nalazi se u ovom broju Šum. lista.

## II KONGRES O ZAŠTITI BILJA JUGOSLAVIJE

Dvadeset pet godina nakon I Kongresa održan je, u Vrnjačkoj Banji od 25. do 29. listopada 1982. godine, II Kongres zaštite bilja Jugoslavije.

Kongres je radio u slijedećim sekcijama:

1. Bolesti i štetnici ratarskih usjeva, povrća i cvijeća
2. Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze
3. Korovi i njihovo suzbijanje
4. Bolesti, štetnici i korovi šumskog drveća
5. Pesticidi (razno)
6. Prognoza i ostali problemi u zaštiti bilja.

U plenarnom dijelu Kongresa održani su ovi referati:

Prof. dr D. Šutić: Uloga zaštite bilja u proizvodnji hrane

Prof. dr M. Androić: Uloga zaštite šuma u šumarstvu

Dr G. Mathys, direktor OEPP (Evropska organizacija za zaštitu bilja)  
Paris: Stratégies nouvelles dans la Protection des plantes et perspectives pratiques (Nove strategije u zaštiti bilja i njihove praktične perspektive)

M. B. Hurpin, INRA (Nacionalni institut za poljoprivredna istraživanja),  
Paris: Orientations et résultats des recherches francaises en lutte biologique contre les ravageurs (Orientacija i rezultati francuskih istraživanja u biološkoj borbi protiv biljnih štetočina).

U četvrtoj šumarskoj sekciji održani su slijedeći referati:

Marinković, P., Popović, J.: O rezultatima istraživanja **Fomes annosus** u Jugoslaviji

Peno, M.: Epifitna i endofitna mikroflora semena **Picea excelsa** Link i njen značaj u rasadničkoj proizvodnji sadnog materijala i skladištenju sjemena

Popović, J.: Ispitivanje sinteze toksičnog metabolita u kulturi **Fusarium oxysporum** var. **orthoceras f. pini**

Mikloš, I.: Jasenova lisna buha (**Psyllopsis fraxini** L.) štetnik jasena u nižinskim šumama

Sidor, Ć., Jodal, I.: Rezultati ispitivanja zdravstvenog stanja gubara (**Porthetria dispar** L.) sa nekih šumske lokalitete u Vojvodini

Opalički, K.: Porast brojnosti nekih člankonožaca iz razreda **Arachnida** (**Pseudoscorpiones, Acarina**) te insekata (**Coleoptera — Scarabaeidae**) na području SR Hrvatske i njegov značaj za šumske sastojine

Mihajlović, Lj., Kožarčevskaia, E.: Efikasnost entomofaga u redukciji brojnosti populacija nekih štetnih kokcida (**Homoptera: Coccoidea**)

Balarin, I., Maceljski, M.: Rezultati proučavanja prirodnih neprijatelja mrežaste stjenice platane (**Corythucha ciliata** Say)

Jodal, I.: Ispitivanja dejstva Dimilina WP na štetne koleoptere topola

Sinadski, J.: Zaštita šuma u SSSR-u

Vasić, M.: Mogućnost suzbijanja potkornjaka smrče agregacionim feromonima

Zivojinović, D.: Problemi zaštite borovih kultura od štetne entomofaune na deliblatskom pesku

- Gojković, G.: Pesticidi u topolarstvu Jugoslavije  
Crnković, D.: Kontrola brojnosti i suzbijanje miševa na području ŠSGO  
»Slavonska šuma«, Vinkovci  
Zekić, N.: Korovi u šumarstvu i njihovo suzbijanje  
Popov, M.: Primena herbicida u rasadniku topola »Žarkovac« — Kovin  
Vasić, M.: WELPAR u šumarskim rasadnicima  
Vasić, K.: Defolijatori šumskog drveća i voćaka iz roda **Orthosia** (*Lepido-pteran, Noctuidae*)

I. Mikloš



**Mirko Vidaković**  
**ČETINJAČE — MORFOLOGIJA**  
**I VARIJABILNOST**  
Zagreb, 1982.

U prostorijama JAZU 14. listopada o.g. svečano je predana javnosti (promovirana) knjiga akademika prof. dr Mirka Vidakovića »ČETINJAČE — morfologija i varijabilnost«. O ovoj jedinstvenoj knjizi na svijetu govorili su akademici prof. dr Hrvoje Požar, prof. dr Predrag Vranicki i prof. dr Dušan Klepac te, iz Beograda, prof. dr Aleksandar Tučović. Iz njihovih izlaganja mogao se uočiti značaj i važnost te knjige (udžbenika) za našu nauku i praksu odnosno da će korisno poslužiti svima zbog obimnog iznešenog materijala sabranog u tom dijelu.

Izdavač knjige su Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti i Sveučilišna naklada »LIBER« (SNL) a u prodaji se pojavila u srpnju o.g.

Knjiga »Četinjače — morfologija i varijabilnost«, namijenjena posebno kao udžbenik studentima šumarstva i prirodoslovnih fakulteta, ima ukupno 710 stranica i uz tekst sadrži 110 arealskih karata, 19 tablica, 140 crteža i grafikona te 152 fotografije u boji i 39 crnobijelih. Korишtena literatura navedena je uz opis pojedine vrste ili roda, a ona koja se odnosi na više poglavljja na kraju knjige. Knjiga je upotpunjena s 3 registra naziva na latinskom i narodnom jeziku. Knjiga je podijeljena na opći i na posebni dio.

U općem dijelu autor obrazlaže opće pojmove kao klasifikacija, pojam i definiciju vrste, specijaciju, način nastanka vrste i taksona, njihovu evoluciju i promjenljivost. Od morfoloških karakteristi-

ka obrađen je korijen, stablo, krošnja, granjanje, kora, izbojci, pup, listovi, cvjet i sjeme.

Posebni dio obuhvaća 656 stranica. Rodovi, vrste kao i niži taksoni i kultivari obrađeni su abecednim redom. Posebno detaljno obrađeni su: *Abies* sp. — jele (51 vrsta, 19 varijeteta, 4 hibrida, 13 formi, 90 kultivara — na 62 str.), *Chamaecyparis* sp. — pačempresi (7 vrsta, 4 varijeteta, 3 hibrida, 297 kultivara — na 68 str.), *Juniperus* sp. — borovice (23 vrste, 22 varijeteta, 105 kultivara — na 43 str.), *Larix* sp. — ariši (10 vrsta, 8 varijeteta, 10 hibrida, 10 forma, 22 kultivara — na 26 str.), *Picea* sp. — smrče (36 vrsta, 13 varijeteta, 16 hibrida, 29 formi, 118 kultivara — na 77 str.), *Pinus* sp. — borovi (94 vrste, 76 varijeteta, 111 hibrida, 32 forme, 179 kultivara — na 216 str.), *Taxus* sp. — tise (5 vrsta, 2 hibrida, 93 kultivara — na 12 str.), *Thuja* sp. — tuje (6 vrsta, 119 kultivara — na 22 str.) i *Tsuga* sp. — čuge (7 vrsta, 41 kultivar — na 16 str.). Za svaku vrstu izloženi su podaci o cvatnji, oplodnji i fruktifikaciji te prikazani načini generativnog i vegetativnog razmnožavanja.

Područje rasprostranjenja (areal) svake vrste opisan je uz priloženu kartu. Za lakše razumijevanje morfologije imaobilje crteža i fotografija od kojih su u većini originali. U knjizi je obuhvaćeno 2150 vrsta, podvrsta, varijeteta, forma, rasa, kultivara i hibrida.

Morfologija i varijabilnost domaćih (autohtonih) i stranih (alohtonih) četinjača, detaljno je opisana, jer se mnoge kod nas užgajaju, a neke imaju perspektivu za budućnost. Akademik Mirko Vidaković u knjizi je obradio istraživanja pojedinih autora ali i obilje podataka vlastitih is-

traživanja, naročito na stvaranju hibrida i ukrasnih kultura.

Iz izloženog se vidi da je ovakav pristup dendrologiji, a obzirom na veliku naznačenost genetske komponente, do danas prvi i jedinstveni pristup u svijetu takvog opisa dendrologije četinjača.

U knjizi su obuhvaćeni i zastupljeni kultivari i to hortikulturni, pa će biti korisna i hortikulturnim stručnjacima, postdiplomantima i svim znanstvenim radnicima koji se bave taksonomijom, biologijom, dendrologijom i genetikom gobosjemenjača.

**Mr Josip Karavla**

O potrebi detaljnog poznavanja našeg bitnog materijala, drveća ne treba mnogo govoriti. Nema sumnje da obimna studija prof. M. Vidakovića na tome polju pruža više kvantitativno i kvalitativno od bilo koje do sada kod nas izala knjige. Može se slobodno reći, da bi trebalo da se »Četinjače« nalaze kao priručnik u biblioteci svakog šumarskog stručnjaka i svake šumarske ustanove.

(B. Jovanović u »Šumarstvu«, br. 4/1982, str. 78)

**Zvonimir Jakopović  
LEKSIKON MJERNIH JEDINICA  
Školska knjiga Zagreb — 1981.**

U drugoj smo godini obavezne primjene mjernih jedinica Međunarodnog sustava (SI — Système International d'Unités) u kojem su neke jedinice »nove« odnosno drugačije definirane nego prije. Stoga je dobro došla naslovna knjiga, Leksikon mjernih jedinica autora Zv. Jakopovića. Dobro došla ne samo za pravilnu, i Zakonom obveznu, upotrebu jedinica ili naziva za odnosnu jedinicu nego i za praćenje literature. Tako npr. možemo se upitati što znači podatak »250 dag-a«? To je međutim 250 dekagrama, koju smo masu od sada označivali s dkg. Tu je još jedna novost — masa. Da,

za težinu u svakodnevnom smislu riječi sada je obavezan naziv masa, a u dosadašnjem značenju »težina je sila kojom tijelo u gravitacionom polju tlači podlogu ili napinje objesiće«. Itd.

Ova knjiga sadrži:

Predgovor,

Uvod (Postanak mjerena, Svjetsko mjerne jedinstvo, Mnoštvo mernih podataka),

Osnovni mjeriteljski pojmovi,

Stari mjni sustavi (Povijest mernih sustava, Stare domaće jedinice, Metarski sustav mernih jedinica, Jedinice vremena, Kalendar, CGS-sustav mernih jedinica, Tehnički sustav mernih jedinica, Angloamerički sustav mernih jedinica, Giorgijev ili MKSA-sustav mernih jedinica),

Međunarodni sustav mernih jedinica (Opća svojstva, Osnovne jedinice, Izvanredne jedinice, Decimalne jedinice, Tvorba većih i manjih jedinica vremena i kuta, Zakonite mjerne jedinice),

Navođenje mernih podataka (Algebarsko navođenje, Tablično navođenje, Grafičko prikazivanje podataka,

Abecedni popis mernih jedinica

Tablice mernih jedinica (njih 19),

Tablice prirodnih konstanti (četiri),

Dodatak (Neispravni i nezakoniti znakovi nekih mernih jedinica koje se često upotrebljavaju) i

Literatura.

