

11-12  
1962



SUMARSKI LIST



# ŠUMARSKI LIST

## GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA NR HRVATSKE

### Redakcijski odbor:

Dr Milan Androić, dr Roko Benić, ing. Žarko Hajdin, dr Dušan Klepac,  
ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:

**Ing. Vjekoslav Cvitovac**

Tehnički urednik:

**Ing. Đuro Knežević**

11 — 12 NOVEMBAR — DECEMBAR 1962.

### ČLANCI — ARTICLES — AUFSÄTZE

- Ing. P. Dragišić: Problemi njege u prirodnim ekonomskim jednodobnim i prebornim visokim šumama listača i četinjaca NR Hrvatske — Tending problems in natural economic even-aged and selection forests of broadleaved and coniferous species in Croatia — Les problèmes d'éducation dans les futaies naturelles économiques équiennes et jardinées des feuillus et des résineux en Croatie — Erziehungsprobleme in natürlich gleich-altrigen und geplanten Wirtschaftswäldern der Laubholz- und Nadelholzarten in Kroatien
- Ing. T. Spalj: Problemi njege prebornih šuma — Problems of tending selection forests — La futaie jardinée et les problèmes de son éducation — Die Probleme der Plenterwalderziehung
- Ing. V. Hren: Stanje šuma sjeverne Hrvatske — Condition of forests in northern Croatia — Etat des forêts dans la Croatie septentrionale — Der Zustand der Wälder in Kroatien
- Dr I. Dekanić: Biološki i gospodarski faktori njegovanja sastojina — Biologic and economic factors of stand tending — Les facteurs biologiques et économiques de l'éducation des peuplements — Biologische und wirtschaftliche Faktoren der Bestandeserziehung
- Prof. dr D. Klepac: Anučinova metoda utvrđivanja sastojinskog prirasta pomoću lateralne površine stabla — Anučin's method of calculation of stand increment by means of lateral area of stems — La méthode Anučin pour le calcul de l'accroissement du peuplement au moyen de la surface latérale des tiges — Anučin'sche Methode der Berechnung des Bestandeszuwachses mit Hilfe der Seitenfläche der Stämme
- Dr V. Glavač: O visinskom rastu crne johe do dobi od 20 g. — On the height growth rate of Black Alder up to its 20-year age — Sur l'accroissement en hauteur de l'aune glutineux jusqu'à son âge de 20 ans — Über den Höhenwuchs der Schwarzerle bis zum 20-jährigen Alter
- Dr V. Glavač: Prilog definiciji niske šume i tumačenje njenog postanka u našoj zemlji — A contribution to the definition of the coppice forest and an interpretation of its origin in this country — Contribution à la définition du taillis et l'interprétation de sa genèse dans ce pays — Beitrag zur Definition des Niederwaldes sowie eine Interpretation seiner Entstehung in unserem Lande
- Dr V. Glavač: O podizanju proizvodnje uvoženjem eurameričkih topola u pojedine tipove crnojehovih panjača — Increase in wood production by introducing Euro-American Poplars into particular types of Black Poplar coppices — Augmentation de la production ligneuse par l'introduction des peupliers euroaméricains dans les types particuliers des taillis d'aune glutineux — Steigerung der Holzproduktion durch Einführung euroamerikanischer Pappelarten in einzelnen Typen des Schwarzerlenniederwaldes
- Prof. dr I. Matonićkin i doc. dr Z. Pavletić: Utjecaj šume na biocenozu opskrbnih voda Plitvičkih jezera — Effects of the forest on the biocenose of waters feeding Plitvice Lakes — Effets de la forêt sur les biocénoses des eaux alimentant les Lacs de Plitvice — Einfluss der Wälder auf die Biozönosen der die Plitvicer Seen speisenden Gewässer

# ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA HRVATSKE

GODIŠTE 86

NOVEMBAR — DECEMBAR

GODINA 1962.

## PROBLEMI NJEGE U PRIRODNIM EKONOMSKIM JEDNODOBNIM I PREBORNIM VISOKIM ŠUMAMA LISTAČA I ČETINJAČA NE HRVATSKE\*

Ing. PETAR DRAGIŠIĆ

Šumsko-uzgojni problemi »njege šuma« s kojima smo danas suočeni u našim visokim prirodnim šumama u NRH za koje moramo naći odgovarajuća hitna rješenja, veoma su kompleksni i obimni. Oni ne proističu samo iz našeg poslijeratnog rada u gospodarenju sa šumama općenarodne imovine, nego su dobrim dijelom teško nasljeđe iz naše ne tako davne prošlosti (državne, imovinske, crkvene šume i šume zemljišnih zajednica). Iz tih razloga, potreban je samo kratki osvrt na prošlost, na protekle periode.

Napominjemo, da se predmetna problematika odnosi na prirodno osnovane visoke jednodobne i preborne šume i na prirodnu šumsku proizvodnju drvne mase, a ne na plantaže i na plantažnu proizvodnju drva.

### Period od 1931—1940. godine

U posljednjem deceniju prije početka drugog svjetskog rata (1931—1940.) vršene su forsirane »divlje sječe«, naročito čiste sječe bukovine na velikim površinama naših šuma na osnovu kratkoročnih i dugoročnih ugovora u šumskim predjelima:

Psunja (Bukovik — Veliko Brdo, Ivanjski Krst, Javorovica, Perunika, Brezovo polje, Petkovica — Gušćara, Lađevačko brdo, Petkovac i Kričko brdo).

Papuka (Šumeće brdo, sliv Papučke, Slana Voda, Brzaja, sliv Pakre, Metla, Mali i Veliki Javornik, Mrežar, sliv Velike i Gradina-Torine itd.).

Babje Gore (Pravulje, Britnjevac, i ostali predjeli Južne Babje Gore).

Dilja (Rastovica — Stupničko brdo, Kasonja, Pribudovac itd.).

Garjevice — Moslavine, tzv. francuske šume.

Znatni dijelovi ovih šuma — sastojina danas su samo bijedni ostaci ranijih autohtonih, kvalitetnih prirodnih, bukovih i hrastovih zajednica; ostaci danas vrlo problematičnih, sumnjivih, velikim dijelom deklasiranih sastojina (tzv. prelazne sastojine), uglavnom panjača bukovih i grabovih, za koje do danas, ni uredajne osnovne, ni operativna, nije našla odgovara-

\* Referat iznesen na Savjetovanju Saveza Šumarskih Društava koje je održano 21. i 22. novembra 1962. u Velikoj kod Sl. Požege.



juća šumsko-uzgojna rješenja. Održavanje ovih sastojina do sječne zrelosti, ni sa šumsko-uzgojnog, ni ekonomskog gledišta, nije opravdano, a to tim više, što se one velikim dijelom nalaze na dobrim staništima.

Smatramo da bi za ove sastojine, ocjenom njihove stvarne šumsko-uzgojne vrijednosti, diagnostičkom konstatacijom, i na temelju toga, izradom investicionog programa za rekonstrukciju, trebalo naći odgovarajuća najpravičnija šumsko-uzgojna rješenja. Pošto se tu radi o 30—40 godišnjim, u ono vrijeme, a i dosad, nenjegovanim, gusto sklopljenim, dobrim dijelom pristupačnim bukovim i grabovim sastojinama iz panja, a manje iz sjemena (zastarčene grupe mladika) sa uprskanim hrastom i grupama unesenih četinjača na dobrim humoznim tlima (rezultat svakogodišnjeg obilatog nastora listinca), smatramo, da su one vrlo prikladne za unošenje četinjača i proširenje areala četinjača.

Sa gledišta intenzivnog, racionalnog šumskog gospodarenja, tj., intenzivne i napredne njege šuma primjenom negativne i pozitivne selekcije stabala po fazama razvoja sastojina od najranije mladosti (pomladak, mladik, guštik, letvik), ovaj period nosi pečat »stihijske razvojne dinamike« na koju napredan šumar-gospodar nije djelovao. Posljedice stihijskog razvoja tih sastojina, danas su jasne i očite (gubitak kvalitete, izgubljeno proizvodno vrijeme). Današnje i buduće šumarske generacije ne bi smjele preći preko takva činjeničnog stanja; one moraju tražiti i naći odgovarajuća rješenja za te sastojine; to od njih traži naša zajednica, a to tim više, što se radi o velikim površinama takvih sastojina. Prema našem poznavanju, površine tih »prelaznih sastojina« kreću se od oko 12.500 ha. Ovoj površini treba još pribrojiti znatne manje rastrešene površine tzv. »pribrežnih šuma«.

#### Period od 1941—1945. godine

Ovaj ratni period možemo uvrstiti s jedne strane u negativnu bilansu neizvršenih šumsko-uzgojnih radova, specijalno radova na njezi šuma i smatrati ga kao gubitak kvalitetne proizvodnje, kao gubitak prirasta, koji je trebao da se akumulira ne na stablima koja imaju vrijednost goriva, već na kvalitetnim stablima. S druge strane, u ovom periodu, naše narodno oslobodilačke snage onemogućile su okupatoru i njegovim saradnicima svako jače korištenje sječivih drvnih masa i tim sačuvale te mase za obnovu ratom opustošene zemlje i podizanje industrijskog potencijala.

Razumljivo je, da je radno 5-godišnje izgubljeno proizvodno vrijeme povećalo površinski obim, ne samo zaostalih radova na njezi šuma iz toga perioda, nego i zaostalih radova iz njege šuma iz perioda 1931—1940. Ovaj gubitak je povećao ne samo obim dospjelih radova iz njege šuma, nego još više, stavio je na stručno osoblje težak i odgovorni stručni zadatak, kako, i na koji najefikasniji način sa što manje novčanih sredstava, izvršiti zakašnjelo čišćenje i u vezi toga vrlo komplicirane šumsko-uzgojne zahvate, a da oni odista budu od koristi-pomoći koliko-toliko vrijednim preostalim kvalitetnim stablima (spasavanje kvalitete i očuvanje omjera smjese). Napominjemo, da se kod ove vrsti šumsko uzgojnih radova-zahvata, često nepotrebno troše velika novčana sredstva, i to uzalud, s namjerom, da se tobože pomogne i onako već toliko fiziološki oslabljenim jedinkama-stablima, kojima se više nikakvim uzgojnim zahvatima ne može pomoći (kombinacija zakašnjelog čišćenja i prvih proreda).



### Period od 1945—1956. godine

Nažalost, moramo ovdje lojalno priznati usporedbom dosad izvršenih radova u šumskoj proizvodnji prema obimu postavljenih zadataka »njega šuma-žetva«, gledano cjelovito, da se je u ovom poslijeratnom vremenskom periodu u kojem smo doživjeli mnoge korjenite organizacione promjene (šumska gospodarstva kao privredna poduzeća) — uzevši pritom u obzir neznatna periodička vremenska odstupanja, — glavno težište rada odvijalo u znaku »žetve« — iskorištavanja sječivih drvnih masa, a ne njege šuma. Iz ovog slijedi, da iskorištavanje šuma kod nas, još uvijek, pa i danas predstavlja »glavninu« rada proizvodnje u šumarstvu, a što će se vidjeti iz slijedećih izlaganja.



Učesnici savjetovanja na objektu u šumi Ratkovac na Papuku

Prije nego što analiziramo izvršenje radova u šumskoj proizvodnji, tj. njege šuma i iskorištavanja šuma, potrebna su nam stanovita razjašnjenja.

Šta je šumska proizvodnja? Gledajući općenito, pod šumskom proizvodnjom razumijevamo proizvodnju drvene mase prema namjeni, prema zadatku i cilju šumskog gospodarenja. Pod naprednom i intenzivnom šumskom proizvodnjom, prema našem zadatku i cilju, razumijevamo potrajnu proizvodnju najvrednije (kvalitet) i najveće drvene mase (kvantitet) u najkraćem mogućem vremenu i uz najmanje troškove podizanjem i održavanjem trajne proizvodne snage zemljišta (plodnost). Za izvršenje ovog zadatka služi nam »njega šuma« čiji je zadatak, da se sastojina dovede u



takvo stanje, da se postigne zadani cilj šumskog gospodarenja. Prema tome, njega šuma — sastojina mora biti postavljena »planski« i na određeni cilj.

Iskorištavanje šuma (sječa, izrada, izvoz) u šumskoj proizvodnji predstavlja u stvari »žetvu«, tj. konačnu fazu u šumskoj proizvodnji; to je pobiranje plodova tj. »drvene mase«. Ona se u naprednom i intenzivnom šumskom gospodarenju javlja kao produkt zajedničkog djelovanja prirodnih snaga i usmjerenog rada šumara gospodara; ona nije »stihijski« proizvod prirode. Prema tome, u naprednom i intenzivnom šumskom gospodarenju, šuma ne može da raste prepuštena sama sebi. Danas, u naprednoj šumskoj proizvodnji, »njega šuma« dolazi sve više do izražaja i zauzima najvidnije mjesto. Ona ne smije i ne može da ima podređenu ulogu, nego dapače primarnu. To smo konačno i mi uvidjeli i uveli na Šumarskom fakultetu u nastavnom programu uzgoja šuma kao posebnu disciplinu »tehnika uzgajanja šuma«.

Usporedbom uloge i značenja »njege šuma i žetve« u naprednom i intenzivnom šumskom gospodarenju, nikako nismo imali namjeru, da iskorištavanju šuma damo podređenu ulogu. Smatramo ipak, da je rad u iskorištavanju šuma savremenim napretkom tehnike, upotrebom mehanizacije, daleko jednostavniji; on je više mehanički, dok je njega šuma u dugaćkom proizvodnom procesu, za nas uzgajivače stručnjake, još uvijek, i pored primjene svih pomoćnih disciplina uzgoja šuma (genetike, fitocenologije, ekologije, pedologije), obavijena »velom tajnosti«.

U našoj poslijeratnoj šumskoj proizvodnji, u prvim poslijeratnim godinama 1945—1946., iz objektivnih i opravdanih razloga, radi obnove ratom opustošene zemlje i potrebe na izvozu drva, devizama, zapošljavali smo gotovo sve raspoloživo stručno šumarsko-manipulativno osoblje u eksploataciji šuma. Razumljivo je, da nismo mogli odmah, za to vrijeme, planski pristupiti radovima na njezi šuma, i da je zato, glavno težište rada bilo usmjereno na iskorištavanje, a ne na njegu šuma.

Dapače u tu svrhu je osnovano zemaljsko šumsko poduzeće »ZEŠUMPOH« (10. XI 1945.). Ono je vršilo samo iskorištavanje šuma i šumskih proizvoda, dok je rukovodstvena i nadzorna služba pripadala narodnoj vlasti. Tačne površine, u to vrijeme, za njegu dospjelog najmlađeg dobnog razreda, nisu nam poznate. No, prema podacima, dugoročne osnove sječa i obnove šuma koja je dovršena koncem 1951. god. i sastavljena na temelju podataka inventarizacijskog elaborata iz 1948. god., od ukupne površine jednodobnih visokih, obraslih šuma društvenog sektora od 650.000 ha, otpada na dobní razred od 1—40 godina 46% ili 299.000 ha. Prema statističkim podacima izvršena je njega šuma u 1945. i 1946. god. u šumama NRH samo na površini od 983 ha ili 0,33%.

U periodu 1947—1951. god. izvršena je prema statističkim podacima njega mladika i guštika na površini od 5.337 ha ili 1,78% od površine najmlađeg dobnog razreda.

U ovom periodu došlo je do reorganizacije šumarstva osnivanjem 8 površinski velikih šumskih gospodarstava (1947.) kao privrednih poduzeća; sa planskom grupom, grupom za proizvodnju drva i grupom za uređivanje šuma.



Gledano planski, u ovom periodu, još uvijek nemamo izrađenog cjelovitog, dugoročnog plana za njegu prirodnih, jednodobnih, visokih šuma u NRH. Godišnji zadaci njege šuma sastavljaju se prema nahodanju i mogućnostima šumskih gospodarstava. Težište rada u šumskoj proizvodnji još je uvijek u velikom dijelu na iskorištavanju šuma, a ne na njezi šuma.

Iskorištavanje šuma (žetva), opseg sječa za taj period vidljiv je iz slijedeće tabele:

Opseg sječa u godinama 1947—1954.

| Godina         | 1947. | 1948. | 1949. | 1950.<br>u 000 m <sup>3</sup> | 1951. | 1952. | 1953. | 1954. |
|----------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Društvene šume | 4806  | 6528  | 6428  | 5966                          | 3958  | 4376  | 3535  | 3329  |
| Privatne šume  | 797   | 706   | 770   | 753                           | 547   | 545   | 603   | 562   |
| Ukupno         | 5603  | 7234  | 7198  | 6719                          | 4505  | 4921  | 4138  | 3891  |

Početak proljeća 1949. god., reorganizacijom narodne vlasti radi decentralizacije, osnovani su oblasni narodni odbori na koje je prenešen veliki dio nadležnosti sa ministarstva. Povodom toga, povećan je i broj šumskih gospodarstava. Od 8 velikih šum. gospodarstava osnovano je 14 novih, površinski manjih gospodarstava. Ostalo je nepromijenjeno samo Šumsko gospodarstvo u Osijeku i Vinkovcima. Umjesto šumarija osnovani su rejoni na čelu sa revirnicima. Stručne poslove u šumama vode neposredno iz, površinski manjih šumskih gospodarstava, šumarski inženjeri, sa zadatkom jačeg utjecaja na gospodarenje u šumama, tj. nesmetani stručni rad uz pomoć revirnika. Kratko vrijeme iza toga, već polovicom 1950. god., izvršenjem daljnje reorganizacije narodne vlasti radi veće samostalnosti Narodnih odbora kotara, pristupa se ukidanju oblasnih Narodnih odbora i Ministarstava; ukida se i Ministarstvo šumarstva; osniva se Glavna Uprava za šumarstvo; mala šumska gospodarstva ponovno se ujedinjuju u 9 velikih Š. G. kao privrednih poduzeća **sa zadatkom uzgajanja i zaštite šuma.** Ukidaju se šumski rejoni i ponovno se osnivaju šumarije kao pogoni za neposredno upravljanje šumom. Međutim, radi potrebe zajednice, eksploatacija šuma u režiji šumskih gospodarstava, predstavlja i dalje glavninu rada u šumskoj proizvodnji, a ne njega šuma.

Iz prednje analize izvršenja radova u šumskoj proizvodnji u periodu 1945—1951. god., na njezi i skorištavanju šuma nepobitno stoji, da njega šuma, koja bi trebala da igra primarnu ulogu u intenzivnom gospodarenju sa šumama, gotovo i da nije došla do izražaja. Od 299.000 ha izvršena je njega mladika i guštika samo na površini **od 6.320 ha ili 2,11%.** Iskorištavanje šuma prema tome predstavljalo je i u tome periodu »glavninu proizvodnje« a ne njega šuma.

Da li za ovaj period rada u šumskoj proizvodnji, kao razlog za nevršenje radova na njezi šuma, treba tražiti samo u potrebama na drvu i uslijed toga na forsiranoj žetvi šuma, ili učestalim reorganizacijama šumar-



stva, ili možda našem neshvaćanju značenja njege šuma u intenzivnom gospodarenju, pokazati će kasnije analize. To treba da rasvijetle i diskusije na ovom Plenumu.

**U periodu od 1952—1956. god.** izvršenje radova na njezi šuma, na njezi mladika i guštika, vidljivo je iz sljedeće tabele:

| Godina            | 1952. |           | 1953. |           | 1954. |           | 1955. |           | 1956. |           |
|-------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
| društvene šume    | plan  | izvršenje | plan  | izvršenje | plan  | izvršenje | plan  | izvršenje | plan  | izvršenje |
|                   |       |           |       |           |       | ha        |       |           |       |           |
| Mladika i guštika | —     | 6000      | —     | 7000      | —     | 6500      | —     | 32308     | 20798 | 22062     |
| Prorede           | —     | 10569     | —     | 68173     | —     | 56724     | —     | 46848     | —     | 64012     |

OPASKA: Podaci za 1952—1954. god. uzeti su iz statistike, a za 1955—1956. god. iz Izvještaja o radu za 1957. god. Stručnog udruženja šumsko-privrednih organizacija NR Hrvatske.

Kod razmatranja podataka prema vrsti izvršenih radova, njege mladika i guštika te proreda, treba imati u vidu, da se je iskazano izvršenje radova u 1952—1954. god. odnosilo zajednički na njegu mladika i guštika i na prorede. Na osnovu ličnog poznavanja oba površinski izvršenih radova iz njege šuma ing. Dragišića, ovi podaci su razvrstani kako je navedeno u tabeli.

U ovom periodu, nemamo još uvijek dugoročnog »plana njege« za visoke jednodobne šume NRH čije površine iznose 685.827 ha, od čega otpada **na najmlađe sastojine od 1 — 40 god., 48%, ili 329.197 ha.**

Iz prednje tabele je vidljiv znatan »skok« kod izvršenja radova na njezi šuma, njezi mladika i guštika od 1955. god. pa dalje, u odnosu na razdoblje 1945—1954. god. Ovaj napredak rezultira iz jedne akcije koja je zasnovana na širokom frontu, akcije koja je imala »pionirsko« značenje, a koju je poveo počam od 1953. godine Institut za šumarska i lovna istraživanja NRH u Zagrebu. **Ovom pionirskom akcijom** trebalo je probiti »led nepoznavanja i strahovanja« naše operative u odnosu na uzgojne, dotle našoj operativi — nižem terenskom osoblju, i to njegovom većem broju, — nepoznate radove, koji su već bili primijenjeni u inostranstvu u sistematskoj i naprednoj njezi sastojina od najranije mladosti prema fazama razvoja sastojina: pomladak, mladik, guštik. I ovaj period nije mogao proći bez organizacionih promjena u šumarstvu. U drugoj polovini 1951. god. ukinuta je Glavna uprava za šumarstvo, koja je bila dotle u sastavu Savjeta za poljoprivredu i šumarstvo. Šumska gospodarstva posluju tada samostalno kao samostalne republičke ustanove sa samostalnim financiranjem bez ikakvog administrativno-operativnog rukovodstva, a kao takva raspolagala su **velikim novčanim sredstvima za obnovu šuma a prema tome i njezi šuma.** Ova sredstva šumarstvo je koristilo u veoma skromnom, gotovo beznačajnom iznosu za njegu šuma.



U god. 1953. ukidanjem Savjeta za poljoprivredu i šumarstvo, osnutkom Sekretarijata za poslove Narodne privrede, osnovana je u tom Sekretarijatu Uprava za šumarstvo i lovstvo.

Već u 1954. god. dolazi do ponovne reorganizacije šumarske službe. Ukinuta su šum. gospodarstva kao republičke ustanove sa samostalnim financiranjem, osnivaju se ponovno šumarije kao ustanove sa samostalnim financiranjem.

Iz prednjeg izlaganja za protekle periode od 1945—1956. god. nameću se nepobitno slijedeće konstatacije:

— nepostojanjem dugoročnog, čvrstog plana za njegu šuma NRH, specijalno plana za njegu mladika, guštika i letvika (prve prorede), šumsko uzgojni radovi nisu bili cjelovito obuhvaćeni, ni površinski, ni po prioritetima njege, ni po redosljedu vraćanja na iste površine. Iz tih razloga, od 329.197 ha šuma u starosti od 1—40 godina, izvršena je samo jednokratna njega šuma i to: njega mladika i guštika na površini **od 80.196 ha ili 24,36%**, dok su proredama obuhvaćene površine od 231.786 ha i to, manjim dijelom u mladim (prve tzv. sitne prorede), a većim dijelom u srednjedobnim sastojinama. **Iz tih razloga, možemo smatrati protekle periode kao neplanske u odnosu na njegu šuma;**

— stalne reorganizacije šumarstva u proteklim reorganizacijama, gotovo su i onemogućile svaki planski, smišljeni, kontinuirani rad na njezi šuma;

— izvršeni radovi na njezi šuma, specijalno njezi mladika i guštika, nose pečat »pionirskih« radova;

— glavno težište rada u šumskoj proizvodnji i u ovom periodu nije na njezi šuma, već na iskorištavanju šuma. Ono je u tom periodu izvršeno dapače znatno više, nego što je bilo planirano.

### Period od 1957—1960. godine

Proteklo je punih 12 godina od Oslobođenja pa do donošenja, čvrstog, dugoročnog 5-godišnjeg plana za njegu šuma za vrijeme od 1957—1961. god. sa svim potrebnim pokazateljima: brutto proizvodom, amortizacijom za regeneraciju šuma i potrebnim troškovima.

Ovim planom predviđena je u globalu njega mladika i guštika na površini od 125.000 ha, a što iznaša 37,97% od dospelih površina za njegu (329.197 ha — 125.000 ha). U proteklim periodima, izvršenu jednokratnu njegu mladika i guštika **na površini od 80.196 ha**, u usporedbi sa intenzivnim šumskim gospodarenjem, prema tome i intenzivnim uzgojnim radom, ne možemo smatrati dovršenom; to je samo prvi uzgojni zahvat, koji se ponavlja po nekoliko puta, i onoga časa, kada je prethodni zahvat pozitivno djelovao, nastaje potreba ponovne intervencije uzgajivača. Prema našim iskustvima, na dobrim staništima i uz povoljne ekološke utjecaje, ponovna intervencija uzgajivača javlja se već nakon 2—3 vegetacije; ona zavisi u velikoj mjeri od intenziteta i vrste uzgojnih zahvata i proizvodnosti tla.