U tekstu Abecednog popisa, ili samog Leksikona, različitim bojama označene su obavezne jedinice i njihovi znakovi, iznimno dopuštene jedinice i njihovi znakovi, predmetci decimalnih jedinica i njihovih znakova te je prema tome lahko naći ispravni naziv i znak za određenu mjeru. Za orientaciju o ispravnim i zakonitim znakovima pomaže i tablica 24, (u Dodatku) i, dakako, sve prethodne tj. one pod nazivom Tablice mernih jedinica i Tablice prirodnih konstanti.

**O, Piškorić**

## REVUE FORESTIERE FRANÇAISE

Numéro spécial 1981

Sastavni dio pojedinog godišta časopisa »Revue forestière française« je i posebni svezak (numéro spécial) posvećen nekoj značajnijoj temi. Poseban broj za 1981. godinu prema intencijama Uredništva trebao je obraditi »suvremene teorije i praksi proređivanja visokih šuma listača s ekološkog, uzgojnog, ekonomskog i administrativnog stanovišta«. No to je, kako navode urednici J. Guillard i J. Pardé, samo djelomično uspjelo te ovaj svezak R. F. R. sadrži, »zahvaljujući razumijevanju odličnih autora, ... široku panoramu, od Quebeca do Jugoslavije, rezultate uzgajanja visokih šuma listača«.

U ovom svesku od 160 stranica nalaze se prikazi:

— o razvoju i suvremenoj primjeni selektivne prorede po Schädelingu (J. Ph. SCHÜTZ, prof. École Polytechnique Fédérale, Zürich),

— o njezi hrastovog i bukovog mladića (J. LANIER, prof. École National du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy),

— o rezultatima istraživanja koja su obavljena od 1882. do 1976/80. godine na pokusnim plohamama u državnoj bukovoj šumi Haye (J. PARDE, direktor Stanice za uzgajanje šuma i proizvodnju koja je u sklopu Centre National de Recherches Forestières, u suradnji s A. TISSERAND-om iz iste Stanice),

— o glavnim rezultatima s pokusnih ploha u sastojinama hrasta lužnjaka navedenog Centra za istraživanje u šumarstvu (H. OSWALD),

— o uzgajanju žute breze (*Betulla alleghaniensis* Britt.) u pokrajini Quebec (Kanada) od autora L. ROBITAILLE i M. ROBERGE iz Službe za istraživanja u šumarstvu Ministarstva za energiju i resurse odnosno Centra za istraživanja u šumarstvu u Laurentidesu,

— o uzgajanju prebornih šuma ili sastojina sličnih prebornim u Belgiji (P. ROISIN, prof. na Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Gemboux),

— o visokim šumama listača u Luxembourggu (P. DECKER, direktor Uprave za vode i šume Luxenbourga),

— o uzgajanju šuma mediteranskih hrastova (R. MORANDINI, direktor Istituto sperimentale per la selvicoltura, Arrezzo, Italija),

— o odnosu, u Francuskoj, privatnih šumoposjednika prema visokim šumama listača (M. HUBERT, Institut pour le Developement Forestier, Paris),

— o gospodarenju visokim šumama listača, u Francuskoj, u vlasništvu države i općina (P. MARTINOT — LAGARDE, tehnički direktor u Office National des Forêts, Paris).

U ovom je svesku i članak o gospodarenju s hrastovim šumama u Slavoniji, koji je, na zamolbu Uredništva R. F. R., napisao prof. D. KLEPAC\*.

U Pogовору под naslovom »Budućnost visokih šuma listača u Francuskoj« J. F. CARREZ, direktor šuma (u Parizu) konstatira, da se danas glavna pažnja posvećuje proizvodnji celuloznog drva ali, gle dajući u budućnost, do 2050. ili 2100 godine, za šumarstvo je jedini razumno izbor uzgajanje visokih šuma.

O. Piškorić

## ZNANSTVENI RADOVI INSTITUTA ZA ISTRAŽIVANJA ŠUMSKOG GOSPODARSTVA ZVOLEN SR SLOVAČKA br. 33—1982.

Ovaj svezak Znanstvenih radova izašao je pod naslovom »Progresivne metode rada u šumskim rasadnicima«, dakle tematski je svezak o istraživanjima metoda za unapređenje proizvodnje sadnica šumskog drveća.

\* Prijevod ovog članka nalazi se u ovom broju Šumarskog lista (str. 489).

**Lipták, J. i Krejčí, E.: Dosadašnji razvoj, sadanje stanje i perspektive proizvodnje sadnica u Slovačkoj** (str. 13—34)

Najvažniji građevinski i organizacioni zahvat šumskog gospodarstva u Slovačkoj je preorientacija rasadničke proizvodnje na rasadničke centre. U tom poslu pojavilo se mnoštvo problema o čemu neizravno svjedoči i činjenica, da je ova problematika od 1975. do 1980. godine razmatrana na tri zemaljske konferencije (od toga dvije s međunarodnim učešćem). To su: 1) o koncepciji razvoja rasadničke proizvodnje (1975 g. Spiška Nova Ves), 2) nove tehnologije u šumskim rasadnicima (1978 g. Hradec Kralove) 3) Tehnologija velikih rasadnika (1980 g. Košice).

Dalje je ostvareno pet monotematskih seminara za odabrane radnike istraživanja i prakse o najaktualnijim problemima, koje je organizirala potkomisija za rasadničarstvo i pošumljavanje odjela šumskog gospodarstva Čehoslovačke akademije, kao i brojni podhvati organizirani na razini poduzeća, šumskih uprava i sl.

Dosadanji tok preorientacije je pokazao, da su njezini osnovi određeni pravilno te vrijede i nadalje. U skladu s modernizacijom rasadničarske proizvodnje u ČSR i inozemstvu aktualizira se na osnovi najnovijih saznanja znanosti i prakse. Pokazalo se, da se prepreke uspijevaju savladavati samo zahvaljujući uskoj suradnji istraživanja i prakse u obje republike.

**Loefler, A.: Optimalizacija mineralnog prihranjivanja biljaka obične smreke (*Picea abies Karst.*)** (str. 35—61)

Pokus gnojenja u više varijanti, osnovan metodom slučajnih blokova, dopunjen analizom tla i assimilacionih organa, služio je za objašnjenje stohastičko-kauzalnih odnosa između količina čistih hranjiva dodanih u obrađenu zemlju u industrijskim gnojivima i odabranih morfoloških oznaka (visina, debljina) biljaka obične smreke. Gnojenje je izrazito po-

boljšavalo visinski i debljinski rast, kao i cjelokupan razvoj biljaka istraživane vrste drva. Stupnjevanje doza hranjiva (geometrijskim redom) omogućilo je odrediti maksimalne dopuštene i najmanje — još izražajne i ekološki zadovoljavajuće doze hranjiva.

Optimalno doziranje hranjiva osigurava na mineralno slabijim tlima pravilan i neporemećen razvoj biljaka i sadnica za vrijeme cijelog ciklusa uzgoja. Odgovara mu povoljan intenzitet fotosinteze, kao i dobra i harmonički usklađena konstelacija biogenih i praćenih elemenata u assimilacionim organima. Harmonički odvrgnuto stanje hranjiva u tlu u njegovom sorpcionom kompleksu i u otopinama tla blagodarno utječe na pravilan rast i razvoj biljaka. Gnojenje u intenzivnom rasadničarstvu jest i ostat će integrirajući sastavni dio uzgajanje kvalitetnih sadnica.

**Humlová, M.: Utjecaj razne gustoće uzgajanja biljaka na kvalitetu sadnog materijala** (str. 63 — 87)

U pokusu se pratio utjecaj različite gustoće sjetve u pravilnom razmaku na razvoj biljaka i sadnica obične smreke, bijelog bora i ariša kod njihovog uzgajanja pod polietilenskim pokrovom.

Biljke i sadnice iz raznih gustoća vrednovane su prema visini, debljini, težini suhe tvari te broju i dužini bočnih izbojaka. Istraživanja su potvrdila, da visinski razvoj biljaka i sadnica zavisi o gustoći njihovog uzgajanja i to različito prema vrsti drva.

Dok je visina biljaka smreke s gustoćom padala, kod ariša s povećanom gustoćom se umjereno povećavala, kod bora se od gustoće  $150/m^2$  do gustoće  $2.500/m^2$  povećavala a kod daljnog povećanja gustoće visina se smanjivala. Kod vrednovanja 1/1 sadnica svih istraživanih vrsta drveća utvrđen je visinski skok kod sadnica uzgojenih iz biljaka u najmanjoj gustoći.

Debljina biljaka i sadnica svih vrsta drva se povećavanjem gustoće smanjivala.

Masa nadzemnog dijela i korjenovog sistema, izražena težinom suhe tvari, bila je različita prema gustoći uzbijanja. Težina suhe tvari nadzemnog dijela, bočnih izbojaka i korjena biljaka uzgojenih u najrjeđoj gustoći, je višekratno premašivala težinu suhe tvari biljaka iz većih gustoća.

Stvaranje bočnih izbojaka biljaka svih vrsta drva je bilo najpovoljnije u najrjeđem rasponu.

Na osnovi rezultata pokusa preporučuju se pod polietilenskim pokrovima ove gustoće sjetve:

1) Smreka obična

- a) 1600 sjemenki/m<sup>2</sup> (razmak oko 2,5 × 2,5 cm) klijavosti sjemenki iznad 90%,
  - b) 2500 sjemenki/m<sup>2</sup> (razmak 2,0 × 2,0 cm) klijavosti punih sjemenki ispod 90% i za pretežnu upotrebu biljaka za školovanje;
- 2) bijeli bor  
900 sjemenki po m<sup>2</sup> (razmak cca 3,5 × 3,5 cm);
- 3) ariš sudetski
- a) 900 sjemenki po m<sup>2</sup> (razmak 3,5 × 3,5 cm) klijavosti punih sjemenki iznad 90%,
  - b) 1200 sjemenki po m<sup>2</sup> (razmak 3,0 × 3,0 cm) klijavosti punih sjemenki ispod 90%.

Steinhuebel, G.: **Dužina pokrivanja folijama i razlike u biološkim pojавama biljaka četinjača prema nadmorskoj visini sakupljanja sjemena** (str. 90—105)

U ovom radu pokušalo se dokazati vrijednost predpostavke, da biljke uzgojene iz sjemena bijelog bora i evropskog ariša sabranih iz različitih nadmorskih visina reagiraju s različitom osjetljivošću na zadržavanje u polietilenskim rastilištima. Razlike takvog zadržavanja su simu-

lirane sjetvom sjemena na isti način u jednaki supstrat u po dva sandučića u rokovima 7, 14, 21. i 28. lipnja i 31. srpnja i stavljanjem jednog sandučića u polietilensko rastilište a drugoga na slobodni nezaštićeni položaj izvan rastilišta. Na taj način razlikuju se upoređivanje terminske varijante, kod potpune analogije ostalih uslova rasta, samo dužinom ekspozicije pokrivanja folijom i mogućih mikroklimatskih promjena.