Planskim globalom određena je samo površina na kojoj se ima izvršiti njega. Daljnja razrada je u rukama operative, tj. u razradi zadatih globala, u okviru dugoročnog plana, koji je trebao obuhvatiti; vrst i način



njege, izbor površina za njegu prema prioritetima, predviđeni broj uzgojnih zahvata na izabranim površinama, utrošak radnog vremena i novčanih sredstava, organizaciju rada itd.

Samo iz prikupljenih nepotpunih podataka koje je sakupio naš Institut 1953/1954. god. za područje jednodobnih, visokih šuma između rijeka: Save, Drave, Kupe i Une, prema uzrastu sastojina i vrsti uzgojnih radova, od ukupne površine od 230.000 ha najmlađih šuma u starosti od 1—20 godina otpada:

- na njegu pomlatka i mlad ka od 10 godina starosti 105.000 ha
- na guštike bez prvih proreda, u starosti od 10—20 godina 125.000 ha

Sve ovo o čemu je prethodno govoreno iznosimo zato, da se koliko-toliko, vidi naše stvarno stanje, veličina zadataka postavljenih 5-godišnjim planom, kao i zbog toga, da analizom izvršenih radova pripomognemo boljem izvršenju radova drugog 5-godišnjeg plana njege za 1961—1965. godinu.

Prema podacima iz izvještaja o radu za poslovne godine 1957—1960. Stručnog udruženja Šumsko privrednih organizacija Hrvatske, radovi na njezi šuma; njezi mladika i guštika i proredama izvršeni su kako slijedi:

| Godina | Njega<br>plan.<br>u ha | Izvršenje | Njega mladika i čišćenje guštika |           |          |     | Prosječan<br>trošak<br>po ha |
|--------|------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------|
|        |                        |           | ‰                                | Trošak    |          | ‰   |                              |
|        |                        |           |                                  | Planirano | Utrošeno |     |                              |
|        |                        |           | u 000 dinara                     |           |          |     |                              |
| 1957.  | 18.500                 | 19.883    | 107                              | 95.988    | 83.800   | 87  | 4.215                        |
| 1958.  | 25.750                 | 29.951    | 116                              | 85.700    | 131.417  | 153 | 4.388                        |
| 1959.  | 27.300                 | 33.154    | 121                              | 191.206   | 112.560  | 59  | 3.399                        |
| 1960.  | 24.170                 | 25.761    | 107                              | 188.237   | 175.201  | 93  | 6.801                        |
|        | 95.720                 | 108.749   |                                  | 561.131   | 502.976  |     |                              |
| 1961.  | 41.181                 | 36.018    | 87                               | 279.872   | 175.770  | 63. | 4.880                        |

OPASKA: 5-godišnji plan za njegu šuma obuhvatio je godine 1957—1960. Godina 1961. uvrštena je u drugi 5-godišnji plan za njegu šuma, tj. u 1961—1965. godinu.

#### Prorede

| Red. br. | Godina | Plan   |                | Izvršenje |                |
|----------|--------|--------|----------------|-----------|----------------|
|          |        | ha     | m <sup>3</sup> | ha        | m <sup>3</sup> |
| 1        | 1957.  | 65.105 | 741.084        | 50.877    | 121.261        |
| 2        | 1958.  | —      | —              | —         | —              |
| 3        | 1959.  | —      | —              | 25.760    | —              |
| 4        | 1960.  | 47.437 | 383.473        | 46.756    | 411.772        |
| 5        | 1961.  | 30.589 | 411.330        | 30.228    | 433.591        |

OPASKA: Podaci su nepotpuni. S njima ne raspolaže ni Komora ni Plan ni Statistika.

No, prema podacima Zavoda za plan, 5-godišnji planski zadatak na njezi šuma, njezi mladika i guštika od 125.000 ha, realiziran je na površini od 114.000 ha ili 91%.

Planirani troškovi za njegu mladika i guštika za 5-godišnji plan iznosili su 561,131.000 Din, troškovi izvršenja 502,978.000 Din, prosječni trošak njege po 1 ha iznosi 4.700 Din.



Sumiramo li izvršenu njegu šuma specijalno njegu mladika i guštika najmlađeg dobnog razreda od 1—40 godina od 299.000 ha od Oslobođenja do danas prema periodima kako je naprijed izvršeno:

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| — u 1945. — 1946. na površini od | 983 ha     |
| — u 1947. — 1951. na površini od | 5.337 ha   |
| — u 1952. — 1956. na površini od | 73.876 ha  |
| — u 1957. — 1960. na površini od | 114.000 ha |
| <hr/>                            |            |
| U k u p n o                      | 194.196 ha |

to vidimo da je od najmlađeg dobnog razreda od 1—40 g. od 299.000 ha izvršena njega mladika i guštika od 1945.—1960. god. na 194.196 ha.

**Prema ovim pokazateljima nepobitno stoji, da mi od Oslobođenja, od 1945—1960. god., nismo uspjeli provesti, ne samo sistematsku njegu šuma na površinama najmlađeg dobnog razreda, nego ni jednokratnu njegu na čitavoj površini tog dobnog razreda. Preostaje dakle još jednokratna njega šuma na površini od 104.804 ha (299.000 — 194.196).**

**Ovdje je potrebno jedno razjašnjenje.** U naprednoj šumskoj proizvodnji vrši se na osnovu primjene Darvinove teorije o nasljeđu, primjenom genetike, permanentno pozitivna i negativna selekcija stabala počam od najranije mladosti u svim fazama razvoja sastojina tj. od ponika (prethodnim izborom sjemenjaka), pomlatka, mladika, letvika pa dalje sve do sječne zrelosti stabala. Primjena najstrožije selekcije stabala vrši se, ne samo kod plantaža i šumskih kultura, nego i u prirodnim visokim sastojinama sistematskom njegom, planski, s određenim ciljem i zadatkom.

**Sistematska intenzivna i napredna njega šuma, za razliku od ranijih načina njege šuma, koji su bili necjeloviti, nepovezani i koji nisu pratili permanentno dinamiku razvoja sastojina prema fazama razvoja sve do prelaza sastojinskog razvitka iz jednog stadija u slijedeći drugi stadij, uzgojnim selektivnim zahvatima, primjenom negativne i pozitivne selekcije stabala, na osnovu dosadašnjeg razvitka, strukture sastojine i stanja tla, sigurno i na najbolji način vodi do uzgoja najkvalitetnijih sastojina. To je intenzivno šumsko gospodarenje, intenzivna njega šuma. To je put ka stabilimičnom gospodarenju.**

Prema tome, a na osnovu svega dosad izloženog prema činjeničkom stanju, nepobitno stoji, gledano sa stanovišta naprednog i intenzivnog uzgoja naših visokih šuma uopće, a specijalno uzgoja jednodobnih i prebornih šuma, **da mi moramo tražiti nove puteve i načine u uzgoju šuma, puteve koji nama najbolje odgovaraju prema našim mogućnostima i stvarnom stanju naših šuma ako želimo da vodimo napredno gospodarenje u našim šumama. Taj put može biti samo put, ne, u ekstenzivno, već u intenzivno gospodarenje — u intenzivnu njegu šuma.**

Već same činjenice:

— da smo od 1945—1960. god. jedva uspjeli da izvršimo jednokratno samo »pionirski« uzgojni zahvat na površini od 194.196 ha najmlađeg dobnog razreda, kao i to, da smo te površine dalje prepustili »stihijskom« prirodnom razvoju u zajednici stabala;



— da smo novim 5-godišnjim planom obuhvatili njegu mladika i guštika na preostalim, dosad nenjegovanim površinama, kao i to, da pritom nismo planski obuhvatili daljnje uzgojne radove na dosad jednokratno pređenim površinama . . .

**GOVORE DOVOLJNO UBJEDLJIVO I JASNO, DA SE MI DANAS PONOVO NALAZIMO U POČETNOM STANJU UZGOJNIH ZADATAKA I DA STOJIMO:**

— prvo, pred vrlo složenim uzgojnim problemima njege, za nas, najtežeg, s obzirom na kvalitetu budućih sastojina, najvažnijeg, najmlađeg dobnog razreda;

— drugo, pred problemima koji su u vezi sa provođanjem selektivnih proreda, naročito intenzivnih proreda, kao i iskorištavanjem prorednih masa u odraslijim sastojinama od 60 godina starosti pa dalje (svjetlosne prorede);

— treće, da mi dosad nismo pristupili njezi naših sačuvanih prebornih šuma na površini od 436.756 ha iako se uređajnim elaboratima određuju čišćenja i prorede (na njezi prebornih šuma nešto je počelo raditi Šumsko gospodarstvo Delnice). Podataka o izvršenoj njezi prebornih šuma, prema odredbama uređajnih osnova, nemamo. Jedino, nalazimo u izvještaju o radu za 1957. god. stručnog udruženja Šumarsko-privrednih organizacija Hrvatske, da se u prebornim šumama pristupilo njezi, oslobađanju jelovog pomladka i to, radi iskustva, oprezno.

**Za nas je vrlo važno pitanje njege prebornih šuma; to pitanje ne smije ostati neobuhvaćeno. O tom treba govoriti na ovom skupu.**

Mi ćemo u našem daljnjem razmatranju obuhvatiti slijedeće najvažnije probleme:

### **1. Planiranje šumsko-uzgojnih radova**

Ovo planiranje treba da obuhvati prostorno i vremensko izvršenje svih radova na njezi sastojina. S obzirom na dugoročni karakter šumske proizvodnje, ono mora biti dugoročno, a kao takvo, treba da obuhvati: cjelokupnu površinu njege sastojina za tačno određeni vremenski period; vrst i način njege s obzirom na: vrst drva, biljno-sociološki sastav, omjer smjese, starost, postanak sastojine i tok razvitka; predvidivi utvrđeni broj uzgojnih zahvata prema prioritetima sastojinskim za taj period; otpadajući dio površine na jednu godinu i kontrolu izvršenja uzgojnih radova; utrošak radnog vremena i novčanih sredstava prema broju posjećenih stabalaca i njihovoj visini; potrebu radne snage i oruđa za njegu.

Valjano planiranje šumsko-uzgojnih radova traži detaljno poznavanje stvarnog stanja. Ono mora da potekne odozdo, sa terena, i od stručnih rukovodilaca, koji najbolje poznaju: strukturu sastojina, biljno-sociološki sastav sastojina, naročito omjer smjese, način postanka sastojina i dinamiku dosadašnjeg toka razvoja sastojina. Na temelju poznavanja svih tih potrebnih elemenata, može operativna sastaviti dobar plan šumsko-uzgojnih radova, koga u daljnjoj razradi prihvaćaju i odobravaju nadležni forumi za plan. **Da li smo mi tako postupili kod sastava prvog 5-godišnjeg plana, to treba da pokaže diskusija na ovom Plenumu.**

Za nas je danas vrlo važno, da se osvrnemo na sva stručna pitanja koja su u vezi sa planskim postavkama i njihovim izvršenjem.



**U čemu smo najviše griješili do danas kod izvršenja radova postavljenih prvim 5-godišnjim planom?**

1. **Planske postavke** drugog 5-godišnjeg plana za njegu šuma su globalne; one su istodobno posve minimalne s obzirom na »vapijuće« radove iz njege šuma na ogromnoj površini najmlađeg dobnog razreda od cca 300.000 ha. Međutim, ništa ne stoji na putu šumskim gospodarstvima kao privrednim poduzećima, da iz akumuliranih novčanih sredstava, iz amortizacije II. (u kasnijem razmatranju A II.), s kojom slobodno raspolažu u okviru namjene, osiguraju daleko veća novčana sredstva za njegu šuma, nego što su određena republičkim planskim globalima. Ona su to dužna učiniti tim više, što su dobila daleko manja zaduženja prvim 5-godišnjim planom za njegu šuma s obzirom na stvarno stanje i potrebe njege, i što je procenat udjela njege šuma u A II. neobično nizak. O tom govorimo pod tačkom 2 »Financiranje šumsko-uzgojnih radova«.

2. **Davanje prioriteta kod izbora sastojina za njegu šuma.** Prioritet smo trebali dati onim sastojinama, kod kojih pravovremenim uzgojnim zahvatima, pravovremenim ulaganjem najpotrebnijih i najekonomičnijih novčanih sredstava, postizavamo najbolji i najveći uspjeh, a ne onim sastojinama, kojima uzgojni zahvati dolaze prekasno i redovno ostaju bez rezultata, a štaviše, ponekad su i štetni. Pravovremene uzgojne radnje su u pravilu i najjeftinije. Često i s malim novčanim sredstvima, ako su pravovremeno uložena, u velikoj mjeri, rješavamo srž uzgoja (kvalitet i omjer smjese). Još uvijek imamo vremena da ispravimo pogrešna planiranja. To je u okviru vlastite razrade plana, odnosno planskih globala svakog pojedinog šumskog gospodarstva.

3. **Nepoznavanje osnovnih faza razvoja drveća i sastojina** vodi do posve pogrešne primjene načina njege, a tim i rasipanja i nepotrebnog trošenja novčanih sredstava.

— Najčešći je slučaj posve krive primjene uzgojnih zahvata, u nenjegovanim odraslim gušticama, koji su prešli u stadij tankih letvika; to je slučaj kod tzv. »zakašnjelog čišćenja«, gdje se umjesto tzv. »prvih sitnih proreda« u letvicima, provodi tobožnje spasavanje, već u velikom dijelu umirućih stabala; žrtve su pritom stabilna stabla gornje etaže.

— U odraslim, nenjegovanim gušticama sijeku se najjača a ujedno za uzgoj najbolja proizvodna stabla, koja su se već afirmirala kao najbolji tzv. »nosioci grupa«, samo zato, što su jaka, i što svojim uzrastom tobože štete okolini. Kakva je to okolina? To su nestabilna stabla čija je uzgojna vrijednost vrlo problematična.

— U dobro obraštenim mladima gdje je broj stabalaca na 1 m<sup>2</sup> prevelik (40—70), ne vrši se izbor, tj. selekcija stabala, a još manje »regulisanje« omjera smjese. U ovom stadiju razvitka, primjenom pozitivne i negativne selekcije stabala, rješava se najbolje pitanje uzgoja budućih kvalitetnih sastojina, a naročito pitanje željenog omjera smjese stabala. U tu svrhu dovoljna su dva do četiri pravovremena uzgojna zahvata. **Ovo govori zato, da nas više nemogu kod njege mladika zadovoljiti tzv. »grubi uzgojni zahvati« već »detaljni«.** O tom treba da se izjasne na ovom Plenumu, u diskusiji, naši stručnjaci — praktičari sa terena.

4. **Primjena genetike** u uzgoju šuma uopće, specijalno u njezi ekonomsko vrijednih visokih šuma, došla je već do izražaja, u velikoj mjeri,



u svim zemljama koje vode napredno šumsko gospodarenje. Bez poznavanja primijenjene genetike u uzgoju šuma, najboljih geno-feno-ekotipa, nema uzgoja visokovrijednih, kvalitetnih sastojina. Kod praktične primjene genetike, kod selektivnih uzgojnih zahvata, stručnu odgovornost moraju da preuzmu naši šumari biolozi. Oni su zato i kvalifikovani. Koliki je njihov udio rada, danas, u našoj šumskoj proizvodnji kod selektivnih uzgojnih zahvata, kao i radova uopće na njezi šuma, to treba da dođe do izražaja u ovoj diskusiji. O tome će biti govora pod tačkom 3 stručni kadrovi.

5. **Osnovne postavke za njegu šuma**, za provedbu uzgojnih zahvata u svakoj konkretnoj sastojini prije početka izvedbe radova koje vrše, bilo stalni, bilo priučeni šumski radnici, moraju dati stručno najkvalifikovaniji šumarski stručnjaci, **to su šumari biolozi**. Takve postavke mogu se dati samo na osnovu najdetaljnijeg poznavanja sastojinske strukture, o čemu smo u uvodu govorili. Takav rad zavisi od stručne odgovornosti i savjesti šumarskog stručnjaka, koji daje principijelne šumsko-uzgojne postavke za svaki konkretni šumsko-uzgojni zahvat od koga zavisi uzgojna budućnost sastojine. **To se nesmije ni u kom slučaju prepustiti šumskim radnicima**. Za takav način rada, napredna intenzivna šumska proizvodnja, treba elastične šumare gospodare-ekonome, a ne šumare koji su opterećeni administrativnim načinom rada u šumskoj proizvodnji. O tom, koliki je udio naprednog šumara-gospodara kod takvog načina rada u našim šumama, treba da покаže diskusija.

6. **Laičko prilaženje izvršenju-provedbi radova na njezi šuma**. Česta je pojava na terenu, da danima i danima i najkompliciranije uzgojne radove na njezi mladika i guštika koji zavise od: sastojinske strukture, vrste drveća, omjera smjese, načina postanka, vrlo izdiferenciranih i nepovoljnih etaža, različite kvalitete, vrše posve nestručni šumski radnici kroz čitavo vrijeme, skoro, bez stručnog osoblja. Razumljivo je, da su i rezultati takvih radova vrlo porazni, kao i to, da šumarski inženjeri nemogu biti prisutni svuda i na svakom mjestu gdje se takvi radovi vrše, ali nikako se nemogu i nesmiju odreći primarne rukovodstvene uloge i stručne odgovornosti; postavlja se i pitanje, zašto postoje još i šumarski tehničari kao i ostalo kvalifikovano terensko osoblje. Čak i tamo, gdje ima dovoljan broj šumarskih inženjera i tehničara, mi ih vrlo rijetko ili nikako ne nalazimo kod izvršenja najodgovornijih radova kao što su: radovi u njezi šuma. **Šta je tome razlog? Nažalost ima u našim redovima šumarskih stručnjaka, koji stoje na stanovištu, da šumari sa fakultetskom spremom ne treba da rukovode s tim radovima, kao i to, da oni nisu zato svršili: Šumarski fakultet i da ti radovi spadaju u kompetenciju nižeg terenskog osoblja** (lugarski poslovi). O tome treba da se čuje riječ i na ovom Plenumu.

7. **Primjena naučnih dostignuća u praksi**. Takozvana klasična šumska proizvodnja, koja je karakteristična po vrlo dugom proizvodnom vremenskom razdoblju, ne nalazi u današnjem tempu proizvodnje, koji traži kraće proizvodno vrijeme, svoje opravdanje. Iz tih razloga, sadašnja proizvodnja mora iskoristiti kako sva strana, tako i domaća naučna dostignuća za postizivanje toga cilja. Nažalost, još uvijek, i nakon izvjesnog napretka koga smo postigli u njezi naših prirodnih šuma u posljednjem deceniju, mi u našoj šumskoj proizvodnji još uvijek koračamo **pionirskim korakom**. Brži tempo proizvodnje traži: skraćenu ophodnju, bržu i jaču akumulaciju svje-



tlonosnog prirasta na izabranim stablima i uz to još posve kvalitetnu masu. Odgovor možemo naći, gledajući realno na današnje stanje naših postojećih ekonomskih šuma, u forsiranoj i najintenzivnijoj i vrlo elastičnoj njezi šuma primjenom savremenih dostignuća nauke i prakse, razumljivo uz odgovarajuću organizaciju rada; ona nesmije biti administrativna i trom, nego vrlo dinamična, napredna, elastična i ekonomična; i ovim pitanjem treba da se pozabavi diskusija.

8. **Ekonomika** treba da nađe sve veću primjenu u šumskoj proizvodnji; ona tu nalazi naročito plodno polje rada; ona treba da dođe do izražaja prvenstveno kod izbora drveća s obzirom na njihove upotrebne vrijednosti, kao i kod tzv. »prelaznih« sastojina u pogledu njihova daljnjeg podržavanja do sječne zrelosti; o čemu smo već naprijed govorili; nadalje kod pretvorbe čistih sastojina u mješovite sastojine, kombinacijom heliofilnih i skiofilnih vrsta, radi iskorištenja proizvodne snage tla i akumulacije svjetlosnog prirasta.

## 2. Financiranje šumsko-uzgojnih radova

Usporedimo li površine šuma na kojima dosad nisu izvršeni nikakvi uzgojni radovi (104.804 ha) sa ukupnom površinom očuvanih jednodobnih šuma na području NRH, izlazi, da sastojine u kojima do danas nisu izvršeni nikakvi uzgojni zahvati učestvuju u ukupnoj površini očuvanih šuma sa 10%. Stojimo na stanovištu da je i na dijelu površine od 194.196 ha na kojoj su prošli tek prvi uzgojni zahvati, sigurno potrebno ponoviti te zahvate; možemo slobodno zaključiti, da površine sastojina na kojima je hitno potrebno izvršiti uzgojne radove, iznašaju najmanje 15% od očuvanih šuma.

Kako stojimo sa financiranjem uzgojnih radova? Kod ovog razmatranja poslužiti ćemo se analizom »odnosa brutto proizvodnje«, amortizacije za regeneraciju šuma, troškova, te uzgojnih radova na njezi mladika i guštika za 1961. god., prema planu proizvodnje koja je ostvarena kod naših privrednih poduzeća, tj. šumskim gospodarstvima u 1961. god.

Prema planu ostvarenja brutto proizvodnje za 1961. god., predviđeno je ostvarenje brutto proizvoda od 23.677.542.000 din od čega je na amortizaciju II. otpalo 2.007.014.000 din ili 8,5%.

Predviđeno je, da radovi na njezi i čišćenju šuma sudjeluju novčano u amortizaciji II. sa 297.872.000 din ili 14%. Usporedi li se vrijednost predviđena za radove njege i čišćenja šuma sa ukupnim predviđenim brutto proizvodom to proizlazi, da na radove i čišćenja od ukupnog brutto proizvoda otpada svega 1,2%.

Mnogo veći nesrazmjer nastaje, ako se usporede podaci realizacije. Dok je brutto proizvod ostvaren sa 27.330.700.000 din, te prebačen sa 15%, amortizacija A II ostvarena je sa svega 1.916.200.000 din; ona je manja za 5% od planirane. U tako smanjenoj amortizaciji, radovi na njezi i čišćenju mladika i guštika učestvuju sa 175.770.000 din ili svega 9,2% prema predviđenih 14%. Usporedimo li ostvarene troškove njege i čišćenja sa ostvarenom brutto proizvodnjom izlazi, da radovi na njezi i čišćenju učestvuju u ukupnoj brutto proizvodnji sa svega 0,64%.

Učešće površine sastojina u kojima je potrebno izvršiti radove na njezi i čišćenju u odnosu na ukupnu površinu očuvanih prirodnih šuma —



jednodobnih, iznosi 15%. Istovremeno učešće radova na njezi i čišćenju u ostvarenom brutto proizvodu u 1961. god. iznosi svega 0,64%. Ako uzmemo u obzir koliki su brutto proizvod ostvarile šume, te od kolikog su značenja radovi na njezi i čišćenju šuma za povećanje tog istog brutto proizvoda, sam se po sebi nameće zaključak, da je učešće radova na njezi i čišćenju premaleno u amortizaciji A II, te da bi se to trebalo povećati.

Zelimo li »našoj šumi« vratiti samo dio onoga što smo od nje uzeli, trebalo bi pojačati uzgojne radove. Veličinu učešća radova na njezi i čišćenju u amortizaciji II mogli bismo pokušati odrediti na slijedeći način:

Ako površina šuma u kojoj do danas nisu izvršeni nikakvi uzgojni radovi — a hitna je potreba njihovog izvršenja — učestvuje u ukupnoj površini šuma sa 10%, to bi i financijski trebali ti isti radovi, da učestvuju u brutto proizvodu sa približno istim postotnim iznosom, odnosno novčano sa oko 2.,000.000.000 din god. To je uglavnom cjelokupna jednogodišnja amortizacija II. iz čega se vidi zašto je ona uglavnom i osnovana.

No, međutim, pošto iz organizacijskih i drugih objektivnih razloga nije moguće cjelokupnu amortizaciju II. iskoristiti u toku jedne godine samo za njegu i čišćenje, i pošto ona namjenski služi i za ostale troškove u šumskoj proizvodnji, mogli bi se ti radovi podijeliti na 3—4 godine, tako, da bi svake godine radovi na njezi i čišćenju učestvovali u brutto proizvodu sa 3% ili u novčanom iznosu oko 700.000.000 din od planiranog brutto proizvoda, **a što iznosi 35% od planirane amortizacije II.**

Samo uz te uvjete bilo bi moguće u radu od 3—4 godine obaviti najnužnije radove na njezi i čišćenju šuma i time bar djelomice vratiti šumi ono što smo od nje uzeli. Na taj bismo način utjecali posredno i na povećanje brutto proizvodnje.

Šumsko-uzgojnim ekonomskim računom može se vrlo lako objasniti od kolikog su značaja uzgojni radovi za povećanje vrijednosti sastojina, a samim tim i veličine brutto proizvoda. Prema prirasno-prihodnim tabelama u starosti od 100 godina drvena masa glavne sastojine po ha kreće se od oko približno 500 m<sup>3</sup>. Istovremeno, u periodu od 100 godina, dobiva se prosječna masa proreda od oko 300 m<sup>3</sup>. Pretpostavimo li, da danas m<sup>3</sup> glavnog sječivog prihoda postizava približnu prosječnu vrijednost drvne mase od 2.000 din, na m<sup>3</sup> proreda za sastojine u starosti od 40 godina pa dalje od 1.000 din; dakle, 1 ha sastojine kod normalnog gospodarenja prema tome postiže slijedeću vrijednost

|                                  |           |                 |
|----------------------------------|-----------|-----------------|
| 500 m <sup>3</sup> à 2.000.— din | . . . . . | Din 1.000.000.— |
| 300 m <sup>3</sup> à 1.000.— din | . . . . . | „ 300.000.—     |
|                                  |           | <hr/>           |
| Ukupno                           |           | Din 1,300.000.— |

Računamo li sa 8 radnika po ha za uzgojne radove, koji su potrebni u jednom naprednijem i intenzivnijem šumskom gospodarenju, te ako uzmemo da se radovi na njezi vrše kroz najmanje 20 godina u najmlađem dobrom razredu a da pritom od tih radova ne možemo očekivati veće prihode, a vrijednost radnika obračunamo sa 1.000 din brutto, to izlazi, da je vrijednost uzgojnih radova po 1 ha približno 160.000 din ili 12% od proizvedene vrijednosti drvne mase. Dakle, da bi se proizvela normalna drvena masa sa prosječnom vrijednosti od 1,300.000 din po ha, potrebno je uložiti samo



12% od vrijednosti te mase (prirodno pomlađenje). Sigurno je, kada se ne bi uložilo tih minimalnih 12%, da je mala vjerojatnost, da će vrijednost 1 ha u 100 godina biti 1,300.000 dinara. Isto tako je sigurno, da će ta vrijednost biti tim veća, što su veća ulaganja u uzgoj. Uzmimo da uzgojni zahvat ne će imati nikakvog utjecaja na povećanje drvnih masa proreda (a što su dosadašnja istraživanja dokazala posve suprotno), nego da će samo povećati kvalitetnu vrijednost 1 m<sup>3</sup> drvne mase za 10%, to će i vrijednost 1 ha u 100 godina iznositi

|                                  |           |                 |
|----------------------------------|-----------|-----------------|
| 500 m <sup>3</sup> à 2.000.— din | . . . . . | Din 1,100.000.— |
| 300 m <sup>3</sup> à 1.100.— din | . . . . . | „ 330.000.—     |
|                                  |           | <hr/>           |
| Ukupno                           |           | Din 1,430.000.— |

Na taj način postizavamo veći prihod po 1 ha od 100.000 din, čime su gotovo pokriveni troškovi uzgoja. Već naša dosadašnja istraživanja (istraživanja koja vrši naš Institut, a daljnja će to još bolje učvrstiti), pokazuju, da je utjecaj uzgojnog zahvata na vrijednost sastojine od neprocjenjive važnosti.

### 3. Stručni kadrovi u njezi šuma

U naprednom i intenzivnom šumskom gospodarenju, stručnost se ne može zahtijevati samo od rukovodećih službenika, već i od nižih službenika i šumskih radnika, koji u praksi uglavnom i obavljaju obimne zadatke iz njege šuma. Kvalitetne radove mogu dati samo stručno dobro obrazovani kadrovi u svim tehničkim radnjama na njezi šuma, ili, jednostavnije rečeno, **to mogu dati samo specijalisti.**

No, međutim, analize dosad izvršenih radova na njezi šuma s obzirom na kvalitet tih radova, ne bi nas mogle ni djelomično zadovoljiti iz razloga, što kadrovi koji neposredno rukovode nisu dovoljno sagledali delikatnost i veličinu zadataka koji pred nama stoje u uzgoju šuma. Poseban problem čini nedovoljna stručnost šumskih radnika.

Rukovodeći stručni kadrovi — šumarski inženjeri — iz niza razloga, nisu jednako obuhvatili sva teoretska i praktična znanja koja su potrebna u tehnici njege šuma. Otuda i dolazi do raznoraznih gledišta koja negiraju ne samo intenzitet, nego i samu postavku potrebe ovih osnovnih radnja u naprednom gospodarenju šumama. Upravo kod rukovodećih stručnih službenika treba da postoji sigurnost u radu i duboko stručno uvjerenje za potrebu tih radova. Rukovođenje njegom šuma može se povjeriti samo specijalistima, šumarima-biolozima sa provjerenim i priznatim kvalitetima. Specijalnost bi se postigla seminarima ili eventualno postdiplomskim studijem. Stečena specijalnost bi trebala biti naglašena, kako u javnom priznanju — analogno drugim strukama — tako i materijalno.

Rad šumarskih inženjera na njezi šuma zbog obilnosti zadatka, svodi se zasada na planiranje, instruktazu i kontrolu. Ovakvom praksom, nažalost, promašeno je školovanje najstručnijih šumarskih kadrova.

Šumarske inženjere, biologe, potrebno je osloboditi administrativnih obaveza, kako bi njihova specijalnost došla do punog izražaja. Oni trebaju preći na direktno operativno rukovođenje i svakodnevnim stalnim kontak-



tom pomoći radnim ekipama na njezi šuma. Stručna kvalifikacija ovim načinom rada itekako bi došla do izražaja i blagotvorno bi se odrazila na unapređenje gospodarenja šumama.

Operativne radove na njezi šuma prema striktnim uputama šumara-biologa i pod njegovom punom stručnom odgovornošću, treba da vrše poslovođe uzgojnih radilišta sa kvalifikacijama šumarskih tehničara. Praktično uzevši, detaljna izvedba ovih radova ovisi o šumarskim tehničarima, a u detaljima je veličina, odgovornost i značaj tih radova. Ovi kadrovi ne smiju za praktične radove iz njege šuma biti slabije osposobljeni od šumarskih inženjera. Sigurno je, a što je u ranijem izlaganju istaknuto, da specijaliziranog operativnog kadra nemamo dovoljno. I ovdje se nameće hitna potreba teoretske i praktične obuke. **Konkretnim stručnim radom, oslobođen administrativnih i drugih sekundarnih obaveza, šumarski tehničar bi zauzeo mjesto u struci za koje je i školovan.**

U šumarstvu, a posebno kod njege šuma, moglo bi se uzeti kao uvriježeno pravilo, obratno drugim strukama, da nekvalificirani radnici izvode složene praktične zadatke i to velikim dijelom bez dnevnog nadzora. Ovakav rad nije se odmaknuo od empirije; on je štetan za napredno gospodarenje i ne može se više tolerirati u našoj praksi.

Riješiti problem kvalifikovane radne snage ne možemo, a da ne potražimo glavne uzroke toga stanja.

Manuelni rad u šumarstvu karakterizira periodičnost, teški uslovi rada (atmosferilije) i nestalnost mjesta rada, česta nebriga o osnovnim radnim i životnim prilikama šumskih radnika. Stalnim šumskim radnicima je prvenstveno potrebno osigurati konstantan posao uz zasnivanje stalnog radnog odnosa. Stručnom šumskom radniku, kroz posebne tečajeve i ispite, specijalno o njezi šuma, treba omogućiti sticanje potrebnih kvalifikacija. Stručan školovan radnik umijet će, da uz usku saradnju sa neposrednim rukovodiocem, izvrši kvalitetne zadatke njege, čišćenja i proreda. Veća kvalifikacija treba da se prvenstveno odrazi i na priходу radnika.

I o ovom problemu treba da se povede diskusija na ovom Plenumu.

#### 4. Radna snaga

Pretpostavimo li, da će se za radove na njezi i čišćenju prosječno utrošiti po hektaru 8 radnika-dana, to za 299.000 ha treba 2,392.000 radnika dana. Računamo li vrijednost jednog radnika sa 1.000 din bruto, to za 2,392.000 radnika dana trebamo 2,392,000.000 din što približno odgovara planiranoj brojki utroška za njegu i čišćenje u brutto proizvodu. Razdijelimo li planiranu brojku na tri dijela, izlazi da nam je godišnje potrebno 764.000 radnika dana sa 764,000.000 dinara. Želimo li predviđene radove na njezi i čišćenju obuhvatiti petogodišnjim planom, moramo pretpostaviti, da će se nakon određenog vremena, radovi na njezi i čišćenju morati povratiti u pojedine sastojine. Zbog toga bi predviđeni petogodišnji plan njege i čišćenja sastojina morao izgledati kako slijedi:

|                                          | I       | II      | III     | IV      | V       |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Potrebna radna snaga<br>(radnika-dana)   | 478.000 | 526.000 | 574.000 | 622.000 | 670.000 |
| Potrebna novčana sredstva<br>(u 000 din) | 478.000 | 526.000 | 574.000 | 622.000 | 670.000 |



Stojimo na stanovištu, da je intenzivne radove na njezi šuma, specijalno njezi mladika i guštika, onako, kako to racionalno i napredno šumsko-gospodarenje zahtijeva, nemoguće izvršiti bez stalnih šumskih radnika specijalista za njegu šuma. Polazeći s toga stanovišta, s obzirom na neodgovorne zadatke i radove pred kojima stoji naše šumarstvo, a koji su određeni drugim 5-godišnjim planom za njegu šuma, **iznosimo ovo kao vrlo težak problem »potrebu radne snage«.**

No, prednji račun ne treba da nas obeshrabri. **On treba da bude samo svjesna spoznaja i opomena, da bez 100% angažovanja svih za taj rad raspoloživih stručnih radnih snaga, nema ni približnog izvršenja postavljenih zadataka.**

#### **5. Napad drvene mase iz uzgojnih zahvata u odnosu na šumsko-uredajne elaborate — gospodarske osnove**

Operativa često ističe kao kočnicu u radu na njezi šuma kod provođenja proreda, nerazmjer koji nastaje između godišnjih planom određenih prorednih drvnih masa prema uređajnim osnovama i stvarno postignute drvene mase. Podaci proreda u uređajnim osnovama sastavljeni su na temelju prirasno prihodnih tabela. Pošto prirasno prihodne tabele ne iskazuju drvenu masu prorede u sastojinama mlađim od 30 godina, to i uređajne osnove ne iskazuju tu masu, ili je iskazuju u vrlo malom iznosu, i redovno ne većem od 10—15 m<sup>3</sup>/ha. Istraživanja Instituta, a i praksa su dokazali, da se drvena masa prvih proreda u dosad nenjegovanim sastojinama mlađim od 30 godina kreće u razmjeru od 20—60 m<sup>3</sup>/ha, rijetko manjom, a često većom od iskazane. Uslijed takvih razlika dolazi kod izvršenja proreda do problematičnih nerazmjera između stvarnog stanja u sastojini i plana proreda. Drugim riječima, to izgleda ovako: neka šumarija ima plan sječe od 20.000 m<sup>3</sup> godišnje, od čega 14.000 m<sup>3</sup> glavnog sječnog prihoda i 6.000 m<sup>3</sup> drvene mase proreda. Pretpostavimo, da je uređajnom osnovom predviđeno, da se drvena masa od 6.000 m<sup>3</sup> proreda postigne na površini od 400 ha, sa intenzitetom od 15 m<sup>3</sup>/ha i da je baš tu čitavu površinu bezuvjetno potrebno prorijediti. No, međutim, stvarna potreba sastojine traži jače razmicanje krošanja, tj. da se posiječe najmanje 30 m<sup>3</sup>/ha (a to je gotovo donja granica onog što se stvarno postiže proredama u praksi), to u tom slučaju šumariji preostaju sada tri mogućnosti:

— da izvrši proredu na cijeloj površini u količini kako joj nalaže stvarno stanje i postigne drvenu masu proreda od 12.000 m<sup>3</sup>, te time znatno premaši predviđeni plan proreda, što se u praksi ne dozvoljava (inspekcija),

— da proredu izvrši na polovici predviđene površine prema stvarnom stanju, te posiječe drvenu masu proreda od 6.000 m<sup>3</sup>, čime nije premašen plan proreda, **ali je polovica površine ostala uzgojno neobrađena,**

— da proredu izvrši na cijeloj površini sa intenzitetom kojeg predviđa uređajna osnova te postigne drvenu masu proreda od 6.000 m<sup>3</sup>, ali uzgojno ne učini ništa ili vrlo malo.

Zbog toga se postavlja pitanje za diskusiju, da li je primarnije, da šumarije premaše plan proreda, i uzgojno pravilno obrade čitavu prorednu površinu, ili da se drže plana proreda i uređajne osnove, ali uzgojne radove u tom slučaju izvrše samo djelomice ili nedovoljno, kao i to, da li postavke



uređajne osnove mogu biti kočnica uzgojnim radovima ili bi te postavke trebalo ispraviti.

## 6. Korištenje drvne mase koja napada iz šumsko-uzgojnih radova

Kao izuzetno težak problem kod uzgoja šuma, kod provođenja uzgojnih radova, jeste problem unovčenja drvne mase koja se dobije sječom stabala. Ovaj problem moramo **istodobno** promatrati sa gledišta šumsko-uzgojnog i ekonomskog.

Neosporno je, da je operativi vrlo teško kod realizacije godišnjih drvo-sječnih prijedloga sječa naći povoljna i obostrana rješenja s obzirom na: izbor lokacija sastojina za njegu šuma, otvorenost šumskih predjela i mogućnost unovčenja posječene drvne mase.

Najpovoljnija obostrana rješenja nalazimo sigurno kod provođenja sječe stabalaca u fazi: pomladka, mladika i guštika do prvih tzv. sitnih proreda u starosti sastojina od 1—20 godina pa do tankih letvika, gdje posječena posve tanka stabalca dimenzija tankih šiba do tankog pruća, s obzirom na lokacije izabраних površina za uzgojni »tretman« i novčanu vrijednost, **ne predstavlja nikakav problem**. Ta posječena stabalca ostaju ležati, i nakon rastvorbe, služe za popravak proizvodne snage tla. **Prema tome, nesmiye i ne može operativi služiti kao izgovor za neprovođenje uzgojnih radova za tu fazu razvoja sastojina ,ekonomski momenat«**. Dapače uzgojne radove za tu fazu razvoja moramo uzeti kao **uzgojni »imperativ«** i to naročito u neotvorenim šumskim predjelima, pošto provođenjem uzgojnih radova za tu fazu razvoja, u neotvorenim šumskim predjelima, dovodimo sastojine u takvo stanje, da one do otvaranja šumskih predjela izgradnjom šumskih komunikacija i do prvih proreda, daju ne samo vrednije i deblje sortimente ,nego postaju uzgojno vrijedne (kvalitet).

Naprotiv, najnepovoljnija rješenja nalazimo kod nenjegovanih i neotvorenih prirodno osnovanih sastojina u starosti od 21—40 godina, a kako se to najbolje vidi prema debljinskoj strukturi stabala iz slijedeće tabele:

| Godina | Srednji promjer (1,30 u cm) |       |
|--------|-----------------------------|-------|
|        | hrast                       | bukva |
| 21—30  | 7,6                         | 7,2   |
| 31—40  | 11,4                        | 10,2  |
| 41—50  | 15,8                        | 13,9  |
| 51—60  | 20,6                        | 17,8  |
| 61—70  | 25,4                        | 22,3  |
| 71—80  | 31,1                        | 27,6  |
| 81—90  | 34,3                        | 30,1  |

Op a s k a: Ovakvu debljinsku strukturu dobili smo na temelju podataka sa pokusnih ploha našeg Instituta. U takvim sastojinama je i redovno velik napad drvne mase (najmanje od 20—60 m<sup>3</sup>/ha (veliki broj predrasta); promjeri od 1—16 cm.

S ekonomske tačke gledišta teško je naći odgovarajuća rješenja za takve sastojine; tj. unovčenje drvne mase. Tu dolazi jedino u obzir paljenje uglja koji je, ako se radi o bukvi i grabu, obično prvorazredan (kannella). Ako ne bi mogli u konkretnim sastojinama vršiti detaljnu njegu,



mogu se svakako vršiti tzv. grubi zahvati prevršivanjem krošanja i upotrebom herbicida, čime samo donekle pomažemo uzgojno vrijednim stabalcima u neravnoj borbi za samoodržanje.

I za otvorene sastojine, u prošlim godinama, u toj starosti, radi nekonjunktornog ogrjeva, bilo je teško naći ekonomsko opravdanje za provođenje uzgojnih radova; no danas se je popravilo stanje u tom pogledu (potražnja ogrjeva).

Kao poseban šumsko-uzgojni i ujedno ekonomski problem, javlja se, problem iskorištavanja velikih sječivih drvnih prorednih masa u odraslim jednodobnim sastojinama u starosti od 41 godinu pa dalje, kao i u prebornim sastojinama.

Za jednodobne visoke sastojine površine dobnih razreda prema posljednjim podacima, iznašaju ha: 1—40 god., 281.703 sa 13,364.000 m<sup>3</sup>; 41—80: 237.692 ha sa 47.115.000 m<sup>3</sup>; 81—100: 55.575 ha sa 13,584.000 m<sup>3</sup>; 101—120: 27.374 ha sa 6,179.000 m<sup>3</sup>; 121 i više: 27.454 ha sa 6,327.000 m<sup>3</sup>.

Opaska: vidi prilog — tabela 1 a i tabela 2.

Sa uzgojne tačke gledišta mi moramo tražiti odgovarajuća šumsko-uzgojna rješenja — za nas, danas i u budućnosti — u našim najvažnijim čistim i mješovitim sastojinama II. dobnog razreda u površini **od 237.692 ha**. Zašto. To su, u prosjeku, srednjodobne, s obzirom na debljinsku strukturu, za nas i za naše prirodne uslove — uslijed prevelikog broja stabala u gornjim etažama — pretanke sastojine; one su dosada slabo ili nikako njegovane. Do ove konstatacije, došli smo na osnovu velikog broja istraživačkih ploha našeg Instituta; ove podatke smo dostavili operativi. To potvrđujemo i usporedbom sa prirasno prihodnim tablicama. Za te sastojine neophodno je potrebno primjeniti selektivne prorede svuda gdje za to postoje uslovi (donja etaža).

Primjenom selektivnih proreda, postepenim uklanjanjem nekvalitetnih stabala, istina, napada veća količina gorive drvene mase; tu se javlja odmah i ekonomsko pitanje tj. unovčenja. Danas je to riješeno. Potražnja goriva raste; kod bukve, celuloza izvlači gorivo; kod hrasta, gorivo i tanin, izvlači tanka tehnička oblova i rudno drvo.

Kod primjene selektivnih proreda jačim razmicanjem krošanja, akumulira se svjetlonosni prirast na kvalitetnim — tehničkim stablima gornjih etaža; povećava se debljinski prirast; dolazimo mnogo ranije do debljih, kvalitetnih sortimenata — trupaca, što je **od velike važnosti za ugroženu alimentaciju drvarske industrije**, koja više ne može očekivati, a ni računati, na jake trupce kao nekad, nego na trupce tanjih dimenzija iz prvih jačih proreda dosada slabo njegovanih sastojina (između 20—25 cm). Ovo povlači neizbježnu preorijentaciju u pogledu proreza i iskorištenja. To je pitanje, koje treba da obuhvate naši drugovi iz prerađivačke industrije. Mi možemo o tom dati pouzdane podatke, koje ovdje ne iznosimo radi pomanjkanja prostora.

Za sastojine od 71—100 godina na površini od 55.575 ha, prema našem poznavanju, smatram, da su one danas u takvom stanju, da ih moramo poštediti; one su velikim dijelom uzgojno jako tretirane zbog potrebe na trupcima. To vrijedi naročito za hrastove sastojine, gdje su jača progalljivanja nepovoljno djelovala na tlo (zakorovljenje) i stvorila nepovoljne uslove za pretpomlađivanje.



Za preborne šume mišljenja smo, da danas, zbog velike potražnje posve sitnih sortimenata četinjača koji imaju i dobru cijenu (motke, hmeljovke itd.) kao i potražnje celuloze, pitanje unovčenja materijala koga ćemo dobiti intenzivnom njegom u otvorenim prebornim društvenim šumama, ne predstavlja nikakav problem. Kolike su mogućnosti napada takvog drvnog materijala kod uzgojnih radova u prebornim šumama možemo vidjeti iz strukture debljinskih razreda prebornih društvenih šuma. Na površini od 318.815 ha prebornih šuma ukupna drvna masa po debljinskim razredima zastupana je ovako: od 10—20 cm: 6,058.546 m<sup>3</sup> od 21—30 cm 10,740.533 m<sup>3</sup>; od 31—40 cm 15,277.954 m<sup>3</sup> od 41—50 cm, 16,876.517 m<sup>3</sup>; od 51—60, 13,646.292 m<sup>3</sup>; od 61—70 cm 7,802.740 m<sup>3</sup> od 70 i više cm 6,448.986 m<sup>3</sup>; svega 76,851.568. O tom treba da se povede diskusija na ovom Plenumu.

Opaska: Vidi prilog — tabela 1-b.

## 7. Politika uzgoja šuma

Politika njege šuma zacrtana je Saveznim društvenim planom, Republičkim i Kotarskim planom. Ovim planovima vodi se opća politika šuma. Ti planovi su dugoročni.

Šumska gospodarstva kao privredna poduzeća sa organima društvenog upravljanja razrađuju nakon primljenih globala svoje planove. No, smatramo, da šumska gospodarstva ne mogu ostati samo kod tih planova, nego da su dapače dužna s obzirom na općenito značenje šuma, da prema stvarnom stanju šuma koje im je povjerila društvena zajednica na upravljanje, ulože pored sredstava koja dobivaju iz Saveznog društvenog plana za investicije, još i vlastita sredstva kako bi osigurala na svojim područjima bolju proizvodnju.

Pored naprijed istaknutog, ipak smatramo, da mora postojati najuža saradnja između šumskih gospodarstava, Sekretarijata za šumarstvo i Komore u pogledu: izbora vrste drveća, ophodnje, ubrzanja proizvodnje i potrošnje.

Tabela 2.

Prema osnovi sječa za 1961-65 za društvene šume prosječni godišnji prethodni prihod za jednodobne šume (prorede) iznosi za:

|         | Hrast   | Bukva   | Listaće |        | Četinjače | Ukupno  |
|---------|---------|---------|---------|--------|-----------|---------|
|         |         |         | tvrde   | meke   |           |         |
| Ukupno: | 184.600 | 213.070 | 359.900 | 86.130 | 4.790     | 858.498 |

Prema predviđanjima kod provođanja selektivnih proreda za 5-godišnji turnus, dobije se proredna masa od 7,556.000 m<sup>3</sup> ili godišnje 1,500.120 m<sup>3</sup>. (Vidi tabelu 1.).

Usporedimo li ovo sa prethodnim prihodom koga predviđa osnova sječa godišnje od 858.498 m<sup>3</sup>, to se ukazuje razlika između predviđenog selektivnog prorednog odabi-

|                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
|                                    | 1,500.120 m <sup>3</sup> |
|                                    | 858.498 m <sup>3</sup>   |
| što godišnje predstavlja manjak od | 641.622 m <sup>3</sup>   |
|                                    | ili 42,4%                |



# STANJE ŠUMSKOG FONDA NRH prema podacima Taksacije Sekretarijata za šumarstvo NRH

a) visoke, jednodobne, prirodne šume između rijeka: Save, Drave, Kupe i Une (od šum. gospodarstva: Karlovac do Vinkovci).  
b) preborne šume: gospodarstva Gospić, Ogulin, Rijeka, Senj (Voćin, Varaždin, Krapina, Zagreb, Karlovac sa 18.073 ha).

| a) Vrst šume<br>(društvene) | 1—40 god.  |                | 41—80 god. |                | 81—100 god. |                | 101—120 god. |                | 120 god. i više |                | Ukupno     | Opaska                                      |
|-----------------------------|------------|----------------|------------|----------------|-------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|------------|---------------------------------------------|
|                             | ha         | m <sup>3</sup> | ha         | m <sup>3</sup> | ha          | m <sup>3</sup> | ha           | m <sup>3</sup> | ha              | m <sup>3</sup> |            |                                             |
| Jednodobne                  |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            |                                             |
| obrasle                     | 281.703    |                | 237.692    |                | 55.375      |                | 27.374       |                | 27.454          |                |            | Prema najnovijim podacima Taksacije Sek. za |
| visoke                      | 13.364.800 | ili            | 47.115.700 | ili            | 13.584.900  | ili            | 6.179.900    | ili            | 6.327.600       | 629.738        | 83.572.900 | šum. od ukupne bruto                        |
| sastojine                   | 41.770/0   |                | 39.469/0   |                | 19.239/0    |                | 4.549/0      |                | 4.619/0         |                |            | mase (u 000 m <sup>3</sup> ) 82.807         |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | otpada:                                     |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | na bukvu                                    |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | 23.143                                      |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | m <sup>3</sup> ili 30%/0                    |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | na hrast                                    |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | 33.119                                      |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | m <sup>3</sup> ili 40%/0                    |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | na ostale vrste                             |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | 24.595                                      |
|                             |            |                |            |                |             |                |              |                |                 |                |            | m <sup>3</sup> ili 30%/0                    |

## Očekivani prihodi od proreda:

Pošto je dobní razred od 1—40 god. preširoko obuhvaćen obzirom na stadije sast. razvika (pomladak, mladik, guštík, tanki - srednji letvenjaci), ukazuje se potreba detaljnijeg razvrstavanja, t. j. sužavanja. Prema anketi Instituta 1954. god., aproksimativno bi se moglo danas to detaljnije razvrstavanje svesti na:

stadij pomladka i mladika na površini od 90.000 ha (starost 1—10 god.)  
stadij guštika na površini od 75.000 ha (starost 10—20 god.)  
stadij tankih do jakih letvenjaka od 116.703 ha (starost 20—40 god.)