Uporedni pokus s visinskim subvarijantama borova s nadmorske visine 410 do 850 m je pokazao, da je materijal iz nižih položaja manje osjetljiv na dužinu pokrivanja. Suprotno tome pokazao je ponik iz sjemena nadmorske visine od 850 m kod pokrivanja do 21. lipnja najveći prirast biomase, dok je materijal iz pokrivanja do 28. lipnja lošije rastao, a kod pokrivanja do 31. srpnja su vrijednosti prirasta pale gotovo na razinu kontrole iz nepokrivenog prostora.

U uporednom pokusu s visinskim subvarijantama ariša sa 450, 700 i 900 m nadmorske visine pokazala se negativna reakcija rasta biljaka iz sjemena najvišeg položaja (900 m n.v.) na produžavanje pokrivanja znatno slabije nego kod bora. Zabilježeno je usporavajuće djelovanje rastilišta na veličinu razlika u biološkim manifestacijama visinskih subvarijanata, koje se zapažaju na nepokrivenoj gredici.

U slučaju obiju vrsta razvijala se u rastilištu najbolje ona visinska subvarijanta, koja je ležala najbliže nadmorskoj visini optimalnog razvoja odnosne vrste u naravi. Kod ariša je to očitije, jer na nepokrivenom položaju vrijednosti ove subvarijante očito zaostaju iza vrijednosti materijala iz najnižih položaja — 450 m n.v., tako da su vrijednosti u rastilištu inverzne vrijednostima na gredici.

Na kraju autor upozorava da, iako u ovim ispitivanjima nije bilo većih razlika u razvoju biljaka iz sjemena različitih nadmorskih visina, ipak treba u praksi voditi računa i o ovoj okolnosti. Također je nužno pratiti razvoj biljaka ka-

ko u toku školovanja tako i nakon sađnje na terenu, osobito na ekstremnim položajima.

Lipták, J. — Saniga, M.: **Uzgajanje biljaka obične smreke (*Picea Abies Karst.*) na kombiniranom substratu iz treseta i perlita** (srt. 107 — 131)

Treset čini osnovni materijal za osnivanje šumskih rasadnika. Budući da su zalihe treseta u ČSSR ograničene, traženi su drugi materijali, koji bi mogli treset nadomjestiti ili u najmanju ruku sniziti njegovu potrošnju. Pored hidroponije, koja predstavlja specijalnu tehnologiju, produzimani su pokusi s korom, piljevinom, duhanskom prašinom, streljom i perlitom.

Budući da perlit pokazuje slična fizikalna svojstva kao treset, izabran je kao komponenta tresetnog supstrata sa ciljem da se potrošnja treseta smanji i upotrebitost treseta produži. Za ovu svrhu osnovana je serija pokusa sa supstratom treseta i perlita s različitim primjesom perlita.

Dosadanji rezultati su pokazali, da čisti perlit, iako obogaćen s dovoljno hranjiva, kao supstrat ne zadovoljava, jer je njegova propusnost velika i problematično je zadržavanje optimalne važnosti i zaliha hranjiva, što ima za posljedicu nižu produciju biljaka, manju homogenost i slabiju morfološku građu biljaka.

Kao i u prošlim godinama postignuti su dobri rezultati na čistim tresetnim supstratima. U kombinaciji s tresetom dao je perlit to bolje rezultate, što je bio veći udio treseta. Dodavanje perlita u treset smanjio se doduše maksimalni kapilarni kapacitet, ali je povišena prisutnost zraka, što je omogućilo, da se supstrati treseta i perlita upotrebe više godina.

S obzirom na produciju i njenu kvalitetu, kao i pogonske probleme preporuča se upotrijebiti perlit u kombinaciji s tresetom u odnosu 1:1. U tom slučaju postignuta je tražena producija i smrekove biljke su nakon četiri mjeseca ispu-

njavale kriterije ČSN normi 482211 za preškolovanja. Vađenje je bilo znatno lakše nego kod čistih tresetnih substrata. S proizvodnog stajališta mora se računati s većim utroškom vode nego kod tresetnih supstrata i češće zalijevanje kao i s kontrolom zaliha hranjiva. Nužna je i preventivna zaštita biljaka.

Steinhuebel, G.: **Fiziološka svojstva biljaka i sadnica uzgojenih raznim tehnologijama** (str. 133 — 157)

Ubrzani rast i razvoj kao i veće dimenzije biljaka i sadnica uzgojenih u polietilenским rastilištima usko su povezani s morfološkim i strukturalnim (histološkim) promjenama. U promjenjenim strukturama teku ipak fiziološki procesi s različitim intenzitetom i imaju naknadni utjecaj na daljni rast biljke i na promjene u proporcionalnosti njezinih dijelova.

U godinama 1973 — 1978. proveden je veći broj testova o fotosintezi, transpiraciji, vodnom potencijalu i njihovom naknadnom djelovanju na rast juvenilnih smreka, borova i ariševa nakon napuštanja rastilišta. U priloženom radu one su svestrano ocijenjene i pokazale se slijedeće karakteristike fiziološke aktivnosti PE — biljaka, upoređeno s materijalom uzgojenim na nepokrivenom prostoru, bilo na mineralnoj zemlji ili djelomice poboljšanom tlu:

- 1) Ukupna fotosintetička produkcija individua je zbog obilnijeg aparata viša, brzina fotosinteze je pak niža nego kod tradicionalnog materijala;
- 2) ukupno transpiriranje je zbog veće gornje transpiracione površine veća, ali intenzitet je niži zbog rjeđe podjele puči;
- 3) vodni potencijal je kod PE materijala znatno viši nego kod tradicionalno uzgojenog materijala;
- 4) promjenjena struktura i fiziološka aktivnost su atributi povećanih dimenzija, neovisno o tome, čime su uzrokovane. Stoga nalazimo također neka od-

stupanja u intenzitetu procesa i izgradnji PE — biljaka, koja mogu biti označena kao umjerenog negativna, isto tako kod individua, čije su veće dimenzije uzrokovane povoljnim uslovima staništa, nasljeđnom ili individualnom varijabilnošću;

- 5) ni u jednom jedinom slučaju nije opaženo da je umjerenog mehaničkog slabljenja drvnog skeleta ili relativno smanjenje intenziteta fotosintetičkog procesa utjecalo na biološku vrijednost sadnog materijala. Naprotiv, većim pre-sjecima drvnih žila PE—biljaka pripisuju se veći kapacitet translokacije vode i mineralnih hranjiva, a isto tako se može održati povišeni vodni potencijal za povoljno jačanje otpornosti protiv suše, što je od značenja s obzirom na opasnost poremećenog vodnog režima sadnica kod presadnje. Umanjenjem kvantitativnog udjela podzemnog dijela u ukupnoj težini ili ukupnim dimenzijama biljaka pripisuјemo djelovanju veoma bogatom snabdjevanju vodom i njegovu stadiju se mora i nadalje posvetiti pažnja;
- 6) djelovanje folija je različito već prema trajanju pokrivanja i dugo produžavanje pokrivanja može kod smreke nepovoljno djelovati na daljnji rast, bor je na produžavanje pokrivanja razmjerno malo osjetljiv a ariš zauzima srednju poziciju;
- 7) razlike u dimenzijama i strukturalnim i fiziološkim svojstvima biljaka iz rastilišta i iz nepokrivenih gredica su najznačajnije u stadiju 1/0 na kraju prve godine života, odnosno u stadiju 2/0 prije tjeranja. U dalnjem stadiju razvoja i izgradnje umanjuju se razlike, ali gdjekad su još vidljive nekoliko godina nakon sadnje. Na izravnavanje razlika djeluju jednaki uslovi njege, veća osjetljivost korjenovog sistema PE-biljaka prema šoku presadnje i umjetni zahvati u izdužene korjenove sisteme.

**Varinský, J.: Utjecaj dezinfekcije tla prije sjetve na rast biljaka i pojavu korova u šumskom rasadniku Drakšiar (str. 159—195)**

Tokom dviju godina istraživan je utjecaj dezinfekcije tla (kratkoročna sterilizacija) prije sjetve preparatima Di Trapex, Basamid granulat i Nematin na rast biljaka četiriju vrsta (*Pices abies*, *Pinus nigra*, *Larix decidua*, *Pinus silvestris*) na mineralnom tlu šumskog rasadnika Drakšiar. Vrednovano je i herbicidno djelovanje preparata i stupanj pojavljivanja korova.

Tlo šumskog rasadnika je ilovasto s 5% sadržaja humusa. Poslije dezinfekcije smanjio se sadržaj humusa kao i sadržaj  $\text{CaCO}_3$  u tlu, sadržaj pristučnog dušika je porastao gotovo na dvostruko.

Gredice su dezinficirane 23. travnja. Ostaci preparata u tlu su kontrolirani biološkim testovima sjemenom *Lepidium sativum*. Sjetva je počela 27. svibnja.

Od primjenjenih preparata pokazao se najbolje DI Trapex. U prvom vegetacionom periodu se poboljšala, u poređenju prema kontroli, prosječna proizvodnja bijaka oko 67%, njihova visina oko 45%, dužina korjenja oko 20%, jačina korjenovog vrata oko 19%, težina nadzemnog dijela oko 99% i težina korjenja oko 70%. Djelovanje Basamida je bilo samo malo manje, ali njegovi ostaci u tlu u vrijeme sjetve su umanjili broj biljaka prosječno oko 9%. Nematin je imao najslabiji stimulirajući utjecaj na rast biljaka ali i ovde su svi praćeni znakovi premašili vrijednost od 100%.

U drugom periodu vegetacije prestao je utjecaj Nematina, razlike prema kontrolnoj gredici izravnale su se (s iznimkom broja). Biljke na gredicama s DI Trapexom i Basamidom rasle su još bolje nego u prvom vegetacionom periodu.

Najbolje herbicidno djelovanje ustaljeno je na gredici apliciranoj Nemat-

nom natapanjem. Nešto slabiji je bio utjecaj DI Trapexa. Basamid je smanjio pojavu korova samo za oko 50%.

Hesková, A. i sur.: **Zaštita sadnog materijala u šumskim rasadnicima** (str. 197—209)

Kod koncentrirane velikopogonske proizvodnje sadnog materijala u šumskim rasadnicima svake godine djeluje cijeli kompleks štetnih abiotskih i biotskih faktora.

Na slobodnim i nepokrivenim gredicama pojavljuju se više abiotski, na polietilenom natkrivenim biotski štetni utjecaji.