Ukupno 281.703 ha

Za drvno-industrijsku preradu od proreda, dolaze u obzir prema poređaju dobnih razreda za korištenje sljedeće proredne bruto mase:

dobni razred 21—40 god. površ. ha 116.703 u prvom prored. turnusu (5-godiš.) a 30 m<sup>3</sup> po ha ili m<sup>3</sup> 3.501.099 u drugom a 20 m<sup>3</sup> = 1.324.060 m<sup>3</sup>  
" 41—80 god. površ. ha 237.692 " a 15 m<sup>3</sup> po ha ili m<sup>3</sup> 3.565.380 u drugom a 12 m<sup>3</sup> = 2.852.304 m<sup>3</sup>  
" 81—100 god. površ. ha 55.375 " a 10 m<sup>3</sup> po ha ili m<sup>3</sup> 555.750 u drugom a 8 m<sup>3</sup> = 444.600 m<sup>3</sup>

dobni razred od 100 na dalje spada u površine za predpomladivanje (glavni užitak)







## PROBLEMI NJEGE PREBORNIH ŠUMA\*

Ing. TOMISLAV ŠPALJ

U referatu ing. Dragišića postavljen je i razrađen problem njege prirodnih ekonomskih šuma NRH. Problem njege prebornih šuma treba posebno istaći, jer se pojavljuje u drugom obliku prema jednodobnim šumama.

Odnosi drvnih masa tankih i jakih stabala pokazuju da se u prebornim šumama dosada obavljala najviše sječa jačih debljinskih razreda i da se je u tanje debljinske razrede manje zahvaćalo. Na tanka stabla promjera 10—30 cm otpada 16,799.079 m<sup>3</sup> ili 22%, na srednje jaka stabla promjera 30—50 cm 32,154.471 m<sup>3</sup> ili 42%, i jaka stabla od 51 cm na više 27,898.018 m<sup>3</sup> ili 36%. Tanka stabalca su biološki najvažniji razred, a za iskorištavanje šuma važni su viši debljinski razredi.

Kod preborne sječe često se nedovoljno pazi na vrste, broj, raspored i kvalitet stabala nižih debljinskih razreda, odnosno biološki važnim razredima naročito ispod taksacijske granice obraća se mala pažnja. Ovakvi gospodarski postupci rezultat su stručnog shvaćanja dijela šumarske operative prema kome u prebornoj šumi nema proreda, čišćenja i njege, jer se ne mogu primijeniti načini uzgoja jednodobne šume. U prebornoj šumi nalaze se stabla svih debljina, visina i starosti u vrlo različitoj strukturi: pojedinačno, u grupama, skupinama i slojevima i u različitom stadiju razvitka. U jednodobnoj šumi nalaze se pojedini razvojni stadiji na velikim površinama, u prebornoj na malim. Zato i kod preborne šume vrijede osnovna načela usvojena za uzgoj u pojedinom razvojnom stadiju jednodobne šume (Šafar). U jednodobnoj šumi njegovom, čišćenjem i proredama odabiru se i uzgajaju najbolja stabla sastojine. Pri tome je uzgajivač uglavnom vezan na etažu vladajućih i suvladajućih stabala zbog sačuvanja jednodobnosti. U prebornoj šumi slobodniji je jer se može orijentirati na najkvalitetnija stabla bez obzira na etažu.

Mladi je naraštaj proizvodno sredstvo jer postepeno prelazi u odraslu sastojinu kad mu se uzgojnim zahvatima omogući da dobije više prostora u zraku i tlu. Uzgajivaču nije svejedno kakvo će biti to sredstvo. On ne smije prirodnim negativnim faktorima prepustiti u mladosti stabalca od kojih traži maksimalni kvantitet i kvalitet proizvodnje u starijoj dobi.

Prirodna selekcija razvitka stabalaca karakteristična za mladi naraštaj preborne šume nije identična sa gospodarskom selekcijom koja se izvodi u jednodobnim šumama. Gospodarska selekcija polazi od poznatih

\* Kao koreferat iznesen na Savjetovanju Saveza šumarskih Društava NRH u Velikoj dana 21. XI 1962.



principa genetike — od najkvalitetnijeg sjemena najboljih roditelja, njegovanog mladog naraštaja i konstantnim odabiranjem najboljih fenotipova uzgajaju se sve kvalitetnije populacije. Uzgojni zahvati treba da su i u prebornoj šumi prvenstveno usmjereni na pozitivnu selekciju, na što bolji razvoj najbolje uzraslih stabala, dobro oblikovanog kvalitetnog debla i krošnje, a zatim k uspostavi pravilnog razmjera debljinskih razreda. Selekciju stabala povoljno je vremenski odvojiti od tehničkih poslova procjene i obilježbe i potrebno je povjeriti najstručnijem terenskom osoblju.

Intenzivno gospodarenje u savremenom šumarstvu prati sastojinu od ponika do sječe, jednako u jednodobnoj kao i prebornoj šumi. Stablimično gospodarenje u prebornoj šumi iz viših debljinskih stepena proširuje se i na niže i umjesto dosadašnje žetve vertikalno se zahvaća u čitavu sastojinu, tj. istovremeno se vrši njega mladog naraštaja, preborna proreda i prebor sa kraćim ophodnjicama i principom: često i umjereno. Žetva se podređuje njezi, postaje dio njege da bi se povećala kakvoća drvne mase i finansijski prihod.

Posebno mjesto u gospodarenju prebornim šumama imaju preborno grupimično i skupinasto gospodarenje. U grupimičnom i skupinastom obliku preborne sastojine su mozaik malih sastojina razne starosti i uzrasta. Prednosti ovog mozaika su manje oštećivanje kod sječe i izvoza, veći kvalitet stabalaca zbog većeg čišćenja od grana i skraćivanje vremena proizvodnje tanjih debljinskih stepena.

Uzgajivač mora uskladiti gospodarenje sa prirodnim uvjetima proizvodnje. Za preborne šume ovo je od posebne važnosti. Sastojine na suhim vapnenim tlima, zatim strmim terenima i nepovoljnim ekspozicijama gdje biljni pokrov ima zaštitnu funkciju, gotovo i nemogu biti intenzivnije negovane. Sastojine na dubljim vlažnijim tlima povoljnih inklinacija i ekspozicija trebaju se negovati bez bojazni od šteta na tlo i samu sastojinu.

U mješovitim sastojinama jele i bukve, bukva je većinom biološki jača i osvojila je mnoge površine u donjem dijelu sastojine. Njegovom sastojina jele i bukve pomoći će se jeli, odnosno poboljšati omjer četinjača. Četinjače imaju za našu kemijsku i drvarsku industriju prioritetnu vrijednost pa zbog toga tu važnost imaju i u uzgajanju. Očetinjavanju se je pristupilo na područjima izvan prirodnog rasprostranjenja pojedinih četinjača, dakle na mjestima gdje će radovi teže uspijevati i gdje su finansijska ulaganja znatna. Prvenstvo radova treba međutim dati sastojinama gdje već imamo četinjače, samo što im je potrebno njegom omogućiti nesmetani razvoj. Ovdje je priroda učinila za nas veći dio posla i osigurala uspjeh očetinjavanja uz znatno manje troškove.

Pojedine uzgojne radnje u jednodobnoj šumi teže je financirati jer su ulaganja dugoročna. U prebornoj šumi glavne uzgojne radnje su prostorno isprepletene. Grupiranjem uzgojnih radnja i po vremenu imamo nedjeljive radove prostorno, vremenski i finansijski. Njega šuma je prema tome jednovremeni trošak preborne sječe i uređenja sječina u pojedinoj sastojini. Ovakvo kompleksno gospodarenje daje bilans direktnih troškova i prihoda za svaku sastojinu, prilikom svakog uzgojnog zahvata.

Intenzivnijim gospodarenjem i češćim zahvatima popravljja se i zdravstveno stanje sastojina, jer se prvenstveno uklanjaju fiziološki oslabljena i defektna stabla.



Za intenzivnije gospodarenje stvoreni su u prebornim šumama i povoljni uslovi izgradnjom široke mreže komunikacija. Zbog toga i sa gledišta racionalnog iskorištavanja moramo se orijentirati i na korištenje tanjih stabalaca. Za tanje sortimente trebaju naša industrijska poduzeća usmjeriti izgradnju postrojenja.

Ovim sažetim izlaganjem pokušali smo iznijeti potrebu obavljanja intenzivnije njege prebornih šuma. Istaknemo li da preborne šume obuhvaćaju površinu od 318.815 ha ili 28% od ukupne površine očuvanih šuma NRH, možemo sagledati i opseg tog zadatka.

#### L I T E R A T U R A :

1. Dragišić P.: Problemi njege u prorednim ekonomskim, jednodobnim i prebornim visokim šumama listača i četinjača NR Hrvatske.
2. Marković Lj. i dr Petrović: Nega šuma u Srbiji, (Beograd 1961.)
3. Šafar J.: Oplodna ili preborna sječa u bukovim šumama, osvrt i razmatranja o načinu uzgajanja na dinarskom području (Šumarski list 9—10 1962.).
4. Šafar J.: Problem i pojam skupinastog gospodarenja (Šumarski list 8 1962.).
5. Šafar J.: Proces pomlađivanje jele i bukve u Hrvatskim prašumama (Šumarski list, 11 1953.).
6. Šafar J.: Pomlađivanje jele na planinskom području Hrvatske (Šumarski list 11—12 1957.).
7. Šafar J.: Uzgojni oblici sastojina u prebornim šumama (Narodni šumar 1—2 1956.).
8. Šafar J.: Problemi njege mladog naraštaja u prebornim šumama (Šumarski list 11—12 1954.).
9. Šafar J.: Problem nadiranja i širenja bukve u arealu jele (Zagreb, 1955.).
10. Šafar J.: Prorede u prebornim šumama (Šumarski list 5—6 1949.).





## STANJE ŠUMA SJEVERNE HRVATSKE\*

Ing. VLADIMIR HREN

Dio sjeverne Hrvatske između Save i Drave i Banija, Kordun i Žumberak, područje je prirodnih ekonomskih šuma, kojima se uz male iznimke gospodari po principu visokih i jednodobnih šuma. Velike površine ovih šuma obavezuju nas, da pronađemo vrste drveća i među njima jedinke, te optimalnu strukturu, koja će maksimalnim korištenjem svih ekoloških uslova u najkraćem vremenu proizvesti najveću i najvredniju drvenu masu. Da bi to postigli, potrebno je poznavati sadašnje stanje tih sastojina i okvirne smjernice za njihov daljnji uzgoj.

Sklopljeni ugovori sa 17 šumskih gospodarstava tokom 1961. god. omogućili su da se osnuju 74 primjerne plohe u jednodobnim čistim i mješovitim sastojinama na gotovo cijelom području sjeverne Hrvatske. Iako su plohe osnovane u druge svrhe, ipak su one dale približnu sliku sadašnjeg stanja prirodnih ekonomskih šuma sjeverne Hrvatske. Dobiveni podaci sa ploha uspoređeni su sa podacima prirasno-prihodnih tabela (Gehrhardt, Wimmenauer, Schwappach). Teoretski normalni podaci izračunati su za svaku pojedinu plohu posebno. Odnos stvarnih podataka sa ploha i teoretski normalnih podataka prikazan je na grafikonima slike 1 i 2.

Stvarni broj stabala, kao što je vidljivo sa slika, veći je na istraživanim plohama u mladosti od normalnog broja stabala, prema prirasno-prihodnim tabelama. Mlade do srednjodobne sastojine imaju ujedno veću temeljnicu, manji prsni promjer i veću visinu od normalne. Razlika je veća, što je sastojina mlađa. Broj stabala na plohama starosti oko 20 godina 3—5 puta je veći od normalnog broja stabala. U starosti od 55 godina broj stabala je veći samo za 0,4%, a u starosti od 90 god. manji je za 30% od normalnog broja stabala prema prirasno-prihodnim tabelama. Približno podjednake stvarne i normalne temeljnice, prsni promjeri i visine nalaze se u sastojinama starosti od 50—60 godina.

Vjerojatno je, da prirasno-prihodne tabele, prema kojima je vršena usporedba, ne odgovaraju za prilike sjeverne Hrvatske, te da je u ekološkim uslovima sjeverne Hrvatske moguće uzgojiti gušće sastojine, sa većom temeljnicom i većom drvnom masom. Također je vjerojatno, da je jedan dio mladih sastojina, koji nije obuhvaćen primjernim plohama, jače ili slabije prorijeđen. Može se ipak sa sigurnošću ustvrditi, da su sastojine mlađe od 40—50 godina u prosjeku preguste i nedovoljno obrađene.

Na istraživanim plohama najjače su zastupljeni bukva i grab, čije sastojine su i najgušće. Slabije su zastupljeni hrastici i njihove sastojine

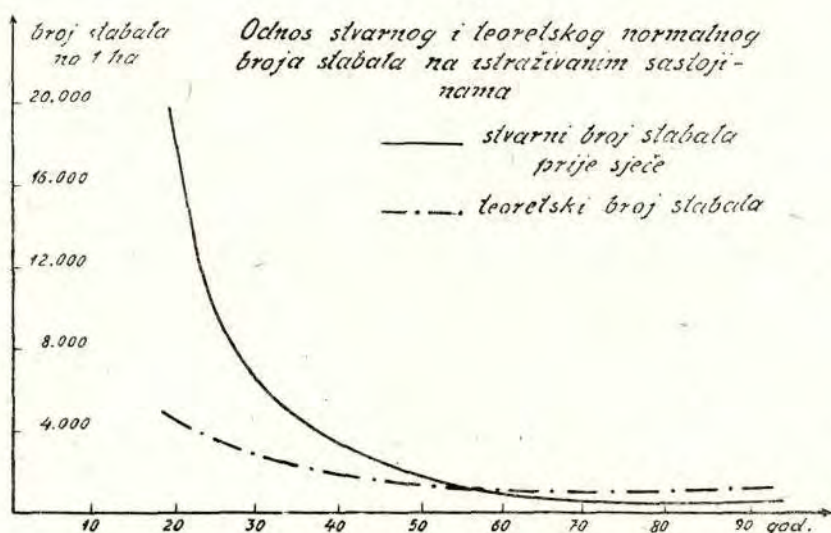
\* Kao koreferat iznesen na Savjetovanju Saveza Šumarskih društava NRH u Velikoj dana 21. novembra 1962.



su nešto rjeđe od sastojina bukve i graba. Kod hrastika, sastojine kitnjaka gušće su od sastojina hrasta lužnjaka. Sastojine hrasta lužnjaka najviše se približuju normalnom broju stabala, temeljnici i prsnom promjeru prema prirasno-prihodnim tabelama. Najslabije su na istraživanim površinama zastupljene meke listače brzoga rasta i četinjače.

Zbog navedenog strukturnog stanja sastojina, odnos kvalitete krošanja i debala u istraživanim sastojinama nije zadovoljavajući. Ove sastojine u mladosti su preguste, te su zbog toga tanke i previsoke, statički neizgrađene i sa nedovoljno razvijenim krošnjama. U svim dobnim razredima na istraživanim plohama, odnos dobrih krošanja naprama srednjim i lošim, odnosi se kao 1 : 3 : 6. Isto tako i odnos dobrih, srednjih i loših debala u svim dobnim razredima iznosi 1 : 3 : 6. U mladim sastojinama, može do-

Sl. 1



nekle zadovoljiti 10% dobrih stabala, ukoliko budu pravovremeno i pravilno njegovane, ali taj odnos nikako ne može odgovarati u odraslim sastojinama. Sastojina starosti 15 godina, koja ima 40—50.000 stabala/ha, imat će 4—5.000 dobrih stabala, tj. stabala sa dobrom krošnjom i dobrim deblom. Postotno učešće dobrih stabala moralo bi međutim rasti sa starošću sastojine, a ne stagnirati ili čak opadati. Sastojina starosti 90 godina, koja od 200—300 stabala ima samo 20—30 kvalitetnih stabala ukazuje na to, da nisu izvršeni sistematski i pravilni uzgojni zahvati u toj sastojini.

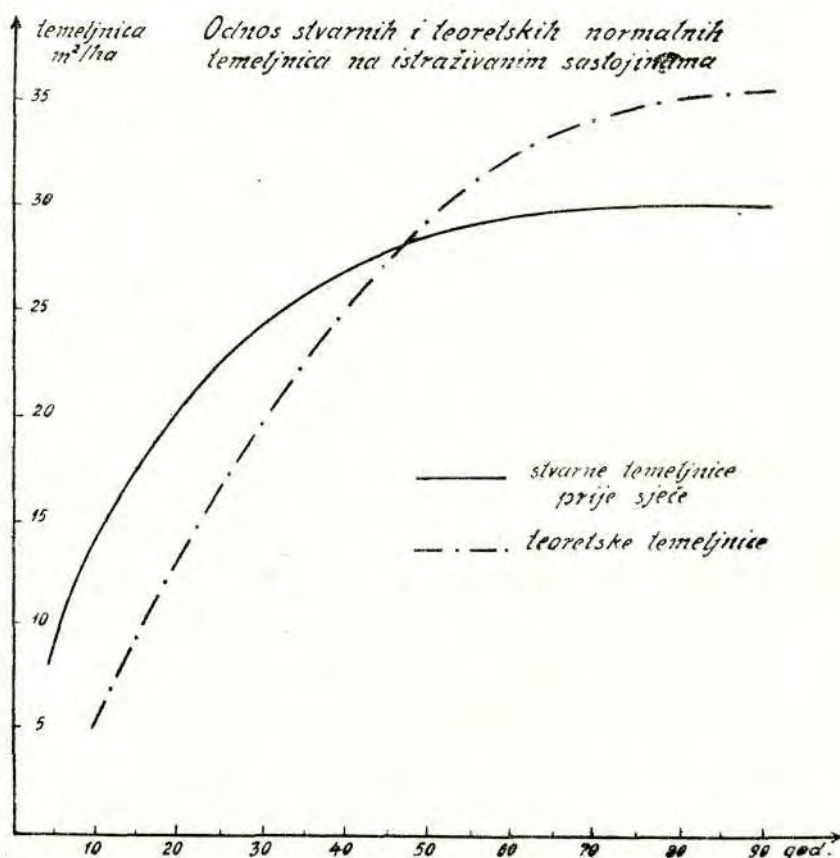
Dosadašnja istraživanja na pokusnim plohama u nenjegovanim sastojinama, pokazala su, da se prosječno najviše dobrih stabala u mladim sastojinama nalazi u suvladajućem a djelomice i u potisnutom sloju. U preraslom, a djelomice i u vladajućem sloju, nalaze se relativno lošija stabla sa prevelikim granatim krošnjama, nastala iz predrasta. Ako ih se pravovremeno ne ukloni iz sastojine, mogu posve potisnuti i uništiti kvalitetna



stabla donjih slojeva, te sastojinu dovesti u stanje, koje se vrlo teško može ispraviti.

Jedan od uzroka što su nenjegovane sastojine starije od 50 godina u prosjeku rjeđe od normalnih jest to, što nisu obavljani uzgojni zahvati. Manji broj loših, jakih, granatih stabala uništio je već do tog vremena velik broj tanjih stabalaca donjih slojeva. Zakašnjelim uklanjanjem jednog ili više tih uglavnom loših stabala, nastaju plješine i otvori, koji se vrlo teško sklapaju. Radi toga se na tim površinama prerano pojavljuje podmladak. Pojavom podmlatka skraćuje se ophodnja, a ako se želi zadržati predviđeno vrijeme ophodnje, otežava se prirodno podmlađivanje sastojina. Podmladak u prerano otvorenim sastojinama prevelik je u vrijeme dovršne sječe, prelazi već u guštike, a djelomice i u tanje letvenjake, nije pravilno njegovan, zastarčeo je te se jače oštećuje sječom i izvozom. Manji broj kvalitetnih stabala u dovršnoj sječi, stvara manju mogućnost proizvodnje kvalitetnog podmlatka. U prerano progaljenim sastojinama stvaraju se kvalitetno loši mladici od kojih se, ako se još ne vrše pravovremeni i pravilni uzgojni radovi, ne može očekivati kvalitetna sastojina. Sastojine se prema tome postepeno degradiraju i postaju sve lošije umjesto sve bolje.

SL 2





Uporedo sa prikupljanjem podataka na istraživanim plohama izvršeni su i odgovarajući uzgojni zahvati. Prvim uzgojnim zahvatima nije se mogla naglo i temeljito poboljšati struktura sastojine. Međutim prikazan je put, kojim treba ići, da bi se poboljšalo stanje sastojina. Osnov je svih uzgojnih radova u mladim nenjegovanim sastojinama: smanjenje broja stabala i temeljnica, popravljjanje omjera smjese i poboljšanje kvalitete sastojine uklanjanjem loših stabala, da bi se omogućio razvoj kvalitetnim stablima bržeg rasta. U starijim sastojinama, koje su slabijeg obrasta od normalnoga, zahvatom se uklanjaju u gušćim grupama stabla, koja ometaju rast kvalitetnijim stablima. Za daljnje uzgajanje odabiru se sastojinske jedinke koje odgovaraju postavljenom cilju i zadatku gospodarenja. Odbiranje ili selekcija stabala vrši se prema vanjskim obilježjima stabala (fenotip). Intenzitet uzgojnog zahvata u sastojinama starosti do 40 godina velik je. U starijim sastojinama uzgojni zahvat je manji. Prvim uzgojnim zahvatom ne može se smanjiti broj stabala, na veličinu, koju predviđaju prirasno prihodne tabele. Smanjenje broja stabala mora se provesti pažljivo. Uklanjanjem malog broja prejakih uzgojno nevaljalih stabala u mladim sastojinama ne rješava se uzgojni problem, a prenačnim oslobađanjem još vitalnih, ali tankih i previsokih stabala, može se sastojina dovesti u stanje statičke neizgrađenosti, te prouzrokovati trajno savijanje cijelih grupa mladih stabala. Smanjenje temeljnica može se izvršiti u mladim sastojinama radikalnije od smanjenja broja stabala. To proizlazi iz same strukture dosada nenjegovanih ili slabo njegovanih sastojina. Uklanjanjem manjeg broja jačih stabala, loše kvalitete, znatno se smanjuje temeljnica, ali ne i broj stabala. Nerazmjer između smanjenja temeljnica i smanjenja broja stabala, trebalo bi umanjiti jačim isjecanjem tanjih stabala iz suvladajućeg i nadvladanog sloja, što nije uvijek moguće zbog pomanjkanja novčanih sredstava i radne snage. Veće poboljšanje kvalitetne strukture sastojina prvim uzgojnim zahvatom u prosjeku nije moguće. Mali izbor kvalitetnih stabala, uz potrebnu pažnju kod uzgojnog zahvata, onemogućuju znatnije poboljšanje kvalitetne strukture sastojina. Samo dug i pažljiv neprekidni uzgojni rad omogućit će prosječno poboljšanje kvalitete sastojine.

Prema podacima sa primjernih ploha istraživanih u toku 1961. god. mogu se na kraju donijeti slijedeći zaključci:

Sastojine sjeverne Hrvatske u mladosti imaju veći broj stabala i veću temeljnicu, dok odrasle sastojine imaju manji broj stabala i manju temeljnicu po jedinici površine od normalnog broja stabala i normalne temeljnice prema prirasno-prihodnim tabelama.

Mlade sastojine su više i tanje, a odrasle sastojine niže i deblje od normalnih.

Učešće mekih lišćara brzog rasta i četinjara vrlo je slabo.

Kvalitetna struktura sastojina je slaba, jer ima po dobnim razredima i u prosjeku samo 10% kvalitetnih stabala.

Potreban je zato sistematski uzgojni rad, od najranije mladosti sastojine i kroz cijelo vrijeme njenog razvoja, da bi se dobio maksimalni kvantitativni i kvalitativni prirast. I isto tako potrebno je izvršiti sistematsko, suvremeno istraživanje tipova šuma i staništa, kako bi se za određene ekološke uslove izabrale najpovoljnije vrste.



## BIOLOŠKI I GOSPODARSKI FAKTORI NJEGOVANJA SASTOJINA\*

Dr IVO DEKANIĆ

Pod pojmom »njega šuma« u gospodarskim sastojinama i kulturama podrazumijevamo sve radove u vezi s tlom i sastojinom kojima je cilj proizvodnja drvene tvari od osnivanja sastojine pa sve do njezine obnove.

Ti bi radovi uglavnom obuhvaćali:

- a) primjenu agrotehnike i fertilizacije,
- b) zaštitu tla i mlađeg naraštaja od nepogodnih ekoloških faktora (žega, mraza, niske temperature, vode i sl.),
- c) zaštitu mladih sastojina od štetne flore i faune,
- d) popunjivanje i oplemenjivanje sastojina (unošenjem vrednijih vrsta listača ili četinjača).

Ta materija kao i građa koja se odnosi na sakupljanje, trušenje i konzervaciju šumskog sjemenja, plodova te sadnog materijala, rasadničarsku proizvodnju, regeneraciju i gospodarenje s prirodnim sastojinama te šumama sa specijalnom namjenom, podizanje šumskih i intenzivnih kultura listača i četinjača te plantaža, predaje se na zagrebačkom Šumarskom fakultetu u kolegiju TEHNIKA UZGAJANJA ŠUMA. Uočivši važnost ekoloških i naročito bioloških faktora u modernom osnivanju i tretiranju sastojina, osnovni predmet uzgajanja šuma predaje se u kolegiju EKOLOŠKE I BIOLOŠKE OSNOVE UZGAJANJA ŠUMA.

Polazeći prvenstveno od bioloških svojstava pojedinih vrsta drveća i sastojina te pazeći kod toga na ekološke zahtjeve određene vrste i sastojine odnosno kulture, trebaju se kod njege sastojina na tim osnovama bazirati svi naši zahvati. GENETIKA će imati sve veću ulogu kod intenziviranja proizvodnje drvene mase. To se uglavnom odnosi na proizvodnju kvalitetnog sjemenja, stvaranje novih hibrida itd. koji su potrebni za obogaćivanje (oplemenjivanje) sastojina i podizanje intenzivnih kultura i plantaža.

Pojam »njega šuma« ovdje ćemo razmatrati od osnivanja sastojine ili kulture do početka oplodnih sječa odnosno do gole (čiste) sječe. Osvrnut ćemo se uglavnom na čišćenje i proređivanje sastojina.

### Tretiranje sastojina i kultura

Osnivanjem sastojina prirodnom regeneracijom ili podizanjem kultura počinje i njegovanje. Prema uzrastu sastojine razlikujemo čišćenje i proređivanje. U b i o l o š k o m pogledu možemo nazvati čišćenjem one uz-

\* Kao koreferat iznesen na Savjetovanju Saveza Šumarskih društava NRH u Velikoj dana 21. novembra 1962.



gojne zahvate koji sežu do nešto iza maksimalnog intenziteta prirodnoga izlučivanja stabala, a koji uglavnom korespondiraju s maksimalnim prirastom u visinu stabala, odnosno sastojina. Poslije te faze razvoja sastojina nazvali bismo uzgojne zahvate preredom. U gospodarskom pogledu smatrali bismo pod čišćenjem uzgojne zahvate u sastojini koji bi davali materijal unovčenjem kojega se ne bi mogli pokriti troškovi njege. Kad se njegom (sječom stabala) dobije od uzrasta sastojine drveni materijal koji pokriva troškove izvedbe uzgojnih zahvata, takav postupak nazvali bismo prorjedom. Naravno da bi to gospodarsko tumačenje pojma čišćenja i prorjeđivanja bilo vrlo varijabilno s obzirom na veću ili manju otvorenost i udaljenost šumskih objekata. Kod intenzivnih kultura i plantaža ne dolazi do aplikacije prva faza uzgojnih zahvata (čišćenje) zbog samog načina uzgoja. Eventualno mogu doći u obzir prorjede jedino s biološkog aspekta. Gospodarski momenti već su integrirani u samoj potrebi osnivanja intenzivne kulture ili plantaže.

### **Biološki faktori njegovanja sastojina**

Intencija je svakog uzgajivača da kod prirodne regeneracije sastojina dobije mješovitu sastojinu. Prvenstveno da se što bolje koristi produktivnost tla s obzirom na različite zahtjeve pojedine vrste drveća na hranjiva u tlu kao i druge osobine tla, drugo da se što bolje koristi svjetlost koja je vrlo važan faktor u proizvodnji drvene tvari (svaka vrsta u različitim fazama razvoja ima i različite zahtjeve za svjetlom, a općenito su ti zahtjevi različiti u međusobnom odnosu jedne vrste prema drugoj) i treće da bi se eventualno ublažile katastrofe bioloških kalamiteta. Postavlja se pitanje — osobito osjetljivo u razvojnim stadijima mješovitih sastojina do kulminacije visinskog prirasta — da li bi se već u početku razvoja sastojine prišlo formiranju individualne (stablimične) ili grupimične smjese. S obzirom na različita biološka svojstva pojedinih vrsta drveća smatramo poželjnim da u prvim stadijima razvoja sastojine budu grupice istih vrsta drveća. Unutar grupice stabalaca iste vrste doći je do jačeg izražaja pozitivna nasljedna svojstva jer dolazi do konkurencije u rizosferi i prostoru iznad tla među individuama iste vrste jednakih bioloških, ali različitih individualnih osobina. Naravno, da to vrijedi za grupice koje su postale na isti način samo za stabalca iz sjemena ili samo nastala iz panja, a nikako za mješovitu grupicu iste vrste stabalaca nastalih iz sjemena i onih iz panja. Dinamika rasta i prirasta stabalaca iz panja i onih iste vrste iz sjemena različita je. U kasnijoj dobi sastojine uslijed prirodnog izlučivanja stabalaca, čišćenja i prorjeda formirat će se sastojina koja će biti stablimične smjese s obzirom na prostorni smještaj stabala u sastojini. Međutim, nije dovoljno poznavati samo biološko-ekološka svojstva vrste nego je osobito važno komparativno poznavanje tih svojstava više vrsta drveća u međusobnoj ovisnosti. Npr. u mješovitim sastojinama lužnjaka i običnog graba s primjesom poljskog jasena, biološka su svojstva s obzirom na fruktifikaciju običnog graba i poljskog jasena približno ista jer je učestalost i obilnost fruktifikacije kod obje vrste podjednaka. Lužnjak je u tom pogledu slabiji. U mladosti obični grab i poljski jasen brže rastu od lužnjaka. U odnosu na mraz grab je otporan, ali su zato i poljski jasen i lužnjak osjetljivi. Poljski jasen zadržava svojstvo brzog rasta, lužnjak



to postiže u stadiju letvika i ostaje dalje jednak s poljskim jasenom, a obični grab gubi to svojstvo u srednjoj dobi. Već nam ovaj primjer očito pokazuje da i uzgojni zahvati moraju biti u pojedinim razvojnim stadijima mješovitih sastojina različiti i usklađeni s biološkim svojstvima vrsta koje čine sastojine. Osobito je važno poznavanje biologije vrsta koje čine preborne sastojine jer pravilnom njegom takvih sastojina moći ćemo skratiti vrijeme prijelaza, analogno skraćanju ophodnje u regularnim sastojinama, a koje se očituje u postizavanju jednakih dimenzija stabala kao u duljim ophodnjama. Poznavanje biologije određenih vrsta šumskog drveća i sastojina u njihovu međusobnom odnosu, zatim u odnosu na horizontalno i vertikalno rasprostranjenje, podneblje, tlo, ekspoziciju i inklinaciju je složen problem poznavanje i primjenjivanje kojega u modernoj i intenzivnoj šumskoj proizvodnji jest i bit će odlučan činilac. Šablonizirati metode u njezi šuma gotovo je nemoguće.

### **Gospodarski faktori negovanja sastojina**

Brzi razvoj tehnike, a osobito biologije sporo se odražava na gospodarenje šumama. Objektivni uzrok tome je svakako relativno dug proces proizvodnje u šumarstvu. Intenziviranjem proizvodnje drva na novim površinama te izmjenom gospodarskoga i sastojinskog oblika sastojina ide se za povećanjem proizvodnje drvne mase. Međutim, goleme površine mladih i srednjodobnih mješovitih sastojina kriju potencijalne snage za intenziviranje proizvodnje drva. Ulaganja su relativno malena, a amortizacija relativno brza.

Gospodarski zahtjevi uvjetuju način i intenzitet uzgojnih zahvata u sastojini. Prema postavljenom cilju gospodarenja usklađuju se uzgojni zahvati. Na primjer kod tretiranja sastojina gdje je cilj gospodarenja proizvodnja drva fine strukture (hrastov furnir, rezonanc drvo i sl.) naši će zahvati u sastojinu biti slabi po intenzitetu napose u proizvodnom sloju sastojine. Naprotiv, tamo gdje nam širina goda kod određene vrste drveća ne igra vidniju ulogu u kvaliteti drva, uzgojnim zahvatima pogodovat ćemo debljinskom prirašćivanju. Kod toga treba osobito dobro poznavati ekološke prilike kraja, biološka svojstva vrste drveća i perspektivnu orijentaciju potreba za odgovarajućim vrstama i kakvoćama drva. To je važno za prirodne sastojine i autohtone vrste drveća. Rješavanje potreba industrije (kemijske i dr.) na kraće vremensko razdoblje ostvarivat će se uzgajanjem drveća u plantažama i intenzivnim kulturama.

### **Metode negovanja sastojina**

Kod čišćenja sastojina zahvati se u sastojini svode na odstranjivanje nepoželjnih vrsta drveća, loših individua (izbojci iz panja, zastarčeni predrast — osim kod jele u prebornim sastojinama), smanjivanje broja stabala po jedinici površine i uklanjanje stabalaca koja po vanjskom izgledu ne obećavaju kvalitet i dobar prirast.

Dvije su osnovne metode za daljnji tretman odnosno prorjeđivanje sastojina i šumskih kultura. *P r v a m e t o d a* bi se sastojala u tome što bi se sastojine nakon provedenih čišćenja, tj. od razvojnog stadija mladika prepustila spontanom razvoju kako bi se omogućilo pojedinim individuama da preuzmu dominantnu ulogu zbog boljih nasljednih svojstava i even-



tualno boljeg položaja u tlu i iznad njega. Od razvojnog stadija mladika, tj. od momenta kad se sastojina potpuno sklopi, dolazi u sastojini do žestoke borbe na svjetlom i do intenzivnog prirodnog izlučivanja stabalaca. Postepeno se izdvajaju najjači a i najbolji individuumi. U sastojini dolazi do izrazitog stvaranja slojeva (etaža). Kada su stabla postigla zadovoljavajuću visinu i odgovarajuću čistoću od grana, započelo bi se prorjeđama jakih intenziteta radi pospješivanja debljinskog prirasta. Bit je ovog načina prorjeđivanja podržavanje velikog broja elitnih stabala u mladosti na jedinici površine te potpomaganje prirodnog izlučivanja stabalaca umjerenim i opreznim proredama. Kasnije se kod prorjeđivanja proizvodnja drvene mase usmjeruje intenzivnim zahvatima na relativno malen broj stabala po jedinici površine. Znači, intenzivnim proredama započelo bi se u uzrastu sastojine kada bi se drveni materijal, dobiven prorjeđivanjem, mogao unovčiti. Možda bi ovaj način prorjeđivanja bio prihvatljiv za naše udaljenije brdske i prigorske čiste odnosno grupimično mješovite sastojine.

Prema drugoj metodi sastojine bi se vrlo jako prorjeđivale već od rane mladosti favorizirajući u svakom slučaju buduća elitna stabla. Redukcijom broja stabala od formiranja sastojina ubrzava se selekcija elitnih stabala, a svakako se pospješuje i debljinsko prirašćivanje. Primjena toga načina njege sastojina traži više utroška rada te odlično školovan i iskusan kadar. Osnovno je da relativno malen broj elitnih stabala dominantne etaže bude prostorno jednoliko raspoređen po jedinici površine. U toku daljih prorjeđivanja ta se pažnja usmjeruje na već unaprijed određena stabla. Svakako, da malen broj stabala dominantne etaže ima mnogo prostora za razvoj većih krošanja a time i kraćega, ali zato krupnijeg debla.

Temeljni princip njege sastojina proredom bio bi odabiranje elitnih stabala koja treba da su biološki i gospodarski najvrednija i najpogodnija za akumulaciju volumnog prirasta.

Kao što se vidi u ovom smo se izlaganju klonili šablona u pogledu njege sastojina jer šumar-uzgajivač mora imati punu slobodu djelovanja u smislu intenziviranja proizvodnje.

Osnovni je cilj u gospodarskim prirodnim sastojinama, intenzivnim kulturama i plantažama produkcija što veće drvene mase. Svi naši zahvati i metode treba da služe tom cilju.

Određenim metodama prorjeđivanja obično prethodi klasifikacija stabala u sastojini. Klasične metode klasifikacije stabala (Kraft, Schädelin i dr.) i načini prorjeđivanja kao što su visoka, mješovita, niska i druge prorede prilično su kruti u odnosu na biološko-gospodarske aspekte. Zato smatramo da bi za naše prilike najbolje odgovarala elastična i lako primjenljiva biološko-gospodarska klasifikacija stabala u sastojini. Takva klasifikacija služila bi nam kao podloga i pomoć kod tretiranja sastojina u svrhu intenzivnog povećanja proizvodnje. Po toj klasifikaciji razlikujemo u regularnim sastojinama stabla proizvodnog i pomoćnog dijela sastojine koja se izrazito formiraju nakon maksimalno visinskog prirasta stabala. Proizvodni dio sastojine sastojao bi se od glavne i nuzgredne etaže. Glavnu (dominantnu) etažu činila bi najviša stabla koja su u sastojini glavni nosioci proizvodnje drvene mase. Nuzgrednu etažu činila bi stabla potisnuta iz glavne etaže koja još uvijek vidno sudjeluje u proizvodnji drvene mase i mogu s obzirom na biološka svojstva u danom momentu (razni kalamiteti) zamijeniti stabla



glavne etaže sastojine. Pomoćni dio sastojine tvorila bi stabla kojima je osnovna funkcija zaštita tla i zasjenjivanje deblovine. Ona su izlučena u podstojnu etažu iz etaže proizvodnog dijela sastojine. Biološki nisu više sposobna da zauzmu položaje gornjih etaža, a produkcija im je sposobnost neznatna. Od naših autohtonih vrsta drveća u biološkom pogledu jedino jelu ne bismo mogli svrstati u pomoćni dio sastojine jer ona, ma koliko dugo bila zastarčena, ako dobije dovoljno svjetla može zauzeti položaje gornjih etaža. S obzirom na gospodarski faktor (proizvodni) ona može u danom momentu formirati pomoćni dio sastojine, tj. podstojnu etažu. Kod prorjeđivanja bi se sva pažnja poklanjala proizvodnom dijelu sastojine i to dominantnoj etaži i stablima — jedne ili više vrsta drveća koja čine tu etažu — koja po svojem vanjskom izgledu obećaju maksimalnu produkciju. Na taj način možemo u određenom razvojnem stadiju mješovitih sastojina sigurno povećati proizvodnju kako su to kod nas pokazala istraživanja.

Moramo biti na čistu da se u gospodarskim prirodnim sastojinama trebamo odreći krutih formi njege, da moramo biti dobri biolozi i ekonomisti ako želimo podići proizvodnju u šumarstvu te pokazati i dokazati da sastojine ne treba prepustiti samo spontanoj proizvodnji već ih promatrati kao goleme tvornice gdje se usmjeruje proizvodnja drvne mase. Za ekonomičan proces proizvodnje potrebni su vrsni stručnjaci — inženjeri i tehničari — koji će direktno rukovoditi tim procesom, a ne prepustiti tako osjetljivu i delikatnu proizvodnju nekvalificiranom i biološki neškolovanom kadru.

#### SUMMARY

The author discusses the importance of the knowledge of the biologic and economic treatment of stands. He recommends the method of heavy encroachment only after a maximum natural thinning (selection) of trees in the stand and after achieving a certain length of clear-boled stem, which is applicable to natural pure and group-mixture stands of the more remote hilly and mountainous areas. For pure stands especially in tree species of relatively quick growth, he recommends the method of rare and intensive encroachments of the stand.

For such methods of treatment of stands the author has devised a flexible and easily applicable biologic-economic classification of trees in the stand. According to this classification one is to distinguish trees of the productive and auxiliary parts of the stand which are being distinctly formed after the maximum height increment of trees. The productive part of the stand would then be composed of a main (dominant) and a secondary storey, with the main storey consisting of the highest trees being the main bearers of wood production in the stand. Accordingly the secondary storey would consist of trees pushed out of the main storey which still manifestly participate in the wood production, and which — with respect to their biological properties — are able to replace in a given situation (various inclemencies) the trees of the main storey. The auxiliary part of the stand is formed of trees whose basic function is protection of soil and shading of the bole of best trees. They are pushed back into the understorey from storeys of the productive part of the stand. Biologically they are no more capable of occupying the positions of upper storeys and their productive capacity is insignificant. Among the autochthonous tree species from the biological standpoint only the Fir should not be classified into the auxiliary part of stand because — even after being arrested for however long in its growth, if getting sufficient light — it can occupy an upper-storey position. With respect to the economic (productive) factor it can form in a given situation the auxiliary part of stand, i. e. the understorey. In thinning operations every attention should be paid to the productive part of the stand viz. to the main storey and to those stems — of one or several tree species constituting this storey — which as to their outer appearance vouch for maximum production.



## ANUČINOVA METODA UTVRĐIVANJA SASTOJINSKOG PRIRASTA POMOĆU LATERALNE POVRŠINE STABALA

Prof. dr. DUŠAN KLEPAC

Među referatima sovjetske delegacije na V. Svjetskom šumarskom kongresu u Seattlu 1960. isticala se studija akademika Anučina o utvrđivanju prirasta pomoću lateralne površine stabla. S obzirom na to da je Anučinova metoda u našoj stručnoj javnosti prilično nepoznata, donosimo je u Šumarskom listu.

Poznato je, da je prirast stabla rezultat aktivnosti kambija, koji svake godine odlaže jedan god. Prema tome prirast stabla je funkcija kambija. Kako se kambij nalazi između kore i drveta, može se površina kambijalnog plašta odrediti pomoću lateralne površine debla, ako se od nje odbije kora.

Lateralna površina debla ( $s$ ) i cijele sastojine ( $\Sigma s$ ) može se utvrditi tako, da se izmjeri srednji sastojinski prsni promjer ( $D'_{1,3}$ ); od njega se odbije dvostruka debljina kore ( $2t$ ) i tako se dobiva srednji prsni promjer bez kore ( $D'_{1,3}$ ).

$$D'_{1,3} = D_{1,3} - 2 \cdot t$$

Na temelju vrijednosti ( $D'_{1,3}$ ) možemo pomoću koeficijenta oblika stabla ( $q_2$ ) utvrditi srednji promjer bez kore u polovini visine stabla ( $dav$ )

$$dav = D'_{1,3} \cdot q_2$$

Ako pomnožimo srednji promjer bez kore ( $dav$ ) s  $\pi$  dobivamo opseg ( $l$ ) kambijalnog plašta u polovici visine debla.

$$l = \pi \cdot dav$$

Daljnjom multiplikacijom opsega kambijalnog plašta sa srednjom visinom debla dobiva se lateralna površina debla bez kore.

$$s = l \cdot h$$

Ako tako utvrđenu lateralnu površinu debla pomnožimo s brojem stabala u sastojini ( $N$ ), dobivamo ukupnu lateralnu površinu svih stabala u sastojini.

$$\Sigma s = s \cdot N$$

Anučin je u normalnim borovim sastojinama izračunao lateralnu površinu debla. U tabeli 1 su navedeni podaci o veličini lateralne površine za različite starosti i različite bonitete. Do tih rezultata Anučin je došao na temelju Vargas-de-Bedemarovih tablica.



**Lateralna površina debla u borovoj sastojini ( $\Sigma s$ ) u hiljadama m<sup>2</sup> po hektaru**

| Bonitet | Starost sastojine |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Prosjeak |
|---------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
|         | 40                | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |          |
| I       | 8,0               | 7,3 | 8,1 | 7,7 | 7,7 | 7,8 | 7,7 | 7,5 | 7,7 | 7,7 | 7,7 | 7,7      |
| II      | 6,6               | 7,1 | 7,5 | 7,5 | 7,2 | 7,3 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,5      |
| III     | 5,9               | 6,5 | 7,0 | 7,4 | 6,9 | 6,9 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,9 | 6,8      |
| IV      | 5,6               | 5,8 | 5,9 | 6,5 | 6,3 | 6,2 | 5,8 | 5,9 | 5,9 | 5,6 | —   | 5,9      |
| V       | 4,3               | 4,9 | 5,2 | 5,1 | 5,3 | 5,1 | —   | —   | —   | —   | —   | 5,1      |

Analiza podataka iz tabele 1 nam kaže, da je lateralna površina debala, tj. površina kambijalnog plašta, prilično konstantna u toku razvoja sastojine od 40—140 godine. Tu je činjenicu konstatirao Anušin u sastojinama jele, breze, topole i crne johe.

Na temelju toga spomenuti je autor došao do zaključka, da se u srednjodobnim, dozrijevajućim i zrelim sastojinama može uzeti, da je površina kambijalnog plašta konstantna. Za istraživanje borove sastojine površina kambijalnog plašta po hektaru na različitim bonitetima iznosi u hiljadama m<sup>2</sup>:

| bonitetni razred                      | I   | II  | III | IV  | V   |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $\Sigma s$ u hiljadama m <sup>2</sup> | 7,7 | 7,5 | 6,8 | 5,9 | 5,1 |

Sastojinski tečajni godišnji prirast ( $Z$ ) može se izračunati tako, da se površina kambijalnog plašta ( $\Sigma s$ ) pomnoži s prosječnom debljinom goda ( $t$ )

$$Z = \Sigma s \cdot t$$

U borovim sastojinama punog obrasta sastojinski tečajni godišnji prirast — prema tome — na različitim bonitetima iznosi:

$$Z_I = 7,7 \cdot t$$

$$Z_{II} = 7,5 \cdot t$$

$$Z_{III} = 6,8 \cdot t$$

$$Z_{IV} = 5,9 \cdot t$$

$$Z_V = 5,1 \cdot t$$

U sastojinama nepotpunog obrasta treba produkt ( $\Sigma s \cdot t$ ) reducirati faktorom ( $P$ ), koji označava obrast, tako da konačna formula za sastojinski prirast glasi:

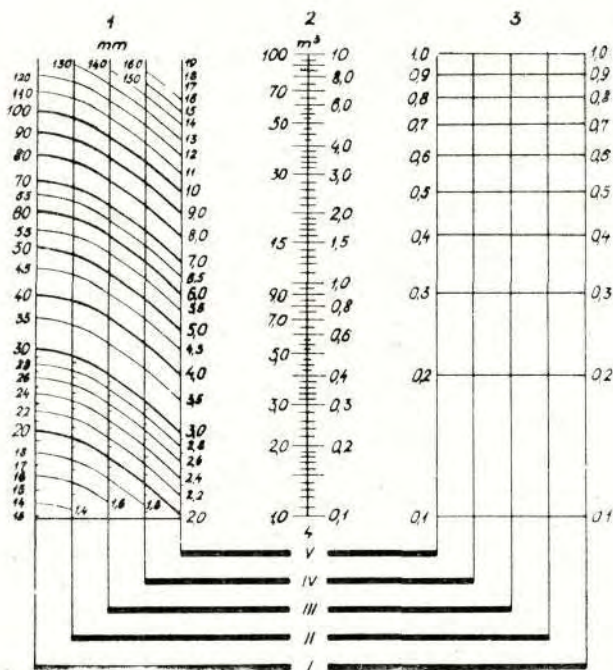
$$F = \Sigma s \cdot t \cdot P$$

Radi olakšanja računanja prirasta Anušin je konstruirao nomogram, koji smo prikazali na slici 1. Na lijevoj strani nomograma nalazi se skala za širinu posljednjih 10 godina (u mm) za borova stabla svih 5 bonitetnih razreda. Desna skala nomograma odnosi se na obraste za istih 5 bonitetnih razreda. U sredini je skala iz koje čitamo tečajni prirast u m<sup>3</sup>.



Na sl. 1 pojedini brojevi imaju ovo značenje:

1. širina posljednjih 10 godina u mm;
2. tečajni prirast;
3. obrast;
4. bonitetni razredi.



Sl. 1. Anučinov nomogram za određivanje tečajnog prirasta borovih sastojina.

Evo jednog primjera. U nekoj borovoj sastojini na II bonitetu s obrastom od 0,7 širina posljednjih 10 godina iznosi 9 mm. Iz srednje skale nomograma čitamo tečajni prirast od 4,73 m<sup>3</sup>.

To proizlazi iz ovog računa:

$$F = 7,5 \cdot 9 \cdot 0,7$$

$$F = 4,7 \text{ m}^3$$

Potpunosti radi spominjemo, da su u zapadnoj Evropi problem utvrđivanja prirasta pomoću kambijalnog plašta rješavali Lescafet, Meyer, Loetsch, Weidmann i drugi.



## PRILOG DEFINICIJI NISKE ŠUME I TUMAČENJU NJENOG POSTANKA U NAŠOJ ZEMLJI

Dr VJEKOSLAV GLAVAČ

### Uvod

Kao član Odjela za uređivanje šuma u Ogulinu vršio sam opis sastojina brojnih gospodarskih jedinica na području Like i često se susretao sa raznim oblicima niskih šuma. Promatrajući ih u raznim dobima uočio sam, da se formiraju pod nejednakim uvjetima, te da su po svom postanku, izgledu i što je još važnije po svojim biološkim i gospodarskim osebina raznolične.

### *Definicija niske šume.*

Najčešće se niska šuma (nj. Niederwald; engl. Coppice; am. Sprout Forest; fr. Taillis) definira kao posebni uzgojni oblik gdje se stabla sijeku u relativno mladoj dobi, a pomlađivanje se vrši izbojcima iz panja (panjača). Smatramo da je ova definicija nepotpuna, te da ona ne obuhvaća niz u prirodi rasprostranjenih sastojina koje se nesumnjivo moraju svrstati u niske šume. Pod niskom šumom trebalo bi razumjevati sastojinu koju tvore izdanci nastali iz proventivnih ili adventivnih pupova panjeva ili pridanaoka odsječenih ili drugačije uništenih stabljika. U tom smislu izražena je i definicija u britanskoj šumarskoj terminologiji (British Commonwealth Forest Terminology, London 1953)\*.