Laboratorijske pretrage tla su pokazale prisutnost patogena koje uzrokuju epifitozije i slijedeće gubitke. Ovi gubici mogu se izbjegći koordiniranjem šumsko-uzgojnih zaštitnih mjera samo onda, ako se primjeni preventivna zaštita, koja se sastoji iz tri dijela:

- 1) močenje sjemena,
- 2) viševrsna ili kombinirana jedinstvena dezinfekcija substrata i
- 3) redovno preventivno tretiranje starijih biljaka na gredicama.

Za dezinfekciju substrata i tretiranje biljaka određeni preparati se moraju redovno mijenjati. Sistematska primjena istih preparata vodi padu proizvodnje i kvalitete biljaka i otpornosti patogena.

Bit dezinfekcije substrata je istovremeno potiskivanje biljne i životinjske komponente patogena.

Križan, P.: **Primjena sintetičkih regulatora rasta u zaštiti biljaka ariša običnog (Larix decidua Mill.) od oštećivanja ranim i kasnim mrazevima** (str. 211—238)

U ovom radu saopćeni su rezultati ispitivanja zaštite biljaka ariša od oštećivanja ranim i kasnim mrazevima. Ispitivanja su izvršena laboratorijskom metodom neposrednog hlađenja (smrzavanja) biljaka u hladnjaci prskanjem sa sintetskim preparatima Retacel (CSSR) i Flo-

rdimex (DDR) te primjenom gnojiva Herbasyn br. 5 (CSSR).

Rezultati su bili slijedeći:

1. Retacel je primjenjen u 2% otopini sa 100 do 150 ml po m<sup>2</sup> a prskanje je obavljeno u rujnu i listopadu s pozitivnim rezultatom na zaštitu kambija od smrzavanja, posebno u donjem dijelu biljke;

2. Floridimex je primjenjen u otopini s 0,3 do 0,6% koncentracije također s pozitivnim rezultatom tj. povećanom otpornosti kambija na smrzavanje te na ubrzanje završetka rasta i procesa odrvenjavanja. Gnojenje biljaka herbasinom br. 5 bilo je bez utjecaja;

3. kombinirano prskanje naizmjenično s Retacelom i s Flordimex-om pokazalo je još bolje rezultate nego s primjenom jednog sredstva te je jesenje prskanje pozitivno utjecalo i na otpornost biljaka od oštećivanja kasnih proljetnih mrazeva.

Ispitivanja utjecaja prskanja u proljeće još nisu završena, ali se pokazalo da Floridimex oštećuje mlade iglice i negativno utječe na rast.

Naizmjenično, kombinirano prskanje Retacelom i Fordimexom (aplikacioni uvjeti kao gore) utjecalo je na dinamiku rezistentnosti na smrzavanje u jesenjem periodu najintenzivnije. Navedene su slijedeće promjene:

- kritična temperatura oštećenja povisila se statički signifikantno;
- prskanje je povisilo stabilnost rezistentnosti sniženjem osjetljivosti biljaka na promjene temperature temperiranja uzoraka;
- jesensko prskanje je pozitivno utjecalo na proljetnu rezistentnost biljaka protiv kasnih mrazeva;
- povišenje jesenje rezistentnosti je bilo u gornjoj polovini biljaka brže nego u donjoj polovini; prskanje je povisilo jesenju rezistentnost bez razlike, da li su biljke gnojene Herbasynom br. 5 ili ne.

Zakašnjenje sjetve sjemena za 27 dana uzrokovalo je smanjenje jesenske rezis-

tentnosti kambija za 0,5 do 3°C, a proljetne rezistentnosti za 1,5 do 5°C. Proljetna prskanja sa svrhom povišenja rezistentnosti biljaka protiv proljetnih mrazeva nisu dala željene rezultate. U slučaju primjene Flordimexa oštetili su nove iglice i negativno su utjecali na rast. Problematika proljetnih prskanja nije još zaključena.

**Lipták, J.: Preškolavanje biljaka smreke (*Picea abies Karst*) Nisulovom metodom u zimski mjesecima (str. 239—255)**

U nastojanju da se ograniči sezono radova u rasadnicima i stvore uslovi za zapošljavanje žena kroz cijelu godinu u proizvodnji sadnog materijala osnovane su u rasadničkom centru Smižany dvije serije pokusa školovanja biljaka obične smreke u zimskim mjesecima u omotima tzv. Nisulovom metodom. U svakoj seriji odabранo je 20 rokova školovanja. Preškolavalo se u manipulacionoj hali ručnim načinom. Prva serija je tekla od 24. 08. 1976. do 20. 05. 1977. a druga od 12. 08. 1977. do 22. 05. 1978.

Postignuti rezultati su pokazali, da biljke školovane kroz period vegetacije, resp. u zimi prevladavaju određeni šok od presadnje. Uz pridržavanje ostalih uzgjnozaštitnih mjera su ipak sposobne, da ga prevladaju i gubici na prirastu ne prekorčavaju prema kontroli 20%. Smrtnost preškolovanih biljaka u raznim rokovima je razmjerno izravnana i kreće se od 5—10%. Na kraju drugog vegetacionog razdoblja sadnice su homogene i kvalitetne, postižu visinu 20—25 cm, debljinu korenovog vrata 3,0—3,5 mm moguće je njima pošumiti malo zakorovljene površine.

Ali za školovanje treba upotrebiti samo homogene i zdrave biljke i to bilo izravno s gredice, pod pokrovom folijom, klimatiziranog skladišta ili iz prirodnog smrekovog podmlatka, koje ispunjavaju zahtjeve norme ČSN 482211. Školuje se u vlažan obogaćeni tresetni substrat (Her-

basyn 7—4 kg po 1 m<sup>3</sup>) 25 biljaka u omotu promjera 25 cm.

Pripravljene omote moguće je odložiti izravno na gredice u rasadniku odnosno za vrijeme jakih golomrazica određeno vremje (do 30 dana) ostaviti u manipulacionoj hali, gdje prosječne temperature ne prelaze 5°C i ne dozvoliti isušivanje substrata. Nakon odlaganja omota na gredice u rasadniku treba ih sa strane zasipati tresetom odnosno pilovinom i prikriti snijegom (ograničenje uslova za fiziološku sušu). S biološkog gledišta moguće je gotove omote uložiti i u klimatiziran skladište na 110 dana, ali s obzirom na njihov veliki obujam ova alternativa skladištenja može se koristiti u ograničenom opsegu.

**Juračka, J.-Husar, J.: Iskustva s klimatiziranim skladištima kod centralne proizvodnje sadnica (str. 257—267)**

U 1976. godini preuzeto je u pogon klimatizirano skladište za skladištenje biljaka centralne šumskih rasadnika kod šumarskog pogona Poprat. Klimatizirano skladište ima kapacitet od 4,300.000 biljaka i sadnica. Za skladištenje u zimskom razdoblju u godinama od 1976. do 1978. primjenjivano je više metoda i skladištenja i to u metalnim paletama, plastičnim paletama, polietilenskim vrećama i u slobodnom nastoru u tresetnu stelju.

Dobivena iskustva su pokazala korisnost klimatizirane hale. Do sada primjenjivane tehnologije skladištenja su nove i zahtijevaju dosljedno nove vrste transporta i nove metode manipulacije na mjestu upotrebe.

**Baka, B.: Neki pogledi na ekonomiku proizvodnju sadnica (str. 269—290)**

Autor konstatira, da dovoljno sadnog materijala dobre kvalitete uz dobro provođenje obnove šuma i zaštite šumskih kultura omoguće brže uključivanje šumske površine u proizvodni proces. i sni-

žavanja troškova osiguranja mlađih sastojina. Međutim za donošenje konačnih zaključaka o ekonomičnosti primjene nove tehnologije još nema dovoljno dokaznog materijala, pa je nužno vođenje točnih evidencija i praćenje proizvodnih i drugih troškova i uspoređivati ih s prihodima. Na koncu konstatira, da su veleprodajne cijene sadnica šumskog drveća manje od proizvodnih troškova te bi ih trebalo povišiti i omogućiti materijalnu stimulaciju radnika.

Ing. Bernard Hruška

**RADOVI INSTITUTA ZA ŠUMARSKA  
I LOVNA ISTRAŽIVANJA JILOVIŠTE  
— STRNADI BR. 59 — 1981.**

Mráz, K.: Utjecaj načina sječe smrekovih sastojina na brežuljkastim terenima na vodni režim tla (str. 7—30)

Utjecaj načina sječe, čiste i oplodne, smrekovih sastojina, ispitivan je na glinenom tlu blagih nagiba. Nakon čiste sjeće znatno se ubrzava vertikalni tok vode te se povećava vlažnost tla kao i zalihe podzemne vode. Utjecaj je u raznim godinama različit, a najizrazitije razlike, prema sklopljenoj sastojini, bile su u oborinama normalnoj godini (1978).

Oplodnom sjećom moguće je prema prvim rezultatima iz 1979. godine postići sličan učinak kao i čistom sjećom, ako se posjeće 50% drvne mase najjačih stabala. Jednako intenzivnom sjećom najslabijih stabala iste godine nije postignut takav efekat, pa prema tome je nužno vršiti daljnja ispitivanja.

Langkramer, O. — Lettl, A.: Promjene ekoloških odnosa u tlu smrekovih sastojina zahvaćenih industrijskim imisijama (Str. 31—48)

Na pet lokaliteta u Slakovskoj šumi i na njezinim rubovima ispitivan je utjecaj industrijskih imisija s visokim sadržajem  $\text{SO}_2$  na rasprostranjenost i aktivnost mikrobne biocenoze tla. Utjecajem imisija snižena je ukupna koncentracija

aerobnih i amonizacionih bakterija a povećana koncentracija mikomiceta u horizontu S. Snižena je bazalna i potencijalna respiracija i rastvaranje celuloze. Iz ciklusa dušika nije dotaknuta nitrifikacija, ali je markantno inhibirana amonizacija čak do dubine horizonta A te je snižen sadržaj  $\text{NH}_4^+$ . Veoma je povećan sadržaj  $\text{SO}_4^{2-}$ , tko ima za posljedicu progresivno zakiseljavanje horizonta A. i prilagođavanje mikrobiocenoze novim uslovima.

Lokvenec, T.: Utjecaj kvalitete sadnica smreke na ekonomiku pošumljavanja (str. 65—82)

U području smrekovo-bukovih šuma analiziran je rast kultura osnovanih sadnicama smreke visokih od 10 do 60 cm na zakorovljenom zemljištu s različito visokim korovom. U razmatranje su uzeti gubici sadnica uginućem te rast terminalnog i lateralnih izbojaka. Prema stanju 7-godišnjih kultura pokazalo se, da su za navedene uslove najpogodnije sadnice višoke 40 cm. Korišćenje sadnica s obloženim korjenom (kontejnerskim uzgojem) povećavaju se troškovi pošumljavanja, pa ih treba koristiti samo na površinama ekstremnog karaktera.

Vinš, B. — Šika, A.: Biomasa smrekove sastojine u brežuljkastom području (str. 83—100)

Značajan dio integralnog istraživanja šumskih ekosistema obuhvaća i morfometričko istraživanje drvne biomase. U ovom radu saopćuju se rezultati biomase smrekove kulture u brežuljkastom terenu. Utvrđena je težina suhe tvari nadzemne i podzemne biomase stabala iz predrasta, potištenog i vladajućeg sloja stabala te godišnji prirast biomase.

Pařez, J.: Intenzitet proreda u smrekovim sastojinama na srednjim i višim položajima (str. 117—134)

U radu je prikazan utjecaj intenziteta proreda u smrekovim sastojinama glavnih gospodarskih cijelina na srednjim i

višim položajima u ČSR u toku deset godina. Utjecaj proreda najjače se očitovao na kiselim i oglejenim staništima, a slabije na zamočvarenim i siromašnijim oglejenima tlima. Pokazalo se, da je utjecaj proreda ovisan i o bonitetu staništa kao i starosti sastojine. U nedozrelim smrekovim sastojinama povoljniji je bio utjecaj na boljim staništima, dok u dozrelim sastojinama razlika prema bonitetu staništa nije bilo.

**Vacek, S.: Kvaliteta fruktifikacije autohtone smrekove brdske šume u Krkonošama** (str. 135—154)

U radu su prikazani rezultati istraživanja kvalitetnih osobina sjemena u autohtonoj brdskoj šumi u predjelu Strma strana u dolini Labe u Krkonošama u sastojinama na različitim nadmorskim visinama. Istražena su ova svojstva: rodnost, udio sjemenki u plodovima, čistoća sjemena, udio punih sjemenki, absolutna težina, klijavost i energija klijanja sjemenki te njihova životna snaga. Klijavost je ispitivana skraćenim postupkom, koji je kombinacija pokusa klijavosti s pokusom vitalnog obojenja.

**Dressler, N. i Michl, V.: Rezultati pokusa s novim tipovima noževa strojeva za kresanje grana** (str. 155—178)

Na strojevima za kresanje grana obojenih stabala OVP-1 ispitivan je utjecaj nagiba raznih naprava prema površini stabla i utvrđeno, da se dobrim nagibom može postići znatna ušteda snage. U konkretnim ispitivanjima na cca 10 000 m<sup>3</sup> okresanih stabala ušteda kod traktora IKT-80D iznosila je između 15 i 20%.

**Peleno, Z.: Razvoj mješovitih sastojina** (str. 179—202)

Predmet istraživanja u ovom slučaju bile su mješovite sastojine bora i smreke, dviju vrsta različitog ritma rasta. U prvo vrijeme smreka se u odnosu na bor nalazi u podređenom položaju da kasnije prvenstvo preuzme smreka ne samo uzrastom nego i drvnom masom.

**Prudič, Z.: Prilog metodici istraživanja proizvodnih sposobnosti mješovitih sastojina** (str. 203—214)

U ovom radu autor je iznio metodiku istraživanja obradivši:

- a) cilj istraživanja proizvodnosti,
- b) veličinu pokusnih ploha,
- c) obrazst mjerjenih sastojina,
- d) razlučivanje glavne od sporedne sastojine,
- e) zastupljenost vrsta na pokusnim plohami i
- f) obradu rezultata.

Zaključno su dane preporuke za način praćenja proizvodnosti mješovitih sastojina.

**Bzedek, J.: Težina smrekovog drva kao novi elemenat evidencije** (str. 215—230)

Kako se u ČSR primjenjuje i primopredaja drva po težini a ne po volumenu, to se istražuje i odnos gustoće i težine drva. U ovom radu prikazani su rezultati istraživanja tih odnosa na 3536 koluta s područja državnih šuma. Za smrekovinu istraživanih područja utvrđena je prosječna težina po 1 m<sup>3</sup> 420 kg s grješkom  $\alpha = 0,05$  tj. grješka je manja od 1%, pa dobiveni rezultat zadovoljava. Udio kore utvrđen je s 9%, ali radi praktičnosti preporučeno je da se računa s 10%.

**Skyplala, J.: Ekonomsko vrednovanje novih načina umjetne obnove šuma** (str. 231—246)

Korišćenje mehanizacije u uzgojnoj djelatnosti na svim pogodnim radilištima bitno snizuje troškove pošumljavanja, jer je snižen trošak živog rada uz povećanje kvalitete nasada.

Analizom su bili obuhvaćeni troškovi rada, materijala, otpisa, uklanjanja ostataka od sječe, pripreme tla, mehanizirane sadnje, dopreme sadnice te troškovi mehaničke i kemijske zaštite kultura.

**Ing. Bernard Hruška**

## LESNOJE HOZJAJSTVO

Br. 1—12/1982.

Savez IT šumarstva i drvne industrije Hrvatske iz SSSR-a prima časopis »Lesnoje hozjajstvo« (Šumarsko gospodarstvo) i »Lesnoja promišljenost« (Šumska industrija). To su mjesečnici, formatom za cca 50 posto veći od Šumarskog lista. Pojedini broj ima 80 stranica, a izlazi bez zakašnjenja. U pojedinom broju nalazi se i po 30 članaka što pokazuje, da su oni kratki i sažeto pisani. Toliki broj omogućen je i stoga, što je doslovno iskorijšen svaki cm<sup>2</sup>, pa neki prilozi počinju na dnu stranice sa svega 3—4 redka teksta. U svakom broju nalaze se portreti »naših peredoviki-ja« tj. istaknutih radnika (i radnica) u šumarstvu — od traktoriste do inženjera.

Od mnogobrojnih članaka u ovom gođištu za sada izdvajamo dva. Jedan o crvenom hrastu, a drugi o prikazu šuma Jugoslavije.

M. V. Kolesničenko i V. V. Krjukov u br. 6, na osnovu laboratorijskih istraživanja zaključuju da su kulture crvenog, u SSSR-u nazvanog sjevernog, hrasta (*Quercus borealis Minchx*) biološki stabilnije te produktivnije ako su podignute kao mještovе a ne čiste sastojine.\*

Prikaz »O šumama Jugoslavije« objavljen je u drugom broju (str. 72—75 tj. oko 4 stranice Šumarskog lista). Autori su V. I. Junov i D. T. Godin. Osim prikaza šuma, registriranja plantaža topola članak sadrži i prikaz Deliblatske peščare te više nacionalnih parkova.

Uvodno autori naglašavaju da su prirodni uvjeti dosta različiti, jer je dio s umjerenom kontinentalnom klimom, dio se nalazi u području planinske klime a dio s karakteristikama sredozemne klime koju osigurava planinski vijenac Dinarida. Šumska vegetacija navedena je po zonama od najviše s borom krivuljem do

najniže koja je karakterizirana s hrastom lužnjakom i njegovim pratiocima (gronom, jasenom, lipom i dr.). Međutim zona šume lužnjaka nalazi se na nadmorskoj visini između 400 i 600 met.! Tko je pogriješio u ovom podatku?

Statistički podaci, osim ukupne površine, dani su u postocima kako za vrste drveća tako i za šumovitost pojedinih Republika. Tu je naglašeno, da se Jadransko područje i južni dio Makedonije nalaze u području sredozemne klime. DANI su i podaci o ukupnoj drvnoj masi i prirastu (1046 milijuna m<sup>3</sup> drvna masa od čega 269 mil m<sup>3</sup> četinjača a 777 mil. m<sup>3</sup> listača, godišnji prirast 22,4 mil m<sup>3</sup> od čega 16,7 mil. m<sup>3</sup> listača a 5,7 mil. m<sup>3</sup> četinjača).

Gospodarenja sa šumama, navodi se dalje, ima bogatu tradiciju, ali poseban napredak datira od 1937. godine, kada je donešena nova Instrukcija za uređivanje šuma (Šurićeva — v. str. 474. ovog broja Š. I.).

Tekst o Deliblatskoj peščari iznosi 24 redka, više nego o plantažama topola. Tehnika pošumljavanja ograničena je samo na gradone, što je zapravo povezano s uređenjem bujica za koje su priložene i dvije, i to u članku jedine, slike.

Relativno opširno prikazani su zaštićeni dijelovi prirode: 15 nacionalnih parkova (površine oko 250 000 ha), 20 prirodnih predjela (oko 25 000 ha) te veći broj spomenika prirode. Od nacionalnih parkova posebno se navode, uz kraći tekst N. P. »Plitvička jezera«, »Paklenica«, »Biogradska gora«, »Mavrovo«, »Sutjeska« i »Triglav«. Spomenuta je i Postojnska jama s Predjamskim gradom (zamkom iz XVI stoljeća) i Cerkniško jezero.

Prikaz autori zaključuju konstatacijom da »nacionalni parkovi i zaštićeni objekti prirode Jugoslavije osobiti su prirodni krajolici, arhitektonski spomenici prošlosti i prirode, te starih građevina. Osnovna briga treba biti sačuvati ih i privući posjetioce«.

O. Piškorić

\*) O mogućnostima unošenja ove vrste u naše šumske sastojine vidi Šum. list br. 8—9/1981.

## BIBLIOGRAFIJA RADOVA PROF. DR N. NEIDHARDA ZA 1962—1982.

U publikaciji »Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860—1960« nalaze se, na str. 461—466, popis radova prof. dr Neidhardta objavljenih do izlaska te knjige. Ovdje se navode kasnije objavljeni radovi i članci.

*Dozvoljena odstupanja kod optičkog mjerjenja dužine poligonskih stranica običnim tahimetrom.* Geodetski list, Zagreb 1962, str. 54—56.

*Srednje pogreške kategorizacije.* Geodetski list, Zagreb 1962, str. 57—58.  
*Geodezija u šumarstvu* (Udžbenik, lit., sa Z. Tomašegovićem). Zagreb 1962, str. 300.

*Novi vidovi Brönnimannovih formula,* Geodetski list, Zagreb 1963, str. 323—327.

*Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860—1960.* Spomenica. (Uredio zajedno s M. Andrićem) Zagreb 1963, str. 618.

*Tačnost određivanja centričnih kutova izmjerom duljina kod trasiranja šumskih putova* (zajedno s N. Lovrićem). Šumarski list, Zagreb 1965, str. 277—283.

*Izmjera — Premjer. Terminologija.* Geodetski list, Zagreb 1966, str. 256—257.

*Prilog pitanju postotka šumovitosti Jugoslavije* (zajedno s M. Skokom). Šumarski list, Zagreb 1967, str. 122—132.

*Topografija—topograf-topografski.* Term. Geodetski list, Zagreb 1967, str. 30—32.

*Mjerilo, razmjera, razmjer.* Term. Geodetski list, Zagreb 1967, str. 104.

*Tahimetričke tablice i kutna ekstrapolacija.* Geodetski list, Zagreb, 1967, str. 121—127.

*Kote.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1967, str. 205.

*Okomice, upravne.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1967, str. 205—206.

*Date točke.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1968, str. 41.

*Mikrometar.* Term. Geodetski list, Zagreb. 1968, str. 41—42.

*Kartiranje geodetskih točaka kod promjene dimenzija crtaće podloge.* Geodetski list, Zagreb 1968, str. 73—77.