### *Postanak niskih šuma u našoj zemlji.*

Prema postanku niske šume možemo podijeliti na:

1. antropogene
2. zoogene
3. klimatogene
4. hidrogene
5. pirogene.

Antropogene niske šume ili panjače nastaju sječom i najrašireniji su oblik niskih šuma u našoj zemlji. One su predmet svakodnevnog rada u šumarstvu i o njima je napisana obimna literatura.

Zoogene niske šume nastale su na šumskim površinama gdje se vrši dugotrajna i jaka ispaša stoke. Mladice biljaka iz podmlatka neprekidno su

\* Coppice. A crop of coppice shoots. Coppice shoot. A shoot arising from an adventitious bud at the base of a woody plant that has been cut near the ground or otherwise burnt back.



oštećivane pa biljke poprimaju grmoliki oblik i takav zadržavaju u kasnijoj dobi. Takve sastojine mogu se naći u predjelima udaljenijim od ljudskih naselja gdje se vrši stalna ispaša stoke u šumi (Lika, Mediteran i Submediteran).

Klimatogene niske šume nalaze se na gornjoj granici šumske vegetacije ili na mjestima izloženim izuzetno jakim vjetrovima (bura). U području šumske zajednice subalpske bukove šume (*Fagetum silvaticae croaticum subalpinum*) u višoj zoni nalazi se takva niska šuma gdje su mladice neprekidno oštećivane mrazom i vjetrovima, pa stabla poprimaju grmoliki uzrast.

Hidrogene niske šume nalaze se na prekomjerno vlažnim površinama gdje su ekstremno izraženi utjecaji poplavne ili podzemne vode. Uslijed stalnih mehaničkih oštećenja (led) i fiziološkog gušenja (nedostatak kisika) drveće poprima grmoliki uzrast. Takvi primjeri mogu se zapaziti u močvarnim šumama johe, poljskog jasena i bijele vrbe. Obično takve sastojine imaju navedene značajke samo u prvoj pionirskoj fazi obrašćivanja močvara, a kasnije se gospodarenjem pretvaraju u panjače.

Pirogene niske šume nastaju vegetativnim pomlađivanjem spaljenih šumskih površina, pa drveće poprima i ovdje više ili manje grmoliki uzrast.

Naravno da u prirodi nalazimo kombinacije navedenih pojedinih činilaca najčešće antropogenih i zoogenih.

#### Zaključna napomena

Biološke osobine kao na pr. sposobnost fruktifikacije, dinamika rasta, vitalnost itd. sigurno nisu jednake kod pojedinih navedenih vrsta niskih šuma, pa smatramo da je upozorenje na uzroke njihovog postanka korisno za nauku i praksu.

#### LITERATURA

1. British Commonwealth Forest Terminology, Part 1, London 1953.
2. Bruttini: Dictionnaire de Sylviculture, Paris 1930.
3. Busse: Forstlexikon, II. Band, Berlin 1930.
4. Forestry Terminology, Washington 1956.
5. Hudon: Vocabulaire Forestier, Quebec 1946.

#### A CONTRIBUTION TO THE DEFINITION OF THE COPPICE FOREST AND AN INTERPRETATION OF ITS ORIGIN

##### Summary

The author speaks in favour of an extension of the concept »coppice forest« and considers that under a coppice forest one should understand a stand constituted of shoots arising from proventitious or adventitious buds of stools which were brought about by cutting-back or destroying otherwise the stems. As to their genesis the stools can be of anthropogeneous, zoogeneous, climatogeneous, hydrogeneous or pyrogeneous origin.

The biologic properties of the coppice trees, as for instance the period of fructification, growth rhythm, vitality etc. are not equal in individual categories.



## O VISINSKOM RASTU CRNE JOHE DO DOBI OD 20 GODINA

Dr VJEKOSLAV GLAVAČ

### Uvod

Crna joha je vrsta brzog rasta, koja ima veliko privredno značenje. Poznavanje dinamike njenog rasta u visinu daje nam uvid u tok proizvodnje i pruža elemenat za određivanje vrste uzgojnog zahvata i vremena njegove provedbe.

### Cilj istraživanja

O visinskom rastu crne johe do dobi od 20 godina ima u literaturi relativno malo podataka. Od 20 godina starosti nadalje podatke o visinskom rastu nalazimo u prirasno-prihodnim tabelama Pfeil — Schneidera, Schwappacha (1902, 1918), Mitscherlicha (1945) i Tjurina (1945). Izuzetak su tabele Davidova (1959), izrađene za Ukrajinu, koje sadrže podatke i za dob od 10 godina.

Kako se baš u periodu do dvadesete godine zbivaju najznačajniji fenomeni u visinskom rastu crne johe, poduzeli smo istraživanja sa ciljem da se utvrdi:

1. tok visinskog rasta stabala iz sjemena
2. tok visinskog rasta stabala iz panja
3. razlike u visinskom prirašćivanju stabala iz sjemena i stabala iz panja.

### Metoda rada

Tok visinskog rasta istraživali smo analizom stabala. U tu svrhu izabrali smo u jednoj čistoj sastojini crne johe šumarije Đurđevac modelna stabla iz sjemena i iz panja. Osnovni podaci o sastojini: Gospodarska jedinica Preložnički berek — Lepa greda, odjel 41 e. Fitocenoza: šuma crne johe i poljskog jasena sa sremzom *Pruno - Fraxinetum* Ob. 1953). Starost sastojine 20 godina. Stabla iz sjemena i iz panja izmješana su stabilnično na cijeloj površini otprilike u jednakom omjeru. Broj stabala iznosi 1844 po ha, temeljnica 27.24 m<sup>2</sup>, drvena masa 235.7 m<sup>3</sup>. Srednja visina sastojina iznosi 18.3 m, a srednji prsni promjer 13.7 cm.

U sastojini je oboreno 10 dominantnih stabala, 5 iz sjemena i 5 iz panja. Nastojali smo ih izabrati tako da budu što bolji reprezentanti dominantne etaže i da se totalne visine stabala iz sjemena i stabala iz panja podudaraju.

\* Za izradu ove radnje dugujem zahvalnost upravitelju Šumarije Đurđevac ing. Tihomiru Zupanu, zamj. uprav. ing. Anti Tomljenoviću, te šumarskom tehničaru Petru Prebježiću koji mi je pomogao kod analize stabala i izradio priložene grafikone.



# *Visinski prirast* *stabala iz sjemena i stabala iz panja*

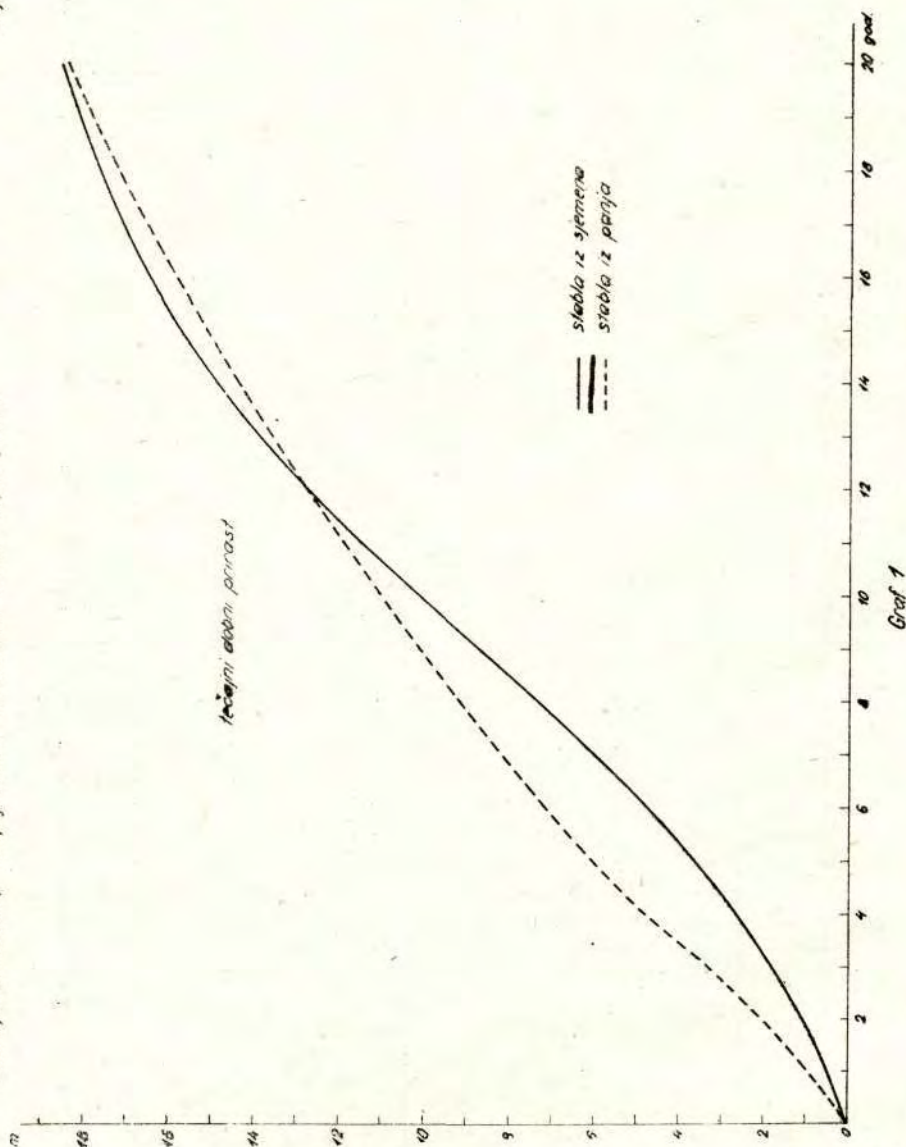
Šumarija Đurđevac

Gosp. jedinica: Preložički berek - Lepa greda    Odjel 41e    Tabela 1.

| Starost<br>god. | Stabla iz sjemena |                    |                     | Stabla iz panja  |                    |                     |
|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|
|                 | tečajni<br>dobni  | prosječni<br>dobni | tečajni<br>godišnji | tečajni<br>dobni | prosječni<br>dobni | tečajni<br>godišnji |
|                 | p r i r a s t     |                    |                     | p r i r a s t    |                    |                     |
| 1               | 0 51              | 0 51               | 0 59                | 0 95             | 0 95               | 1 07                |
| 2               | 1 10              | 0 55               |                     | 2 02             | 1 01               |                     |
| 3               | 1 79              | 0 60               | 0 69                | 3 31             | 1 10               | 1 29                |
| 4               | 2 60              | 0 65               | 0 81                | 4 81             | 1 20               | 1 50                |
| 5               | 3 55              | 0 71               | 0 95                | 6 05             | 1 21               | 1 24                |
| 6               | 4 65              | 0 77               | 1 10                | 7 13             | 1 19               | 1 08                |
| 7               | 5 90              | 0 84               | 1 25                | 8 15             | 1 16               | 1 02                |
| 8               | 7 25              | 0 91               | 1 35                | 9 13             | 1 14               | 0 98                |
| 9               | 8 65              | 0 96               | 1 40                | 10 07            | 1 12               | 0 94                |
| 10              | 10 06             | 1 01               | 1 41                | 10 98            | 1 10               | 0 91                |
| 11              | 11 42             | 1 04               | 1 36                | 11 86            | 1 08               | 0 88                |
| 12              | 12 69             | 1 06               | 1 27                | 12 71            | 1 06               | 0 85                |
| 13              | 13 83             | 1 06               | 1 14                | 13 53            | 1 04               | 0 82                |
| 14              | 14 83             | 1 06               | 1 00                | 14 32            | 1 02               | 0 79                |
| 15              | 15 70             | 1 05               | 0 87                | 15 08            | 1 00               | 0 76                |
| 16              | 16 45             | 1 03               | 0 75                | 15 81            | 0 99               | 0 73                |
| 17              | 17 10             | 1 01               | 0 65                | 16 50            | 0 97               | 0 69                |
| 18              | 17 65             | 0 98               | 0 55                | 17 16            | 0 95               | 0 66                |
| 19              | 18 10             | 0 95               | 0 45                | 17 79            | 0 94               | 0 63                |
| 20              | 18 50             | 0 93               | 0 40                | 18 38            | 0 92               | 0 59                |



Visinski prirast stabala iz sjemena i stabala iz panja  
 Šumarištvo Durdovac, Gosp. jedinica Prelozišćki breg - Lepa greda  
 Odsjek 412

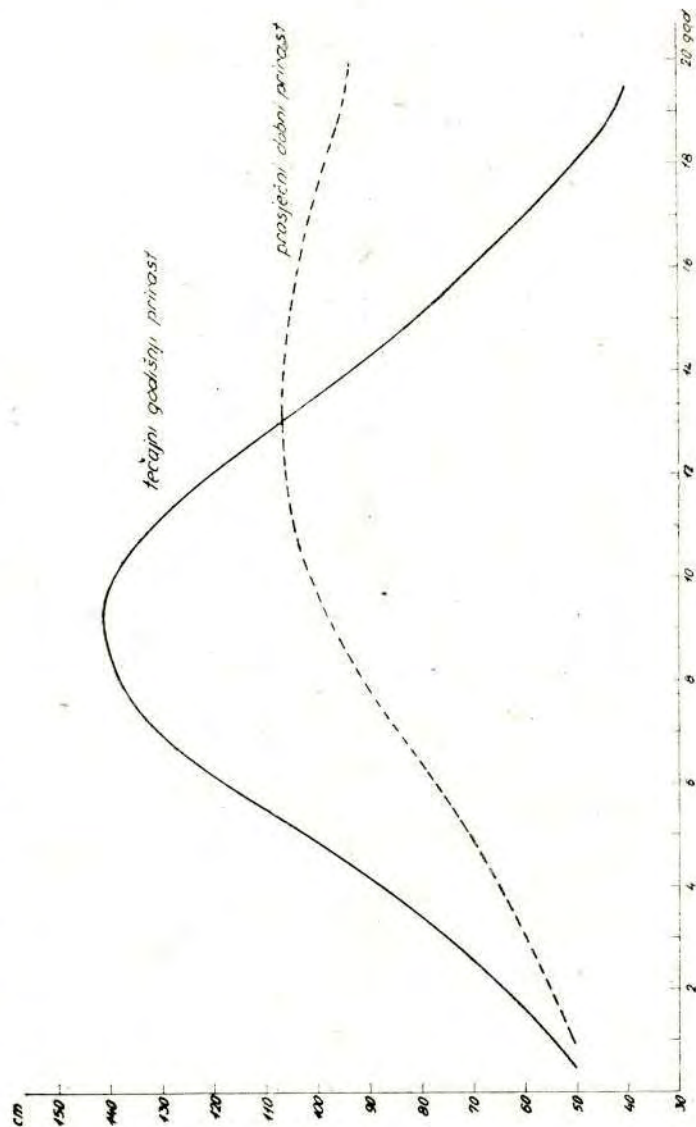




# Visinski prirast stabala iz sjemena

Šumarija: Durdinac, Gasa jedinica: Prebisički berač - Lepa greda

Osip: 1/12



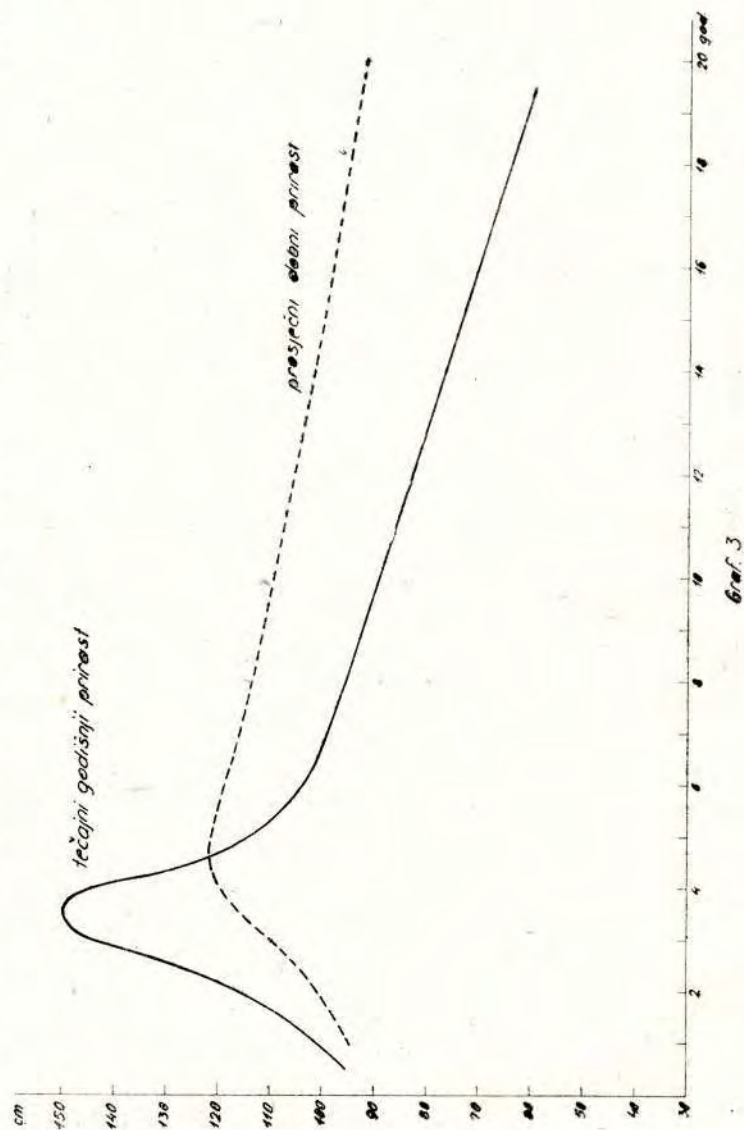
Graf 2



# Visinski prirast stabala iz panja

Šumarija Durdovar, Gospodinja Prelozički berek - Lepa greda

Beleži 41c





Osnovni podaci za stabla iz sjemena:

| Model (br.)    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Prsni pr. (cm) | 19.0  | 17.0  | 15.3  | 14.9  | 12.7  |
| Visina (m)     | 19.40 | 18.70 | 18.67 | 17.44 | 18.34 |

Osnovni podaci za stabla iz panja:

| Model (br.)    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Prsni pr. (cm) | 13.2  | 15.0  | 17.0  | 13.8  | 12.7  |
| Visina (m)     | 20.33 | 18.00 | 17.95 | 17.26 | 18.45 |

Visinska analiza izvršena je na uobičajeni način. Grafički prikaz tečajnog dobnog prirasta svih modela pokazao je dva jasno izdiferencirana snopa poligona, jedan od stabala iz sjemena, a drugi od stabala iz panja. Nakon njihovog grafičko-računskog izjednačenja dobivene su krivulje tečajnog dobnog prirasta (graf. br. 1). Iz ovih su krivulja izračunati tečajni godišnji i prosječni dobní prirasti. Rezultati su brojčano prikazani na tabeli br. 1, a grafički u grafu br. 2 i 3.

### Rezultati

Istraživanja pokazuju tok visinskog rasta crne johe iz sjemena i iz panja do starosti od 20 godina.

Stablo iz sjemena raste u početku polaganije. Oko 10. godine visinski prirast kulminira, a nakon toga postepeno opada. Krivulja tečajnog prirasta pravilno je zvonolika. Prosječni dobní prirast kulminira u 13. godini.

Stablo iz panja raste u početku brže. Kulminacija se nalazi oko 3. i 4. godine. Do 6. godine prirast naglo, a nakon toga postepeno opada. Prosječni dobní prirast kulminira između 4. i 5. godine.

Rana kulminacija visinskog prirasta ukazuje i na ranu kulminaciju volumnog prirasta koji se zbiva nešto kasnije od visinskog.

### Zaključna napomena

U gospodarenju crnom johom vrše se velike greške u koliko se na vrijeme ne izvrše čišćenja i prorjede. Čišćenje panjača treba provesti što ranije, a prorjede većeg intenziteta u periodu od 10—20 godina. Pravovremeno izvršenje uzgojnih zahvata ima za budući razvoj sastojina neprocjenjivo značenje jer se već u toj dobi ona mora formirati. Istraživanja naime pokazuju, da crna joha u starosti višoj od 40 godina ima ograničene mogućnosti razvoja krošnje, pa kasnije jače prorjede gusto uzraslih, neprorijeđenih sastojina dovode do prekidanja sklopa i opadanja kvalitete.



## LITERATURA:

1. Eisenreich H.: Schnellwachsende Holzarten, Berlin 1956.
2. Glavač V.: Crna joha u posavskoj i podravskoj Hrvatskoj s ekološkog, biološkog i šumsko-gospodarskog gledišta (disertacija), Zagreb, 1960.
3. Mlinšek D.: Rast in gospodarska vrednost črne jelše, Murska Sobota 1960.
4. Schwappach: Untersuchung über Zuwachs und Form der Schwarzerle, Neudam 1902.
5. Schwappach: Neuere Untersuchungen über den Wachtsumsgang der Schwarzerlenbestände, Zeitsch. F.-u. Jagdw., 1919.
6. Schwappach: Ertragstabeln der wichtigeren Holzarten, 1919.
7. Soldatov A.: Spravočnik lesovoda, Kiev 1959.
8. Tjurin A.: Lesnaja vspomagateljnaja kniška, Moskva 1945.
9. Wiedeman E. — Schober R.: Ertragstabeln, Hannover 1957.

## ON THE HEIGHT GROWTH RATE OF BLACK ALDER UP TO ITS 20-YEAR AGE

### Summary

Investigations were carried out in the Forest district of Đurđevac (the Drava River Basin, Croatia), in the forest management unit of »Preložnički Berek — Lepa Greda«, compartment 41e, in a 20-year-old stand. This type of the forest represents a geographical variant of the association *Pruno-Fraxinetum* Ob. 1953. The type of soil is a brownized gley. The height increment was investigated on 5 dominant trees of seedling origin, and on 5 dominant coppice trees. The curves of the total increment for the trees of seedling origin are represented in Graph 1. The current and mean annual increments for the trees of seedling origin are represented in Graph 2, and for the coppice trees in Graph 3. The numerical data are shown in Table 1. Finally the author draws attention to the importance of knowing these phenomena as the elements for the determination of the kind and time of the tending measures to be applied in the stands of Black Alder.





## O PODIZANJU PROIZVODNJE UNOŠENJEM EUROAMERIČKIH TOPOLA U POJEDINE TIPOVE CRNOJOHOVIH PANJAČA

Dr VJEKOSLAV GLAVAC

### Uvod

Pored čistih sastojina crne johe i kultura euoameričkih topola, na nizinskom području Šumarije Đurđevac nalaze se manje površine koje pokrivaju vrlo lijepe mješovite sastojine topole (*Populus* × *euroamericana* cv. *serotina*) i crne johe (*Alnus glutinosa*), klasičnog, sastojinskog uzgoja. Topola tvori gornju, a crna joha podstojnu etažu.

Cilj je ovog istraživanja karakterizacija staništa spomenutih mješovitih sastojina, upoznavanje njihove strukture i ustanovljenje približne veličine njihove produktivne sposobnosti.\*

### Opis objekta i metoda rada

Za mjerenje potrebnih elemenata izabrao sam tri primjerne površine na području Šumarije Đurđevac, u Gosp. jedinicama Preložnički Berek — Lepa greda i Kupinje — Crni jarci.

Klima područja je humidna, tipična kontinentalna. Ukupna godišnja količina oborina (Koprivnica 1900. — 1937. god.) iznosi 973 mm. Maksimum oborina nalazi se u listopadu (115 mm). Srednja godišnja temperatura uzduha iznosi (Koprivnica 1949. — 1954. god.) 10,3°C. Maksimalna temperatura zabilježena u istom periodu je 38,7°C, minimalna —22,1°C. Langov kišni faktor,  $K_f = 91$ .

Cijelo područje predstavlja jednu veliku reljefnu depresiju sa visokom razinom podzemne vode, koja se sabire na velikim susjednim površinama Đurđevačkih pijesaka.

Tlo koje zapremaju spomenute izabrane sastojine predstavlja jedan tip iz razreda glejnih tala, koji se nalazi na prelazu prema drugim sušim tipovima. Morfološke karakteristike njegovog profila odgovaraju opisu posmedenog gleja (Verbraunter Gley) od W. Kubiene ili tzv. semigleju W. Laatscha.

Opis profila primjerne plohe broj II

A<sub>0</sub>, 0—1 cm, sloj prhline listinca, tamnosmede boje,

A<sub>1</sub>, 1—18 cm, ilovasti horizont s velikom primjesom humusa, u vlažnom stanju mrvičav i tamnosmede boje, narijetko osut rdastosmedim pjegama.

\* Ovaj je rad omogućen potporom Upravnog odbora Fonda za unapređenje šumarstva, pa mi je dužnost i na ovom mjestu izraziti zahvalnost.