*Geodetski laboratorij.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1968, str. 94.

*Nivelman pješice i motorizirani.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 94—95.

*Busola, kompas.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 95—97.

*Elektronski računar, mozak.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968. str. 97—98.

*Nivelacija, nivelman.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 98—99.

*Reichenbachov daljinomjer.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 99.

*Komasacija.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 158—159.

*Trasirke, značke,* Term. Geodetski list, Zagreb, 1968, str. 159—160.

*Kartiranje, kartografinje.* Term. (Zajedno s P. Lovrićem), Geodetski list, Zagreb 1968, str. 60—162.

*Daljinomjer — daljinar.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 204—205.

*Naputak — Pravilnik.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 205—206.

*Trigonometrička triangulacija.* Term. Geodeski list, Zagreb 1968, str. 206—207.

- Snimanje detalja.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 207.
- Geodimetar-tellurometar.* Term. Geodetski list, Zagreb 1968, str. 207—208.
- Geodetski tečaj.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 62—63.
- Slomljeni durbin.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 63—64.
- Matrice.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1969, str. 65.
- Magnet.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1969, str. 65.
- Dvadesetogodišnjica Terminologije.* Geodetski list, Zagreb 1969, str. 137—138.
- Dioptar, diopter, dioptrirati.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 139—140.
- Paralaksa.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1969, str. 141.
- Još o noniusu.* Geodetski list, Zagreb 1969, str. 141—142.
- T-optika.* Term. (Sa S. Macarolom). Geodetski list, Zagreb 1969, str. 223—224.
- Pogreška, odstupanje, popravak.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 224.
- Fokus, žiža, žarište.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 224—225.
- Trigonometričke ili triangulacione točke.* Geodetski list, Zagreb 1969, str. 225—226.
- Limb.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 226—227.
- Stativ, nogari, tronog.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 227—228.
- Tačka, stajalište, stanje tačke.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 228.
- Hibridne poligone mreže.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 228—229.
- Skica.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 230—231.
- Reverzija.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 232.
- Podatak-nonius.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 232.
- Podjela — podjeljenje.* Term. Geodetski list, Zagreb 1969, str. 232—233.
- Aproksimacija smjernjaka kod računanja koordinatnih razlika u poligonskim vlakovima.* Geodetski list, Zagreb 1970, str. 29—39.
- Relativna pogreška Heronove formule.* Geodetski list, Zagreb 1970, str. 133—134.
- Laser — Podmorska geodezija — Lunarna geodezija — Radargrametrija — Wild-Kolimacija — Geo nauke.* Term. Geodetski list, Zagreb 1970, str. 44—49.
- Katastar — Sistematizacija teodolita i nomenklatura — Sistematizacija nivela i nomenklatura (SSSR) — Osnove za rad na terminologiji za strojarstvo i brodogradnju.* Term. Geodetski list, Zagreb 1970, str. 93—97.
- Logaritmi — Nomografija.* Term. Geodetski list, Zagreb 1970, str. 176—177.
- Prognoziranje.* Šumarski list, Zagreb 1971, str. 312—316.
- Izravnavanje — izjednačenje, Girus polugirus.* Term. Geodetski list, Zagreb, 1971, str. 57.
- Kontrolno računanje koordinatnih razlika u poligonskim vlastima.* Geodetski list, Zagreb 1972, str. 59—63.
- Geodezija u šumarstvu* (Udžbenik, lit. sa Z. Tomašegovićem). Zagreb 1979. Drugo nepromijenjeno izdanje. str. 214.
- Geodezija — Elementi koordinatnog računa — Triangulacija — Poligoni — Linije mjeranja — Snimanje detalja — Kartiranje — Račun površina —*

Promjena međa — Reambulacija — Tahimetrija — Trigonometrijsko mjerjenje visina — Barometrijsko mjerjenje visina. *Šumarska enciklopedija II izdanje*, Zagreb, 1980, str. 639—650 i 655.

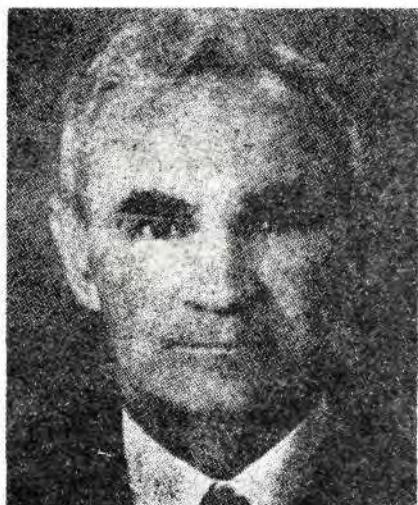
*Višejezični geodetski rečnik* (Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije), Beograd 1980. Hrvatskosrpsko područje zajedno s M. Štefanovićem i N. Radoševićem.

Prikaze, recenzije, itd.

Z. Tomašegović

#### DRUŠTVENE VIJESTI

### UZ SEDAMDESETU GODIŠNJCU ŽIVOTA DRA DUŠANA VUČKOVIĆA, NAUČNOG SAVJETNIKA



Član Savjeta ŠUMARSKOG LISTA dr DUŠAN VUČKOVIĆ navršio je 70 godina života. Rođen je 12. 06. 1912. u Butte-u (Montana, USA), ali kao dijete iz planinskog masiva Rocky Mountains dolazi u crnogorska brda, na Cetinje. Na Cetinju polazi osnovnu kolu i gimnaziju te 1930. godine upisuje studij šumarstva na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu Beogradu (Zemunu). Diplomira 1934. a 1964. godine doktorira na Šumarskom fakultetu u Beogradu. Po diplomiraju slijedi vojni rok i poslije njega dobiva mjesto u Šumarskom odsjeku Banske uprave Zetske banovine na Cetinju.

Nakon sloma Jugoslavije 1941. godine uključuje se u NOP da se već 1942. nađe

u zatvoru na Cetinju odakle je ujesen iste godine odveden u logor u Italiji a kasnije u Njemačku, odakle se vraća u domovinu tek u kolovozu 1945. godine. S 01. 09. i. g. zapošljava se u Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva Crne Gore i u vrhovnoj šumarskoj upravi na odgovornim ili rukovodstvenim dužnostima ostaje do jeseni 1960. godine kada prelazi u Istoriski institut u Titogradu. U Institutu ostaje do travnja 1968. kad prelazi u Privredni komoru Crne Gore u svojstvu višeg savjetnika za šumarstvo i lovstvo. Nakon dvije godine, 1970., prelazi u Republičko poslovno udruženje šumarstva i industrije za preradu drva u kojoj ostaje do umirovljenja 01. 03. 1976. godine. U Poslovnom udruženju tri godine rukovodilac je Službe projekata UNDP/FAO za područje Crne Gore odnosno Projekta »Razvoj

šumarstva i drvne industrije Bosne i Hercegovine i Crne Gore». Po završetku tog projekta uz ostale poslove, posvećuje se radu na projektu »Proučavanje sistema gazdovanja čistim i mješovitim šumama smrče, jele i bukve u SRCG«. U to vrijeme je i delegat Poslovnog udruženja u dvjema skupštinama Republičke zajednice za naučne djelatnosti.

Uz redovne poslove Vučković je i društveni radnik i pisac. Niz godina bio je vrlo aktivan u inženjersko-tehničkim organizacijama Crne gore i Jugoslavije, što svjedoče i posebna priznanja Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije i Saveza inženjera i tehničara šumarstva i prerade drva Jugoslavije. Dodajmo odmah, da je za svoj znanstveni rad dobio dva visoka priznanja — Nagradu oslobođenja Titograda (1965) i Trinaestojulsку nagradu (1973).

Kao pisac Vučković se pojavljuje već 1939. godine. Te godine u Šumarskom listu, br. 8—9, objavljen je prvi dio njegovog rada »Prilog proučavanju plemenkih, seoskih i bratstveničkih šuma u Crnoj Gori«, koji se nastavlja 1940, u br. 8, i u 1941. (br. 5) uz najavu dalnjih nastavaka, ali kojih zbog rata nije bilo. U Šumarskom listu Vučković se javlja i 1951. godine »O nekim pitanjima odnosa između šumskih gazdinstava i preduzeća za iskorišćivanje šuma« (u br. 8—10) te 1979. godine, u br. 4—6, prikazom studije Br. Begovića: »Razvojni put šumske privrede u Bosni i Hercegovini u periodu autosrougarske uprave (1878—1918) sa posebnim osvrtom na eksploataciju šuma i industrijsku preradu drveta«.

Dušan Vučković po prirodi je povjesničar. To dokazuje njegov, već navedeni, prvi rad objavljen u Šumarskom listu za kojeg je sakupljao i obradio materijal ne u nekom Institutu nego kao šumar operative, u Banskoj upravi Zetske banovine. Dužnosti i dinamika rada u poslijeratnom periodu nisu dopuštale opsežniji rad na povijesti šumarstva Crne Gore i stoga se Vučković »sklanja« u Istoriski institut da nastavi i zaokruži povjesna istraživanja objavivši tri knjige, koje je dr Z. Potočić (u Šum. listu 1972, br. 11—12) nazvao »Trilogija povijesti šumarstva i drvne industrije Crne Gore«. To su:

Kapitalističko iskorišćavanje šuma u Crnoj Gori (1965),

Drvna industrija u Crnoj Gori 1873—1941 (1969) i

Šumarstvo i lovstvo u Crnoj Gori u drugoj polovini XIX i početkom XX vijeka (1972),

sve u izdanju Istoriskog instituta u Titogradu.

U prvom izdanju Šumarske enciklopedije D. Vučković u cijelosti je obradio jedinicu »Crna Gora«, a u drugom dijelu veći dio, jer je »glavne tipove šuma« i »zaštićene objekte prirode« obradio dr Mihajlo Vučković.

Pored navedenog Vučković piše i o aktualnim temama u »Šumarstvu«, »Narodnom šumaru«, »Ekonomskoj politici« te u »Kalendaru poljoprivrede i šumarstva« (Titograd, 1948) novinama »Pobjeda« i dr. obradivši četrdesetak tema. Između ovih izdvajamo prikaz »Stanje i problemi zaštite prirode u NR Crnoj Gori«, objavljenom 1960. godine u časopisu »Naša poljoprivreda i šumarstvo« koji je prethodno saopćio na Savjetovanju institucija za zaštitu prirode svih naših republika održanom na području Crne Gore. Zaštitom prirode Vučković bavio se i prije te je, uz ostalo, bio inicijator za donošenje »Zakona o proglašenju područja Lovćena, Biogradske gore i Durmitora nacionalnim parkovima« (1952. godine).