# Krivulje visina mješovite sastojine euroameričke topole i crne joha

Šumarija: Đurđevac

Gosp. jedinica: Preložički berek

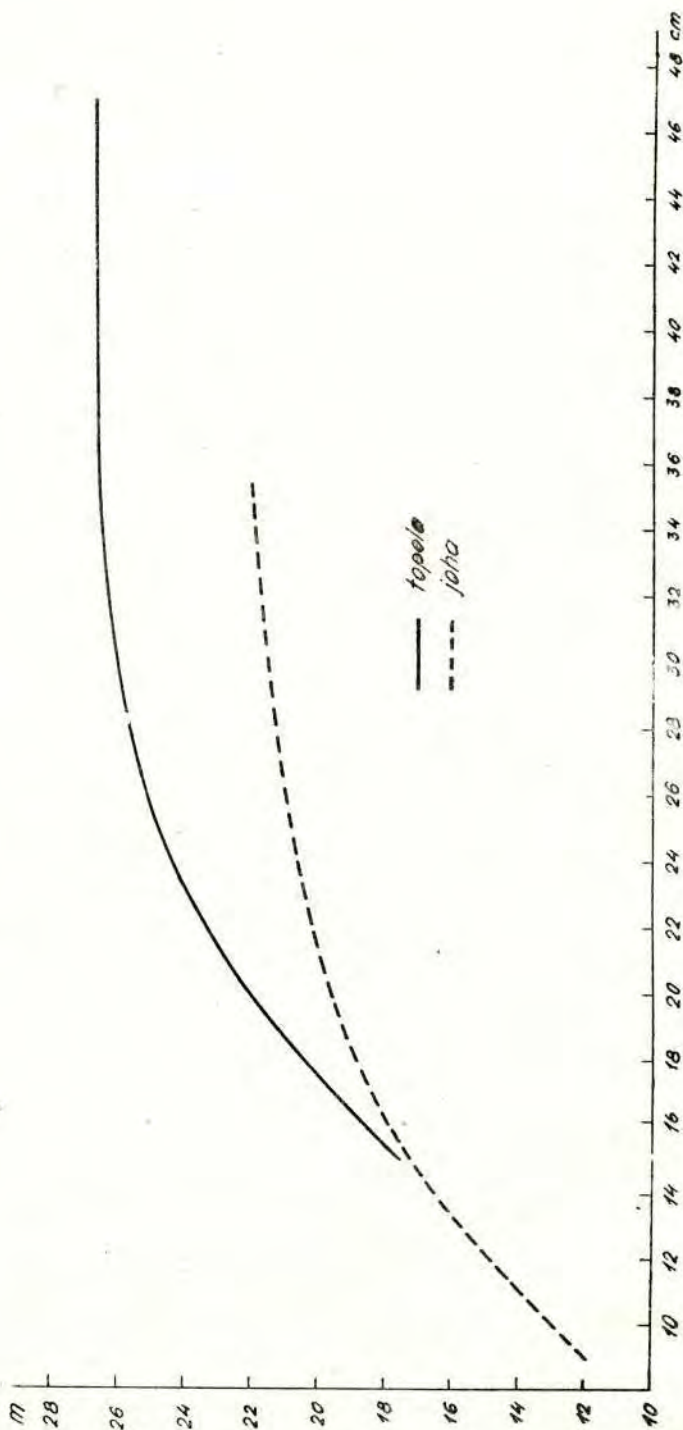
Odjel: 43a

Fitocenozo: stanište as. *Pruno-Fraxinetum*

Uzgojni oblik: visoka šuma

Starost: 20 god

Pokusne plohe I, II



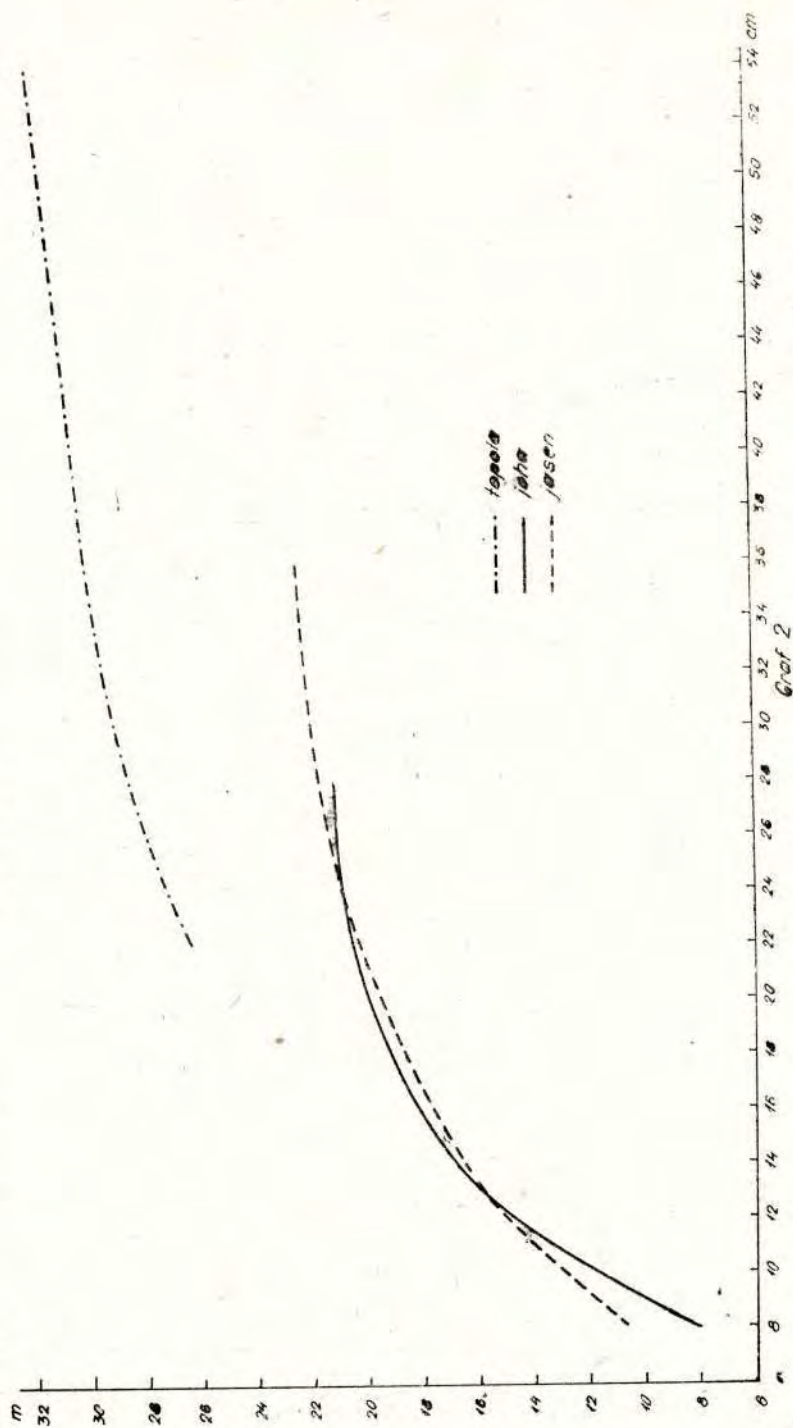


# Krivulje visina mješovitih sastojine euroameričke topole, crne jehre i poljskog jasena

Šumarija: Durdarvac  
Gosp. jedinica: Kupinje - Crni jarci  
Odjel: 14

Filocenaza: stanište as. Pruno-Fraxinetum  
Uzgojni oblik visoka šuma  
Starost: 22 god.

Pokusna ploha III  
Dovršina plohe 0.48 ha





(B), 18—60 cm, mineralni sloj pjeskovito-ilovaste teksture smeđe do žute boje sa tamnosmeđim, do 4 mm velikim konkcijama željeza, naročito izraženim u donjem dijelu horizonta. Rdava i žuta boja pokriva 75% površine profila, a sivo plava boja 25%.

G<sub>ox</sub>, 60—97 cm, plavosivi do žućkasti sloj ilovasto pjeskovite teksture. Uzduž pukotina, po površini strukturnih agregata i po pukotinama istrunulog korijenja, narančastosmeđe boje. Plavosiva boja zauzima 60%, a žućkasta 40% površine profila.

G<sub>r</sub>, > 97 cm, jednolično svjetloplavi sloj. U gornjih 20 cm znatna je primjesa čestica praha i gline, a ispod toga je čista pjeskovita tekstura.

A — horizont relativno je tanak i stoji izvan direktnog utjecaja podzemne vode. Humusa ima 7—15%. (B) — horizont je prozračan i potpuno je podložan procesima oksidacije. Nastao je opadanjem nivoa podzemne vode uslijed hi-

## *Struktura mješovite sastojine euroameričke topole i crne joha po ha*

Šumarija: Đurđevac  
Gosp. jedinica: Preložički berek  
Odjel: 43a

Pokusna ploha I  
Površina plohe 0.49 ha

Fitocenaza: stanište as *Prunus-Fraxinetum*  
Uzgojni oblik: visoka šuma  
Starost: 20 god.

| D <sub>cm</sub> | Topola |       |        | Joha |       |        | Ukupno |       |        |
|-----------------|--------|-------|--------|------|-------|--------|--------|-------|--------|
|                 | N      | G     | M      | N    | G     | M      | N      | G     | M      |
| 12.5            | —      | —     | —      | 68   | 0.87  | 6.14   | 68     | 0.87  | 6.14   |
| 17.5            | 26     | 0.61  | 5.98   | 155  | 3.64  | 33.02  | 181    | 4.25  | 39.00  |
| 22.5            | 56     | 2.18  | 24.08  | 109  | 4.09  | 41.32  | 165    | 6.27  | 65.40  |
| 27.5            | 52     | 2.94  | 34.84  | 34   | 1.87  | 19.18  | 86     | 4.81  | 54.02  |
| 32.5            | 40     | 3.21  | 38.40  | 6    | 0.45  | 4.70   | 46     | 3.66  | 43.10  |
| 37.5            | 10     | 1.05  | 13.20  | —    | —     | —      | 10     | 1.05  | 13.20  |
| 42.5            | 6      | 0.89  | 10.32  | —    | —     | —      | 6      | 0.89  | 10.32  |
| Σ               | 190    | 10.88 | 126.82 | 372  | 10.92 | 104.36 | 562    | 21.80 | 231.18 |
| %               | 51     | 100   | 122    | 100  | 100   | 100    | 151    | 200   | 222    |



dromelioracija provedenih još u prošlom stoljeću, a možda i ranije. Željezo se nalazi uglavnom u obliku ferioksida. Konkrecije ukazuju na descendentnu perkolaciju. U taj horizont dopire podzemna voda za izuzetno visokih vodostaja.  $G_{ox}$  — horizont je oksidacijski horizont gleja. Nastao je daljnjim opadanjem nivoa podzemne vode. Procesi oksidacije potpomognuti su pjeskovitom tekstu-

## Struktura mješovite sastojine euroameričke topole i crne johe po ha

Šumarija Đurđevac

Gosp. jedinica: Preložički berek

Odjel: 43 a

Pokusna ploha II

Površina plohe 0'1282 ha

Filacenoza: stanište *as. Pruno-Fraxinetum*

Uzgojni oblik: visoka šuma

Starost: 20 god.

| $D_{cm}$ | Topola |       |        | Joha |       |        | Ukupno |       |        |
|----------|--------|-------|--------|------|-------|--------|--------|-------|--------|
|          | N      | G     | M      | N    | G     | M      | N      | G     | M      |
| 12.5     | —      | —     | —      | 40   | 0.45  | 3.00   | 40     | 0.45  | 3.00   |
| 17.5     | 16     | 0.30  | 3.68   | 171  | 4.26  | 39.06  | 187    | 4.56  | 42.74  |
| 22.5     | 32     | 1.35  | 13.76  | 141  | 5.11  | 54.17  | 173    | 6.46  | 67.93  |
| 27.5     | 124    | 7.63  | 83.08  | 39   | 1.98  | 21.73  | 163    | 9.61  | 104.81 |
| 32.5     | 40     | 3.31  | 38.40  | 8    | 0.57  | 6.40   | 48     | 3.88  | 44.80  |
| 37.5     | —      | —     | —      | —    | —     | —      | —      | —     | —      |
| 42.5     | 8      | 1.01  | 13.76  | —    | —     | —      | 8      | 1.01  | 13.76  |
| $\Sigma$ | 220    | 13.60 | 152.68 | 399  | 12.37 | 124.36 | 619    | 25.97 | 277.04 |
| %        | 65     | 109   | 123    | 100  | 100   | 100    | 165    | 209   | 223    |

rom, odnosno velikim kapacitetom za uzduh tog horizonta.  $G_r$  — horizont je redukcijski horizont gleja. Njegova dubina poklapa se sa ljetnim vodostajem podzemne vode. Željezni spojevi nalaze se u obliku ferooksida.

Tip šume predstavlja jedna geografska varijanta zajednice crne johe i poljskog jasena sa sremzom (*Pruno-Fraxinetum* Ob. 1953). Jasno je karakteriziran u ekološkom, florističkom i šumsko-gospodarskom pogledu. Tvori ga kombinacija vrsta reda *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937, *Fagetalia* Pawl. 1928 i *Populetales*



Br. — Bl. 1931. te higrofitnih pratilica. Dijagnostičko značenje kao karakteristična vrsta ima *Cardamine amara* i diferencijalne vrste asocijacije: *Alnus glutinosa*, *Rhamnus frangula*, *Lycopus europaeus*, *Prunus padus*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara* i *Peucedanum palustre*.\*

*Neke fizikalne i kemijske  
osobine plohe br. 2*

| Oznaka profila                                                     | A     | (B)   | G <sub>ox</sub> |
|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------|
| Mehanički sastav<br>u H <sub>2</sub> O<br>Veličina čestica<br>(mm) |       |       |                 |
| 20-0.2                                                             | 14.04 | 3.94  | 7.40            |
| 0.2-0.02                                                           | 46.32 | 63.82 | 38.84           |
| 0.02-0.002                                                         | 38.48 | 20.28 | 49.04           |
| <0.002                                                             | 1.16  | 11.96 | 4.72            |
| pH u H <sub>2</sub> O                                              | 6.60  | 7.62  | 7.32            |
| pH u KCl                                                           | 5.25  | 6.30  | 6.10            |
| Humus (%)                                                          | 7.80  | 1.15  | —               |
| Dušik (%)                                                          | 0.20  | 0.06  | —               |
| C:N                                                                | 23:1  | 11:1  | —               |

Čiste topolove kulture Šumarije Đurđevac nastale su pošumljivanjem johovih staništa. Sadnja topole na cijelom je području izvršena pregusto. Prorjede su zakašnjele, a njihov je intenzitet bio preslab. Krošnje su uske, a prsni promjeri relativno mali. Osim gustoće sadnje griješilo se u Preložničkom Berek, Crnim jarcima i Limbušu u izboru staništa. Poznato je, da je za uspješan rast topole potrebna velika količina hranjiva u tlu, dobra aeracija i stalna opskrba vodom. Na jedva primjetno nižim terenima, na vlažnim tipovima glejnih tala, redukcijski horizont gleja nalazi se blizu površine, a podzemna voda oscilira do same površine, koju za vrijeme vlažnih perioda često i preplavljuje. To se jasno odražuje na tipu vegetacije, naročito na prizemnoj flori. Trajniji visoki vodostaj, i s tim u vezi nedostatak kisika dovodi do fiziološkog gušenja. Dolazi do sušenja grana i vrhova topola. Na takvim staništima čiste sastojine crne johe nadmašuju topolu drvnom masom u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu.

Naše izabrane sastojine nalaze se na relativno višim i sušim tlima, i rast topole uglavnom je dobar. Joha, koja tvori podstojnu etažu, nastala je jednim dijelom naletom sjemena sa strane jednu do dvije godine prije sadnje topole, a drugim dijelom iz panja.

\* Analize u priloženoj tabeli izvršene su u Zavodu za pedologiju Polj. i Šum. fakulteta.



Na istraživanim plohama određen je tip šume, otvoren je profil ili je sondirano tlo, i izmjereni su svi promjeri u prsnoj visini i sve visine stabala. Pri obradi, stabla su razvrstana u debljinske stepene po 1 cm, i izvađena je temeljnica. Tek onda stabla su grupirana u debljinske stepene po 5 cm. Drvna masa topole obračunata je pomoću Schaefferovih tarifa. Tarifa je izabrana na osnovu 5 oborenih stabala iz plohe I i II, i 5 stabala iz plohe III. Taj je broj dakako malen. Tačnije je utvrđena drvna masa johe. Stabla su na isti način grupirana u stepene. Iz tako dobivenih temeljnica izračunate su realne sredine stepena. Sa visinske krivulje očitane su visine. Oblični brojevi izvađeni su iz Schwappachovih dvoulaznih tabela obličnih brojeva za krupno drvo. Množenjem temeljnica, visina i obličnih brojeva dobivene su mase.

*Primjerna površina I.* Gosp. jedinica: Preložnički berek, odjel 43. Veličina plohe je 0,49 ha (70 x 70 m). Starost topole 20 godina. Starost johe 20—22 godine. Broj stabala topole iznosi 95 (190 po ha), a johe 189 (372 po ha). Na plohi su izmjerene sve visine. Smjesa je stablimična i grupimična. Osim topole i johe, na plohi se nalazi u trećoj etaži, 100 (200 po ha) stabalaca američkog jasena iznad 7 cm u prsnom promjeru. Prosječni prsni promjer iznosi 9 cm, a visina 11 m. Ova etaža nije uzeta u račun.

Struktura za 1 ha površine prikazana je na tabeli br. 1. Odnos visina topole i johe prikazan je na grafikonu br. 1.

*Primjerna ploha II.* U neposrednoj blizini plohe br. 1, u istom odjelu, nalazi se jednako stara kultura topole primjerna ploha II. Njena je površina manja i iznosi 0,128 ha. Za razliku od prve plohe, smjesa je stablimična. Na njoj je izmjereno 28 topola i 51 stablo johe. Također su izmjerene sve visine. Kako su visine posve jednake visinama prve plohe, podaci su ujedinjeni i načinjene su zajedničke visinske krivulje. Struktura za 1 ha prikazana je na tabeli br. 2. I na ovoj plohi razvijena je treća etaža američkog jasena, koja po 1 ha broji 140 stabalaca iznad 7 cm u prsnom promjeru.

*Primjerna ploha III.* Ploha se nalazi u Gosp. jedinici Crni jarci, odjel 14. Njena površina iznosi 0,48 ha. Nadstojna sastojina topole broji 100 stabala po 1 ha u starosti od 22 godine. Prosječna udaljenost stabala iznosi 10 m. Raspored nije pravilan. Prosječni prsni promjer iznosi 40,5 cm, a srednja visina 30,6 metara. Temeljnica iznosi 13,04 m<sup>2</sup>, a drvna masa 155 m<sup>3</sup>. Sastojina pripada I-bonitetu Blumeovih prirasno-prihodnih tabela. Podstojna etaža sadrži 509 stabala crne johe i 163 stabla poljskog jasena po ha. Prosječni prsni promjer crne johe iznosi 18,7 cm, a visina 19,4 m. Prosječni prsni promjer poljskog jasena iznosi 15,6 cm a visina 17,3 m. Temeljnica obih vrsta podstojne etaže iznosi 16,75 m<sup>2</sup>. Ukupna masa obih etaža iznosi 306 m<sup>3</sup> po ha. Drvna masa topole povećava dubecu drvnu masu podstojne etaže za više od 100%.

Struktura sastojine za 1 ha prikazana je na tabeli br. 3, a visinske krivulje na grafikonu br. 2. U posljednjoj rubrici tabele 3 donja etaža johe i jasena shvaćena je kao 100.

#### *Diskusije i zaključci*

Na zasmeđenim glejnim tlima gdje je redukcijski horizont gleja, odnosno minimalni ljetni vodostaj podzemne vode 80—120 cm ispod površine, u fitocenozi crne johe i poljskog jasena sa sremzom (*Pruno-Fraxinetum* Ob. 1953.), osigurana je velika količina vlage (tla su i u sušnim periodima svježja) i potrebna prozračnost tla, pa se na njima mogu uspješno uzgajati sastojine euoramerički topola sa podstojnom etažom crne johe, klasičnim, šumskim uzgojem.



# Struktura mješovite sastojine europske topole, crne jehne i poljskog jasena po ha

Šumarija Đurđevac

Gosp. jedinica: Kupinja - Crni janci

Odsjek: 14

Fijlocenozo: stanište os Pruno-Fraxinetum

Uzgojni oblik: visoka šuma

Starost: 22 god

Pokusna ploha III

Površina plohe 0,48 ha

| Dcm | Topola |      |       | Joha |      |       | Jasen |     |      | Ukupno |      |       |
|-----|--------|------|-------|------|------|-------|-------|-----|------|--------|------|-------|
|     | N      | g    | M     | N    | g    | M     | N     | g   | M    | N      | g    | M     |
| 125 | —      | —    | —     | 104  | 128  | 894   | 112   | 138 | 795  | 216    | 266  | 1689  |
| 175 | —      | —    | —     | 256  | 617  | 5734  | 33    | 079 | 627  | 289    | 696  | 6361  |
| 225 | 2      | 008  | 088   | 137  | 545  | 5466  | 10    | 040 | 340  | 149    | 593  | 5894  |
| 275 | 6      | 036  | 414   | 12   | 071  | 731   | 4     | 024 | 248  | 22     | 131  | 1363  |
| 325 | 15     | 124  | 1485  | —    | —    | —     | 4     | 033 | 312  | 19     | 157  | 1797  |
| 375 | 19     | 210  | 2565  | —    | —    | —     | —     | —   | —    | 19     | 210  | 2565  |
| 425 | 31     | 440  | 5487  | —    | —    | —     | —     | —   | —    | 31     | 440  | 5487  |
| 475 | 25     | 443  | 5000  | —    | —    | —     | —     | —   | —    | 25     | 443  | 5000  |
| 525 | 2      | 043  | 448   | —    | —    | —     | —     | —   | —    | 2      | 043  | 448   |
| Σ   | 100    | 1304 | 15487 | 509  | 1361 | 12825 | 163   | 314 | 2292 | 772    | 2979 | 30604 |
| %   | 15     | 78   | 102   |      |      |       |       |     |      | 115    | 178  | 202   |



Crna joha je poluheliofilna vrsta koja je, kako i ovi primjeri pokazuju, sposobna tvoriti podstojnu etažu. Svojim prisustvom omogućuje uzgoj kvalitetnijih topolovih trupaca. Obogaćuje tlo dušikom i drenira ga velikom transpiracijom, što je od velike važnosti za vrijeme visokih vodostaja u vegetacijskom periodu.

U plohi I i II nadstojna sastojina topole broji oko 200 stabala po ha u starosti od 20 godina. Prosječna udaljenost stabala iznosi 7 m, ali njihov raspored nije pravilan. Prosječni prsni promjer iznosi 27—28 cm, a srednja visina 25,5 m. Usprkos današnje povoljne udaljenosti, prosječni prsni promjer i visina relativno su maleni zbog toga što su kulture podignute vrlo gusto. Prorjede su zakašnjele i vršene su sa preblagim intenzitetom. Stabla topole zaostala su u debljinskom, a vjerojatno i visinskom prirastu. Temeljnica iznosi oko 12 m<sup>2</sup>. Drvna masa iznosi oko 140 m<sup>3</sup>. Ovi podaci pokazuju, da te sastojine pripadaju I/II bonitetu Blumeovih prirasno-prihodnih tabela. Podstojna sastojina crne johe broji oko 380 stabala po ha. Prosječna udaljenost stabala iznosi 5 m. Prosječni prsni promjer je 19—20 cm, a prosječna visina 19 m. Temeljnica iznosi 11—12 m<sup>2</sup>, a drvena masa oko 100—125 m<sup>3</sup>. Ukupna drvena masa obih etaža iznosi oko 250 m<sup>3</sup>, temeljnica 23—24 m<sup>2</sup>, a broj stabala oko 590 po ha. Drvena masa topole povećava debeću drvenu masu crne johe za 121%.

Tačnih podataka o ukupnoj produkciji topole i johe za period od 20 godina nemamo, zbog toga što ne postoji nikakva evidencija o međuprihodima. Na osnovu jednokratnih dendrometrijskih snimaka i poredbi sa prirasno-prihodnim tabelama može se na plohama I i II računati (bez agrotehničkih mjera) sa produkcijom od 400 m<sup>3</sup> (300 m<sup>3</sup> topole + 100 m<sup>3</sup> johe) u dvadesetgodišnjem periodu. Podatak za topolu je realan. Izmjerena drvena masa debelih stabla iznosi 140 m<sup>3</sup>, što odgovara masi glavne sastojine I/II boniteta. Podatak za ukupnu proizvodnju za I/II iznosi oko 300 m<sup>3</sup>. Mjerenja nadalje pokazuju da crna joha u dvadesetgodišnjim opisanim mješovitim sastojinama ima 100 m<sup>3</sup>. Izvađena masa crne johe nije uračunata. Zbog toga drvena masa od 400 m<sup>3</sup> može se uzeti kao sigurna. Prema tome prosječni dobni prirast iznosi 20 m<sup>3</sup>.

Na I bonitetu, na plohi III možemo računati sa većom produkcijom, odnosno prirastom od 20—30 m<sup>3</sup>.

Nesumnjivo da bi izbor boljih klonova i prethodne agrotehničke mjere znatno povećale produkciju.