**O. Piškorić**

**DAVID KABALIN**  
dipl. inž. šum.  
(Povodom umirovljenja)



*Kada u valu našeg plavog mora*

*Sunašca zadnji zatreperi trak,*

*Tada se čuje zvuk naših motora*

*Iz luka plove kroz talas i mrak.*

*Mornari hrabri k'o legende glas,*

*Na moru u borbi nam sreća i spas.*

Svaki ponedjeljak u radio emisiji »Pomorska veče« eterom širi se pjesma s refrenom »Mornari hrabri k'o legende glas« ... Ova pjesma već preko trideset godina pozdravlja naše mornare na svim morima svijeta a većina nas tek sada saznaće da je autor te pjesme, riječi i melodije, DAVID KABALIN (a notirao je Rado Simoneti). Da, David Kabalin koji je ove godine prestupio prag treće životne dobi, prešao među umirovljenike.

David Kabalin rođen je 1918. godine u Novom Vinodolskom, danas je nastanjen u Rijeci ali često boravi i u svom roditeljskom domu. Šumarstvo je diplomirao na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu 1941. godine a s radom u struci započinje 1944. godine. Kako je studije završio u godini kada je vihor drugog svjetskog rata harao i Jugoslavijom, Kabalin se uključuje u NOB i od 1943. godine mornar je u flotili II Pomorskog obalnog sektora mornarice NOVJ. Osnivanjem prvog Povjereništva šuma i rada na Visu premješten je u to Povjereništvo kao suradnik za šumarstvo, a krajem listopada 1944. godine u istom svojstvu prelazi u Beograd. U prvim poratnim godinama mnogi su službenici često mijenjali radna mjesta, jer su bili premještani tamo, gdje bi bili potrebniji i na kojima su bile bolje iskorišćene njihove sposobnosti. Tako se i Kabalin do 1947. godine nalazi na odgovornim dužnostima kao direktor Zemaljskog šumskog poduzeća, Šumarstva i drvne industrije te Direkcije drvne industrije u Zagrebu, u Novoj Gradiški ili u Rijeci. Slijedi rad prvog direktora »Jugoinspekta« u Zagrebu a zatim je direktor »Exportsume« u Zagrebu. Međutim ubrzo, 1949, povjerava mu se dužnost predstavnika našeg tadašnjeg izvoznog drvarskeg sistema u inozemstvu u Italiji (Milanu) a zatim u Njemačkoj (Frankfurtu, Düsseldorfu). Po povratku u zemlju dolazi u »Exportdrvo« u kojem ostaje do umirovljenja:

najprije je glavni direktor u Zagrebu, zatim predstavnik u inozemstvu te konačno, i najdulje, na dužnosti direktora podružnice u Rijeci.

Svoja iskustva s međunarodnog drvnog tržišta saopćava cijeloj stručnoj javnosti preko »Drvarskog glasnika«, u kojem je objavio preko pedeset članaka iz oblasti drvarske vanjske trgovine, značaja i uporabe naših proizvoda na svjetskim tržištima, o problemima uskladištenja, lučke manipulacije, pomorskog transporta itd. U »Šumarskom listu« pak 1958. godine upozorava da »ako želimo poslovati uspješno, moramo se orijentirati što je moguće više na to da kupcu isporučimo i po duljinama i po debљinama, ono što njemu u industriji i trgovini treba, a ne da mu pokušavamo nagurati ono što nama komotno i bez većih naprezanja u našoj proizvodnji najlagodnije napada« (str. 104).

Od priznanja i odlikovanja koje je Kabalin primio za svoj rad navodimo samo Orden bratstva i jedinstva sa srebrnim vijencem, Orden rada sa zlatim vijencem i Orden zasluga za narod.

S Davidom Kabalincem šumarska struka može se podićiti s još jednim pjesnikom i književnikom. »Mornarska«, koja je prvi put izvedena između 29. i 30. travnja 1944. godine na Visu, samo je početak pjesničkog stvaranja, pisanja stihova i proze u čakavštini ili standartnim govorom. Godinama stvarano objavljuje u do sada pet samostalnih zbirk — »Naša beseda« (Rijeka, 1969), »Jadri brode, široko ti more« (Rijeka, 1970), »Kolo mažuranec« (Pazin, 1975), »Zač nan je noćaska jadra otvoriti« (Rijeka, 1976) te »Pivanja i govorenja« (Rijeka 1978). Dio pjesama uvršten je i u neke antologije kao »Korablja začinjavca«, »Besedi s kamika i z mora«, »Mare nostrum« i dr.

To međutim nije sve odnosno pero se nije još umirilo, jer »ima još puno u olovci, a i nezabilježenog« što »valja sve dotjerati, zapisati govorom materinskim, govorom ognjišta«, kako je rekao u intervjuu s Mladenom Balenom (objavljeno u Vjesnikovom prilogu »Sedam dana« od 14. 08. 1982.). Nadamo se, da se to odnosi ne samo na pjesme i književnost nego i na zapise, memoare, iz njegovog rada u struci, jer sigurno da s tog područja ima mnogo toga, što je vrijedno zabilježiti bilo kao dokument prošlosti bilo kao smjernice za sadašnjost i budućnost, jer, rekoše stari Rimljani, »povijest je učiteljica života«.

O. Piškorić



## MR VICE IVANČEVIĆ



Na Prvom kongresu biologa Hrvatske održanom u Poreču 1981. godine bilo je vrlo zapaženo izlaganje mr Vice Ivančevića pod naslovom: »Uloga šumske vegetacije u saniranju bujičnog područja senjske drage«. Ovo njegovo izlaganje ponovno nas upozorava da je mr Vice Ivančević, dipl. ing. šum., vrlo sposoban i talentiran šumarski stručnjak koji se odlikuje marljivošću i sposobnošću poniranja u stručnu i znanstvenu problematiku naše struke.

Još kao student šumarstva pokazivao je Vice osobito zanimanje za biološku grupu disciplina i to posebno za uzgojne probleme krša s kojega je ponikao.

Mr Vice Ivančević rođen je 9. ožujka 1937. godine u Korčuli. Osnovnu školu pohađa u rodnoj Korčuli, realnu gimnaziju u Splitu, a Šumarski fakultet, Smjer šumarski, završava u Zagrebu.

Poslije diplomiranja 1963. godine zapošljava se kod Šumskog gospodarstva Senj, gdje radi i danas. Kao mladi inženjer u početku radi na različitim poslovima u struci — na uzgoju šuma, zaštiti šuma, lovstvu, projektiranju šumskih pro-metnica, uređivanju šuma i na kraju se opredjeljuje za uzgoj šuma na kršu.

Tijekom rada u struci osjetio je potrebu za dalnjim stručnim usavršavanjem pa upisuje magistarski studij na Šumarskom fakultetu u Zagrebu iz znanstvene oblasti **OBLIKOVANJE PARKOVNIH I PRIRODNIH REKREACIJSKIH OBJEKATA** koji uspješno završava 1979. godine, obranom magistarskog rada pod naslovom »**POSEBNA NAMJENA SUMA CRNOG BORA SENJSKE DRAGE**«.

U ovom izuzetnom radu koji svojim značajem prelazi okvire standardnog magistarskog, mr Vice Ivančević obradio je znalački prirodoznanstvenu problematiku Senjske drage, s težištem na usporedbi autohtonih sastojina crnog bora s njegovim kulturama.

Problematici je prišao sa šumsko-uzgojnog stajališta te s gledišta općekorisnih funkcija šume ovog turističkog zanimljivog područja. Radi postizanja cilja istraživanja Ivančević je osnovao pokusne plohe u prirodnim sastojinama crnog bora, te u kulturama podignutim u različitim stojbinama Senjske drage. Uspoređujući podatke s pokusnih ploha definirao je sastojine i dao smjernice gospodarenja, kako za sastojine crnog bora, tako i za sastojine autohtonih listača, polazeći prvenstveno sa stajališta općekorisnih funkcija šume.

U zaključcima svog magistarskog rada Vice Ivančević navodi da u pokusnim plohama nije zabilježeno prirodno pomlađivanje crnog bora što obrazlaže današnjom strukturu tih sastojina. Dalje navodi da su današnje kulture crnog bora u Senjskoj dragi osnovane radi smirivanja bujica i smanjenja erozivnih procesa toga područja, radi smanjenja snage senjske bure i radi osiguranja opskr-

be grada Senja vodom, a da su u definitivnom rješenju ovog područja bile odlučne tri komponente: ekološka, društvena i tehnička.

Mr Vice Ivančević je i zapažen stručno-društveni radnik. U Šumarskom društvu Senj obavlja dužnost tajnika i predsjednika. Radi svojih ispravnih stavova izabran je za predsjednika Sekcije za zaštitu čovjekova okoliša OK SSRN za Općinu Senj.

Na prošloj godišnjoj skupštini našeg Saveza mr Vice Ivančević je izabran za urednika »Šumarskog lista« iz znanstveno-stručnog područja — Krš, problematika i osvajanje.

Cestitamo kolegi Vici na postignutim uspjesima sa željom da ustraje i što prije postigne on što ga danas zaokuplja — doktorat šumarskih znanosti!

B. Prpić

## PROSLAVILI SMO PEDESETU GODIŠNJICU ZAVRŠETKA STUDIJA

Sastanci maturanata — proslava mature tj. završetka srednjoškolskog obrazovanja u jubilarnim godinama (o 10-, 25- pa i 50. godišnjici) redovna su pojava. Međutim obilježavanje takvih godišnjica završavanja fakultetskog školovanja su iznimka. Jedna od takvih iznimki je i, prvenstveno zahvaljujući kolegi Zrniku,



Sl. 1. Ispred glavnog ulaza u Šumarski dom, svojedobno i Šumarski fakultet, skupili se kolege Milivoj Würth, Ante Kvaternik, Oskar Piškorić i Drago Hanzl (u gornjem redu) te Zrinko Grahovac, Ivica Žukina, Drago Majer i Drago Volk (u donjem redu).

Foto A. Sorić

sastanak apsolvenata šumarstva na zagrebačko Poljoprivredno šumarskom fakultetu šk. god. 1931/32.\* Taj sastanak dijela apsolvenata tog godišta održan je u Zagrebu dne 8. i 9. lipnja o. g. Dio, jer od 30 diplomiranih 11 ih je umrlo, a od živih bilo je prisutno 11 kolega dok su ostali bili sprječeni uglavnom zbog bolesti.



**Sl. 2. Ing. Tomislav Špalj (sasvim lijevo), pita se, što to zabrinjava dva jubilarca na terenu Medvednice.**

Foto Z. Grohovac

Zborno mjesto 8. poslije podne bilo je u prostorijama Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske odnosno u Šumarskom domu u Zagrebu, u kojoj je zgradi prije bio i Šumarski fakultet. Kako nas je bilo koji se nismo vidjeli od studentskih dana, bilo je ponovnog formalnog upoznavanja. Formalnog, jer ako se i promijenilo lice, nije se promjenila osoba pa je nestao i vremenski razmak tijekom kojeg se nismo vidjeli.

Na okupu se našli Maksimilijan Blaževac, Miran Brinar, Zrinko Grohovac, Dragutin Hanzl, Ante Kvaternik, Drago Majer, Mirko Perčić, Oskar Piškorić, Drago Volk, Milivoj Würth i Ivica Žukina — 5 iz Zagreba a po jedan iz Ljubljane, Marijbora, Varaždina, Slavonske Požege, Sarajeva i Rijeke. Od umrlih kolega posebno smo se sjetili Ivice Bastijančića od čije smrti nije prošlo ni pola godine (umro je u siječnju 1982) Žao nam je bilo onih živih koji nisu mogli doći. Žao nam je bilo, što se među nama ne nalazi ni jedan profesor, pa ni jedino živi dr Nikola Neidhardt, jer mu zdravstveno stanje ne dopušta izlazak iz kuće. Prof. Neidhart je međutim prenijela pozdrave prisutnih jedna delegacija.

\* ) Od unazad nekoliko godina Šumarski fakultet u Beogradu organizira sastanak šumara o 50. godišnjici njihovog upisa studija šumarstva i podjeljuje »zlatnu diplomu«.

Večer prvog dana sastanka društvo je provelo u gostionici »Zagorcu« koja je nasljednik u naše studentsko doba poznatog lokalca »Bednjanec«. U intimnom prostoru posebne sobe, okrijepljeni jelom i pićem, pa i uz pjesmu brzo nam je odmicalo vrijeme i neprimjetno je stigao čas zatvaranja lokalca. Doživjeli smo i jedno iznenadenje, iznenadenje od kolege Milivoja, koji se predstavio i pjesmom »Dragi moji kolege«. Od 12 kitica eto dvije:

Sad više nismo študenti,  
Životni smo 'apsolventi'.  
I zato vam samo mogu reći: živili!  
I još dugo sretni i zdravi bili!«

Životni smo aploventi ali  
»Pošteno smo delali posel svoj  
I briga imeli ko čela roj.  
I ne bu za nami nigdo mogel reći  
Vidiš ovog živel je samo po sreći.«

Iako »pokoljenja djela sude« ipak moramo naglasiti, da su iz našeg godišta i dva doktora znanosti i sveučilišni profesori — Dragutin Andrašić (iz lovstva) i Miran Brinar (iz uzgajanja šuma). Svojim radom, ne samo šumarsku struku nego i Hrvatsku pa i Jugoslaviju, posebno je zadužio i Ivica Bastjančić. Zadužio je prevodenjem šumarskih radova, referata i sažetaka na engleski, na francuski ili njemački. Latinski tekst u knjizi »Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860 — 1960« također je njegov prijevod.

Drugog dana susretljivošću Šumarije Zagreb obišli smo dio Medvednice (Zagrebačke gore) pod stručnim vodstvom direktora ing. Tomislava Špalja, kojemu se u ime svih učesnika i ovom prilikom zahvaljujem. Danas je Medvednica park prirode tj. područje koje prvenstveno mora služiti razonodi i rekreatiji građana, pa je i način gospodarenja prilagođen toj funkciji.

Ukupna površina šuma na Medvednici iznosi 13 739 ha od čega je 7 955 ha u društvenom vlasništvu pod upravom Šumarije (Šumskog gospodarstva) Zagreb, 427 ha su šume Šumarskog fakulteta u Zagrebu, 231 ha je u suvlasništvu žitelja Donje Stubice (šuma »Gora-Kulmerica«) a 5 126 ha privatnih u vlasništvu preko 10 000 osoba. Za šume pod upravom Šumarije Zagreb 1977. godine dovršena je nova gospodarska osnova. Prema toj osnovi drvna masa po ha iznosi prosječno 202 m<sup>3</sup> i prema osnovi iz 1962. godine veća je za 47 m<sup>3</sup>. Po vrsti drveća najviše je bukve — 53%, slijedi hrast sa 17%, pa jela sa 16% te razne listače (pitomi kesten, javor, jasen, grab i dr.) sa 14%. Kako je Medvednica park prirode etat je određen s nešto preko 26 000 m<sup>3</sup>. Na Medvednici izdvojeno je, prema Zakonu o zaštiti prirode, i 8 specijalnih rezervata šumske vegetacije u površini oko 970 ha. Od tih vrijedno je posebno spomenuti rezervat Markovčak — Bistra (sa sjeverne, strane ispod Sljemena), u kojem se nalazi jelova sastojina s masom od 700 m<sup>3</sup>/ha, a stablima prsnog promjera i do 150 cm i visokih 40 m.

Nakon višesatnog zadržavanja na pojedinim interesantnijim mjestima i razmjeni mišljenja sastanak je završen zajedničkim objedom u planinarskom domu »Risnjak« a rastanak je uslijedio po dolasku u grad u predvečerje dana.

O. Piškorić

Dendrometrija, uređivanje šuma, rast i prirast šumskog drveća, šumarska fotogrametrija; prof. dr Ankica Pranjić;

Iskorišćivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu: prof. dr Stevan Bojanin, mr Tomislav Hesk i ing. Ivo Knežević;

Ekonomika šumarstva i prerade drva, organizacija rada: prof. dr Rudolf Sabadi;

Krš, problematika i osvajanje: mr Vice Ivančević;

Zaštita prirode, nacionalni parkovi, parkiranje: prof. dr Šime Meštrović; Lovstvo: ing. Alozije Frković;

Povijest šumarstva, publicistika: ing. Oskar Piškorić;

Društveno-stručne vijesti i »Mala šumarska kronika«: ing. Rudolf Antoljak.

Glavni i odgovorni urednik:

**Prof. dr Branimir Prpić**

Tehnički urednik:

**ing. Oskar Piškorić**

Lektor:

**Vesna Smokrović-Bingulac, prof.**

Adresa uredništva i uprava Šumarskog lista lista: Zagreb, Trg Mažuranića 11; tel. br. 444-206 i 449-686; račun kod SDK Zagreb 30102-678-6249. Šumarski list izlazi godišnje u 12 brojeva. Godišnja pretplata za ustanove i radne organizacije 1200.— dinara, za pojedince 200.— dinara, za studente, đake i umirovljenike 100.— dinara, za inozemstvo 1500.— dinara.

Separati se dobiju samo po unaprijed posланој narudžbi i količini od najmanje 30 primjeraka. Separate plaća autor.

Cijena oglašavanja:

1/1 stranice	5 000.— dinara,
1/2 stranice	3 000.— dinara,
1/4 stranice	2 000.— dinara.

Časopis je oslobođen od plaćanja osnovnog poreza na promet proizvoda na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 1416/1974. cd 22. 03. 1974. g.

Tisak: »A. G. Matoš« Samobor

Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — Édition: L'Union des Sociétés forestières de Croatie — Herausgeber: Verband der Forstvereine Kroatiens Zagreb, Mažuranića trg 11 — Tel 444-206 i 449-686.

## TISKANICE — OBRASCI ZA POTREBE ŠUMARSTVA

	NAZIV OBRASCA	Oznaka — broj
<b>A) Stampano u arcima</b>		
Privredna (kontrola) knjiga — pojedinačni arci:		1
— bilanca izvršenih sječa — — — — — — — — — —		
— bilanca kulturnih radova — — — — — — — — — —		
Očeviđnik šumskih šteta i krivolovaca (arak)	— — — — — — — — — —	10—a
Očeviđnik šteta u privatnim i zadružnim šumama (arak)	— — — — — — — — — —	15
Sabirni arak šumskih proizvoda — — — — — — — — — —		36—b
Očeviđnik proizvodnih i izdatih sadnica — — — — — — — — — —		39—b
Materijalna knjiga (pojedinačni arci):		
— pošumljavanje i melioracija — — — — — — — — — —		38
— šumarskih rasadnika — — — — — — — — — —		39—a
— njega mladića — — — — — — — — — —		40
— čišćenja sastojina (guštika) — — — — — — — — — —		41
— zaštite šuma — — — — — — — — — —		42
— uređivanje šuma — — — — — — — — — —		43
— glav. šum. proizvoda (jednodob. šume) — — — — — — — — — —		44
— glav. šum. proizvoda (preborne šume) — — — — — — — — — —		44—a
Knjižice procjene za jednodobne šume — arak	— — — — — — — — — —	62—a
Knjižica procjene za preborne šume — arak	— — — — — — — — — —	62—b
Plan sjeća — — — — — — — — — —		Šp—1
Plan sjeća po sortimentima u obliku stanju — — — — — — — — — —		Šp—2
Plan sporednih proizvoda — — — — — — — — — —		Pl—sp
Plan pošumljavanja — — — — — — — — — —		Poš.
Analiza radova po planu pošumljavanja — — — — — — — — — —		Pl—poš.
Plan radova u šumskim rasadnicima — — — — — — — — — —		Pl—ra.
Plan njego mladića — — — — — — — — — —		Pl—ml.
Plan čišćenja (guštika) — — — — — — — — — —		Pl—čišć.
Plan zaštite šuma — — — — — — — — — —		Pl—zs.
Plan lovne privrede — — — — — — — — — —		
Plan vlastite režije — — — — — — — — — —		
Plan investicija — — — — — — — — — —		
Zbirni plan vl. režije glavnih proizvoda — — — — — — — — — —		
<b>B) Stampano na kartonu (kartotečni listovi)</b>		
Kartotečni I ist o šumskoj šteti — — — — — — — — — —		10—b
Kartotečni list za glavne šumske proizvode — — — — — — — — — —		36—a
Kartotečni list za sporedne šumske proizvode — — — — — — — — — —		37
<b>C) Stampano u blokovima (perforirani listovi)</b>		
Nalog za terensko osoblje 50 x 2 — — — — — — — — — —		54
Lugarski izvještaj 50 x 2 listova — — — — — — — — — —		54—a
Prodajni popis glav. šum. proizvoda — 100 listova — — — — — —		55
Prodajni popis glav. šum. proizvoda — 100 listova — — — — — —		58
Uplatnica za drv. proizvode 50 x 3 listova — — — — — —		58—a
Paševnica 25 x 3 listova — — — — — — — — — —		59—a
Prodajni popis pašarenja — 100 listova — — — — — —		59—b
Premjerbena knjižica za primanje trupaca — 50 x 3 listova — — — — — —		63—a
Premjerbena knjižica za ogrjev. drvo — 50 x 3 listova — — — — — —		63—c
Popratnica za drveni materijal — 50 x 4 listova — — — — — —		64—a
Popis popratnica vagona, prevoza i sl. — 100 listova — — — — — —		64—b
Nalog za otpremu — 50 x 2 listova — — — — — — — — — —		68
Obavijest o otpremi — 100 listova — — — — — — — — — —		69
Specifikacije otpreme — 50 x 3 listova — — — — — — — — — —		69—a
Tablice za kubiranje trupaca — tvrdi povez — — — — — — — — — —		
<b>D) Dnevnik rada službena knjiga terenskog osoblja, vel. 12 x 17 cm</b>		

**Isporuku tiskanica i knjiga vrši:**

Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije HRVATSKE, Zagreb  
— Mažuranićev trg 11, tel. br. 444-206