Na osnovu svega što je izloženo smatramo da na opisanom tipu staništa ima u uvjetima klasičnog (>šumskog<) gospodarenja unosenje eurameričkih topola u panjače crne johe potpuno ekonomsko i biološko opravdanje. Produkcija panjača crne johe udvostručuje se. Gospodarenja se vrše ophodnjom od 20—30 godina. Procent iskorišćenja obih vrsta je velik, pa bi ovaj gospodarski oblik po obimu produkcije celuloznog drveta bio među prvim oblicima klasične proizvodnje drveta vrsta brzog rasta.

#### LITERATURA:

1. Duchaufour Ph.: Gajenje topola i pedologija, Materijali sa IX zasjedanja Međunarodne komisije za topolu, Prijevod, Beograd 1957.
2. Glavač V.: Crna joha u Posavskoj i Podravskoj Hrvatskoj sa ekološkog, biološkog i šumsko uzgojnog gledišta (rukopis), Zagreb 1960.
3. Hesmer H.: Knjiga o topolama, prijevod, Beograd 1957.
4. Kubiena W.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas, Madrid 1953.
5. Laatsch W.: Dynamik der mitteleuropäischen Mineralböden, Dresden 1954.
6. Leibundgut H.: Die Rolle der Nebenbaumarten in Wirtschaftswald, All. Forst. u Jagdtg. 1953/1954.



# STEIGERUNG DER HOLZPRODUKTION DURCH EINFÜHRUNG EUROAMERIKANISCHER PAPPELARTEN IN DIE EINZELNEN TYPEN DES SCHWARZERLENNIEDERWALDES

## ZUSAMMENFASSUNG

In der Drava-Niederung (Kroatien — Forstamt Đurđevac) auf den verbrauchten Gleyböden, wo sich der Gr-Horizont 80—140 cm unter der Bodenoberfläche im Waldtyp *Pruno-Fraxinetum* Ob. (1953.) befindet, können Pappel-Schwarzerlen Mischbestände mit Erfolg erzogen werden. Im Aufsatz wurden 3 Probeflächen beschrieben und die sich daran anschliessenden dendrometrischen Angaben wiedergegeben. Die Probeflächen sind 20—22 Jahre alt. Die Angaben über die Höhen, Stammzahl, Kreisfläche und Holzmasse wurde auf der Abbildung 1 und 2, sowie in Tabellen 1, 2 und 3 dargestellt. Nach Blume-Ertragstafeln entsprechen die Hauptbestände (*Populus x euroamericana* cv. *serotina*) den Standortsklassen I/II und I. Der Oberbestand der Pappel vergrössert den Holzvorrat des Erlenniederwaldes um 100%. Ohne Anwendung agrotechnischer Massnahmen beläuft sich die Produktion der Standortsklasse I/II in einem 20-jährigen Zeitabschnitt (berechnet auf Grund eines Vergleichs mit Ertragstafeln und einmaliger Bestandsaufnahme) auf mindestens 400 m<sup>3</sup> (300 m<sup>3</sup> Pappel, und 100 m<sup>3</sup> Schwarzerle). Die Bestände der Standortsklasse I weisen eine noch grössere Produktion auf. Im Aufsatz wurde kurz über einzelne ökologische Faktoren, über die Art der Begründung und Erziehung dieser Bestände sowie auch über ihre Vorteile in biologischer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht berichtet.





## UTJECAJ ŠUME NA BIOCENOZE OPSKRBNIH VODA PLITVIČKIH JEZERA

Prof. dr IVO MATONIČKIN i doc. dr ZLATKO PAVLETIĆ

Kao što je poznato, Plitvička jezera kao prirodni fenomen usko su povezana za velike komplekse šuma. Zapravo i hidrologija tog područja ovisi o šumskom pokrovu. Zbog toga odnos između šuma i čitave hidrologije tog područja predstavlja problem koji dosada jedva da je dotaknut.

Dok su hidrološka istraživanja na tome području dosta iscrpno provedena (Petrik 1958), a s tim u vezi i hidrokemijska (Iveković 1958), dotle se do sada poklanjala vrlo slaba pažnja biljnom pokrovu kao regulatoru i konzervatoru režima vode. S tim u vezi su i zaštitne mjere koje se ovdje provode u odnosu na šume. Međutim, ni ovaj naš rad nije takvog karaktera, već želimo ovime skrenuti pažnju na još jedan problem, koji je s tim povezan. To je pitanje života u opskrbnim vodama ovoga područja koje je često i u mnogome zavisno i o šumama. To znači, da šume u neku ruku utječu i na razvoj biocenoza u vodi od kojih u velikoj mjeri zavisi opstanak samih Plitvičkih jezera. Ni to pitanje nije u našoj naučnoj literaturi tretirano. Dok su se istraživale sporadično, a u posljednje vrijeme javljaju se pokušaji sistematskog istraživanja biocenoza u vodama Plitvičkih jezera, dotle se nije uopće, ili vrlo malo, vodilo računa o šumama koje ovdje daju zapravo najizrazitiji pečat. Do sada objavljeni radovi iz područja biocenologije voda Plitvičkih jezera, tek rijetko uzimaju u obzir (Pavletić 1957) raslinstvo izvan voda kao jedan od faktora života u vodi. Iako se ponekad obrađuju ekološki uvjeti, tada se obično uzimaju u obzir samo oni faktori koji vladaju u samoj vodi bez obzira na čitav živi svijet u tom području, koje kao i svagdje drugdje, predstavlja povezanu i kontinuiranu cjelinu.

Danas u biologiji dolazi sve više do izražaja kompleksno obrađivanje bioloških pojava, a naročito u vezi sa životnim zajednicama, koje se sve više obrađuju kao biocenoze, dakle, kao kompaktne zajednice biljaka i životinja, a ne kao posebne fito- odnosno zoocenoze. Životne zajednice su upravo karakterizirane stalnim promjenama i međusobnom zavisnošću, pa je stoga potrebno što je moguće više faktora upoznati da se otkriju zakonitosti u njihovom razvoju.

Ovaj rad predstavlja jedan od rezultata istraživanja koja su vezana za novo osnovanu Biološku stanicu na Plitvičkim jezerima od strane Uprave nacionalnog parka i Instituta za biologiju Sveučilišta Zagreb.

### *Područje opskrbnih voda Plitvičkih jezera*

Opskrbne vode Plitvičkih jezera čini čitav sistem brojnih potoka i njihovih pritoka. Osim ovih u mnoga jezera utječu i brojni izvori koji svu vodu daju pojedinim pritocima i samim jezerima. Najveću količinu vode u gornjim jezerima daju Bijela rijeka, Crna rijeka i Rječica.



Iako Bijela rijeka protječe kroz krški teren, njezin izvor nije krškog karaktera. Voda na izvoru izbija na više mjesta iz pjeskovito-šljunkovitog dna pokriivenog kamenjem. U davnoj prošlosti morfologija ove rijeke bila je drugačija nego danas. Naime, u tome području se ranije nalazilo desetak i više jezera koja su bila međusobno povezana. Vremenom, a najviše utjecajem čovjeka, došlo je do bitnih promjena u samome toku. Podizanjem brana u svrhu iskorištavanja vode za pogon mlinica i pilana, zagađivanjem vode raznim otpacima od ljudi i gospodarstava, sjećom šume i sl. voda je potpuno izgubila svoj prvobitni prirodni tijek. Ovi faktori imali su djelovanja i na povećavanje erozivne moći rijeke što je imalo za posljedicu sve veće zatrpavanje Prošćanskog jezera. Bijela rijeka prima dva pritoka, od kojih je nešto veći potok Ljeskovac s desne strane.

Crna rijeka je potpuno drugog karaktera. Njen izvor je vokliškog tipa i u njemu nalazimo mnogo alogenog kamenja. U samome tijeku nalazimo nekoliko kaskadica prirodnog i umjetnog porijekla. Nakon što voda napušta sistem kaskadica rijeka poprima ravničarski karakter sve do spajanja sa Crnom rijekom, kada čini zajednički tijek pod nazivom Matica.

Crna rijeka prima nekoliko pritoka s desne strane. Jedan krak Crne rijeke se odvaja prije spajanja sa Bijelom rijekom u obliku velike okuke i ulazi u Maticu oko 100 m ispod prvobitnog spajanja.

Rječica ulazi u južni dio jezera Kozjak. Ona predstavlja čitav sistem gorških potoka i vrela koji se nakon 8—10 km slijevaju u zajednički tijek. Čitavom dužinom Rječice nema ljudskih naselja što ima za posljedicu da u njezinom tijeku ne nalazimo zagađenu vodu, a niti nanosnog materijala u Kozjaku.

Rječica je karakterizirana postojanjem sedrenih tvorevina visokih i do 5 metara, što je slabo poznato zbog teže pristupačnosti ovome području.

Tokom naših istraživanja obradili smo područje potoka Plitvice koji daje svoju vodu tek najdonjem dijelu Plitvičkih jezera, Sastavcima. Tijek ovog potoka iznosi oko 4 km, a negdje u sredini stvara slapić koji je tektonski uvjetovan i na njemu se tek naknadno istaložilo nešto sedre.

### *Šuma kao faktor razvoja biocenoza u vodama tekućicama*

Prije nego predemo na sam predmet naše rasprave, tj. utjecaja šume na biocenoze u opskrbnim vodama Plitvičkih jezera, potrebno je najprije osvrnuti se općenito na vode tekućice koje protječu šumskim područjem i na život u njima.

U hidrobiološkom smislu biotop tekućih voda je poseban i specifičan. On je u mnogome ovisan od svoje okoline ne samo u klimatološkom, nego i u geomorfološkom i orografskom pogledu. Većina voda tekućica, a pri tome se misle one najbržega toka, a ne toliko već razvijene rijeke, protječe kroz brdoviti predjel sa nagnutim terenom, koji je vrlo često obrastao šumom. To su prvenstveno gorski potoci koji predstavljaju vode tekućice kratkoga toka koje se ulijevaju u gorska jezera, ili su to pak izvorišna područja većih ili manjih jezera.

Kao najvažniji faktori koji utječu na život u ovim vodama su pored temperature i kemijskog sastava koji je ovisan pretežno o podlozi samog tijeka i izvorišta, i vanjski utjecaji koje pruža sam teren, kao što su nadmorska visina, oblik protočne doline i posebno vrsta vegetacije koja se tu razvija. Ova je vegetacija vrlo velikog značenja, jer ona s jedne strane može znatno utjecati na režim vode u potoku, a s druge strane ona regulira jedan od vrlo važnih eko-



loških faktora, a to je svijetlost. Pored toga vegetacija predstavlja donekle i izvor za ishranu vodenih životinja, a utječe i na sastav soli u vodama svojim otpadnim materijalom, što ima utjecaja i na ishranu vodenog bilja. Treba također naglasiti, da mnogobrojne životinjske vrste koje provode svoj razvojni stadij u vodama kao odrasli oblici vezani su za određenu vegetaciju. Tako npr. znatno je različit život u onim potocima koji protječu kroz gole terene s razvijenim nižim raslinstvom, nego u onim koji teku kroz šumoviti teren. Često se dešava da u istom potoku postoje u različitim odsjecima njegova tijekom razni vanjski uslovi, pa u tom slučaju dolazi i do znatne varijabilnosti biocenoza u njima.

Ako sada iz čitavog ovog sklopa vanjskih faktora koji utječu na život u gorskim potocima, izdvojimo samo šume kao faktor razvoja biocenoza u ovim vodama, onda možemo lako konstatirati da je njihov utjecaj znatan. Prije svega da spomenemo kroz kakve sve šume mogu protjecati gorski potoci, budući da je u tom pogledu važan tip šume koji također djeluje na poseban način. Kao što je poznato, u našim krajevima to ovisi uglavnom od nadmorske visine, jer ovdje mislimo samo na kontinentalno područje i nemamo namjere pri tome da obuhvatimo i ostale naše predjele kao što su primorje, krš u užem smislu i drugo.

Na najvećim visinama dolaze u obzir šume jele i smreke, te miješana šuma jele i bukve, zatim bukova šuma, rijetko kestenova, a u nešto nižim predjelima različiti tipovi hrastovih šuma. Tipovi šuma su naročito važni u vezi s količinom svijetla, vremenskim trajanjem osvjetljenja, koji prodiere do vode. Razumljivo je da vodama koje protječu kroz jelove i smrekove šume dolazi znatno manje svijetla, nego što je to slučaj u vodama koje teku kroz drukčije šumovite predjele. Naime, s jedne strane gusto zbijena stabla crnogorice ne dopuštaju većim količinama svijetla da prodiru ispod njih. S druge strane svojim vrlo visokim deblima ne dozvoljavaju dulje vremensko osvjetljavanje. Drukčije je u listopadnim šumama koje nisu tako guste, a ni visoke da bi toliko ometale režim svijetla kao što je to slučaj s crnogoričnim šumama, iako se i ovdje u znatnoj mjeri smanjuje intenzitet osvjetljenja. Ovaj svjetlosni momenat ima utjecaja na razvoj vegetacije u vodama, pa se redovito na takvim mjestima razvija više vegetacija sjene, nego vegetacija svijetla. To naročito ima utjecaja na sastav višestaničnih alga u vodama, pa se u slabo osvjetljenim potocima slabije razvijaju zelene alge, a crvene alge ovdje nalaze nešto povoljnije uvjete. To ima utjecaja i na sastav mikrofitske vegetacije, ali ne u tolikoj mjeri kao što je to slučaj kod prije spomenutih alga. S tim u vezi postoje i sve moguće varijante u količini i načinu osvjetljenja, što ima utjecaja i na kvantitativni sastav vegetacije u tim vodama. Uz ovu vegetaciju su vezane onda i razne životinje, pa nestabilan svjetlosni režim u tom slučaju ima utjecaja i na sastav čitavih biocenoza.

Od posebne važnosti su šume u vezi sa ishranom živih bića u tekućim vodama. Naime, u šumama bilo crnogoričnim, a pogotovo bjelogoričnim dolazi do gomilanja većih i manjih količina otpadnog organskog materijala u obliku lišća, granja, pa čak i čitavih stabala koja se postepeno raspadaju i mineraliziraju, što ima za posljedicu da se s jedne strane gomila uginula organska hrana, a s druge strane dolazi do mineralizacije. Jedan dio tog otpadnog materijala zađe i u vode u obliku detritusa, organskog taloga, nakupina granja i sl. Detritus može poslužiti bilo kao hrana raznim vodenim životinjskim organizmima ili pak kao sklonište i građevni materijal za izgradnju tulaca ličnaka tulara (*Trichoptera*)



i dr. Otpalo granje može također poslužiti u slične svrhe, a najviše se na njemu zadržavaju braničevke (*Simuliidae*) koje ovdje nalaze pogodnu podlogu za održanje. U vezi s ishranom treba napomenuti da postoje životinje koje su vezane za pojedine tipove šuma, a hranu crpe iz voda, što dovodi do poremećaja ekološke ravnoteže u njima, a time i do promjene biocenoza. Takve su npr. zmija kockasta vodenjača (*Natrix tessellata*) koja se hrani ribama, razne ptice, kao što su *Cinclus cinclus* (brljak obični), *Motacilla cinerea* (gorska pliska) *Motacilla alba*, *Tringa hypoleucos*, *Ardea cinerea* i *Anas platyrhynchos* koje se hrane vodenim kukcima i njihovim ličinkama, podvodna rovka (*Neomys fodiens*) i dr.

Mineralizirani ostaci otpadnog materijala koji zalaze u vodu imaju također svoju važnost, jer se vode bogate mineralnim solima potrebnim za razvoj vodenih biljaka. Osim toga one donekle utječu na opći kemijski sastav vode koji također ima utjecaja na oblikovanje tipova biocenoza.

#### *Varijabilnost životnih zajednica u opskrbnim vodama Plitvičkih jezera u odnosu na šume*

Kao što je poznato, područje Plitvičkih jezera u najvećem je svome dijelu pokriveno šumom bukve i miješanom šumom bukve i jele. Međutim ukoliko uzmemo u razmatranje samo tekuće vode tada možemo uočiti da ovi tipovi šuma ne djeluju prema svome sastavu. Često se događa, da se uz vode ne razvijaju tipični elementi ovih šuma već u mnogo slučajeva možemo uočiti uz obale pritoke visoke smreke koje se javljaju i u gustim sastojinama, kao što je to slučaj npr. na Crnoj rijeci, a i na mnogim drugim mjestima uz gotovo sve pritoke. Zbog toga na svim tim mjestima nije utjecaj šume kao tipa izravan, nego se vrši posredno preko sastojina smreke. Zbog toga moramo u ovim našim razmatranjima uzeti u obzir i tu činjenicu. Da bismo mogli lakše ustanoviti kakvi su utjecaji šume na život u tekućim vodama opskrbnog područja Plitvičkih jezera, možemo prije svega izabrati dva ekstremna primjera radi usporedbe, da bismo potom mogli uočiti razlike u biocenozama. Kao najbolji primjer nam se nameću biocencze u Bijeloj i Crnoj rijeci na koje okolina ima znatan utjecaj, a naročito to se tiče šuma koje u tim dvjema pritokama pokazuju jednaki način obraštaja. Naime, poznato je da je na Bijeloj rijeci utjecaj čovjeka znatan, te tu dolaze do izražaja krčevine i uopće erozija, tako da nalazimo prilično široki goli pojas s jedne strane obale. Na Crnoj rijeci koja protječe kroz guste sastojine miješane šume jele i bukve utjecaj čovjeka gotovo i nije došao do izražaja, tako da šume zalaze sve do obale i svojim krošnjama gotovo natkrivaju njihovo korito.

Na osnovu ovakve usporedbe odmah možemo uočiti jedan ekološki faktor koji u te dvije rijeke znatno varira. To je faktor osvjetljenja. U Bijeloj rijeci tek na po kojem mjestu možemo naići na nešto zasjenjena mjesta, dok je čitav ostali dio gotovo stalno i kroz najveći dio dana izložen svijetlu, bilo izravnom usvjetljenju sunca ili difuznom svijetlu za vrijeme oblačnih dana, rano ujutro i predvečerje. Zbog toga uporedivši ove dvije rijeke možemo najprije uočiti razlike u sastavu vegetacije. U Bijeloj rijeci prevladavat će pretežno vegetacija svijetla, a u Crnoj rijeci vegetacija sjene i kratkog osvjetljenja. To se u stvari može ustanoviti i na osnovu vanjskih zapažanja.

U Bijeloj rijeci se jako mnogo razvijaju mnogostanične zelene alge, ne samo na mjestima s ustajalom vodom, nego i u protočnoj vodi. Pored toga tu se znatno razvija i mahovinska vegetacija svijetla, pa ovdje možemo gotovo svuda naći jako dobro poznatu tipičnu mahovinu svijetla *Plathyhypnidium rusciiforme*.



Sasvim drugaciju sliku pokazuje Crna rijeka gdje vrlo rijetko nailazimo na mnogostanične zelene alge, a od mahovina razvija se u vrlo velikim količinama, mogli bi reći duž čitavog tekućeg dijela Crne rijeke, tipična mahovina sjene *Cratoneurum commutatum*. Treba međutim naglasiti da ovdje pored svijetla znatnog utjecaja ima djelatnost čovjeka na području Bijele rijeke, ali je ipak glavni faktor koji je odlučio da se vodena vegetacija u Bijeloj i Crnoj rijeci u mnogome razlikuju, upravo ova varijabilnost svjetlosti.

Isto tako postoji razlika u faunističkom sastavu između ovih dviju rijeka, ali one nisu tako velike, jer svjetlost nema tako velik utjecaj na životinje. Biljke ga trebaju za svoje asimilatoričke procese, dok je ono samo za neke životinje od izravne važnosti osobito za vrijeme razvoja.

Da bismo mogli lakše uočiti razlike u biocenozama između ove dvije rijeke donosimo ovdje uporedo njihov sastav uzevši u obzir biljke i životinje, i to samo najkarakterističnije predstavnike.

Napominjemo, da ćemo označiti srednju vrijednost učestalosti duž čitave rijeke, a ne za pojedina staništa na kojima smo inače radili.

| Vrste                                 | Bijela rijeka | Crna rijeka |
|---------------------------------------|---------------|-------------|
| BILJKE                                |               |             |
| <i>Cijanoficeje</i>                   | +             | +           |
| <i>Dijatomeje</i>                     | +             | +           |
| <i>Oocardium stratum</i>              | +             | 1           |
| <i>Vaucheria gemminata</i>            | 4             | +           |
| <i>Cladophora glomerata</i>           | 2             | —           |
| <i>Zignemaceje</i>                    | 3             | +           |
| <i>Cratoneurum commutatum</i>         | 1             | 4—5         |
| <i>Plathyhypnidium rusciforme</i>     | 4             | 2           |
| <i>Fontinalis antipyretica</i>        | 2             | 1           |
| ŽIVOTINJE                             |               |             |
| <i>Planaria gonocephala</i>           | +             | +           |
| <i>Bithynella austriaca</i>           | 1             | 3           |
| <i>Lithoglyphus fluminensis</i>       | 1             | 3           |
| <i>Rivulogammarus balcanicus</i>      |               |             |
| <i>konjicensis</i>                    | 2             | 5           |
| <i>Fontogammarus bosniacus</i>        | 1             | 4           |
| <i>Baetis</i> sp. lič.                | 1             | 2           |
| <i>Ephemera vulgata</i> lič.          | 1             | —           |
| <i>Ephemerella ignita</i> lič.        | 2             | 3           |
| <i>Rhyacophila septentrionis</i> lič. | 1             | 2           |
| <i>Tabanus</i> lič.                   | +             | —           |
| <i>Helmis maugei</i>                  | 2             | 3           |

Iz ove tabele možemo jasno uočiti da na Bijeloj i Crnoj rijeci postoje uglavnom kvantitativne razlike kod pojedinih vrsta. One su najuočljivije kod biljaka, jer su biljke svijetla znatno jače zastupljene u Bijeloj rijeci, a biljke sjene u Crnoj rijeci. Razlike u sastavu faune jače ćemo uočiti ako uzmemo u obzir druge faktore kojima šuma djeluje na razvoj i održanje biocenoza. Tu prije svega treba uzeti u obzir otpadni organski materijal koji ulazi u rijeku. Njega doduše



nalazimo u Bijeloj i Crnoj rijeci, ali treba napomenuti da se u Bijeloj rijeci ne samo manje nakuplja zbog golih obala, nego njega ovdje voda i brže odnosi. Naime, poznato je da se u ovoj rijeci na mnogim mjestima voda umjetno zadržava za upotrebu mlinova i pilana, te se povremeno ispušta u velikim količinama što dovodi do bržeg otplavlivanja, tako da za mnoge životinje organski detritus ostaje neiskorišten. S druge strane u Crnoj rijeci postoji stalno donošenje detritusa u vodu, naročito u obliku otpalih listova i graničica, što se sve taloži ili mjestimično zadržava, a u donjem toku se čak stvaraju i čitave naslage tog materijala. To je moguće, jer je voda u gornjem toku relativno sporog tijeka, a u donjem se ona gotovo sasvim smiruje. Zbog toga se u takvom detritusu mogu razvijati mnoge životinje koje, kako smo već rekli, nalaze ovdje hranu, sklonište i materijal za izgradnju svojih kućica. Pogledamo li na gore prikazanu tabelu vidjet ćemo da je čitav niz životinja znatno bolje zastupljen u Crnoj rijeci nego li u Bijeloj rijeci. Tako npr. postoji velika razlika u učestalosti između puževa *Bythynella austriaca* i *Lithoglyphus fluminensis*, ličinka vodencvijetova *Baetis* sv. i *Ephemerella ignita*, ličinke tulara *Rhyacophila septentrionis*, kornjaša *Helmis maugaei*, i mnogih drugih koje nismo uopće navele u tabeli. Ima doduše i takvih vrsta koje dolaze u jače onečišćenoj Bijeloj rijeci, kao što je *Ephemera vulgata* i ličinka *Tabanus* sp. od onih koje smo navele u tabeli. Naročito su u uskoj vezi s otpadnim šumskim materijalom ličinke tulara koje prave tuljce od lišća bjelogorice, iglica crnogorice i listića mahovine. Neke od njih, što je karakteristično za odnosnu vrstu povezuju spomenute dijelove s manjim graničicama. Upotreba i vrsta materijala za izgradnju tuljca je određena za svaku vrstu ove životinjske skupine.

Kao što smo izvršili uporedbu na dvije različite vode tekućice, možemo u području Plitvičkih jezera izvršiti sličnu komparaciju i na jednoj rijeci. Za ovaj primjer može nam poslužiti potok Plitvice. Za njega je značajno, da je utjecaj čovjeka također na mnogim mjestima osjetan, ali isto tako možemo duž njegova tijeka zapaziti da se izmjenjuju mjesta s ogoljelim obalama i ona sa zasjenjenim. Tako npr. sam izvor koji predstavlja tipično krško vrelo s jasno izraženom natražnom erozijom gotovo potpuno je izložen svijetlu tako, da se ovdje masovno razvijaju tipični vodeni predstavnici svijetla kao što su brojne alge te mahovine *Cinclidotus aquaticus* i *Platyhypnidium rusciforme*. U nizvodnom dijelu pak možemo često naići na nešto zasjenjena mjesta koja prave šumsko drveće, pa tu onda nalazimo u većim količinama i biljke sjene kao što su *Oocardium stratum*, *Cratoneurum commutatum* i dr. Ta se razlika još više očituje u faunističkom sastavu, te u donjem toku nalazimo čitav niz vrsta koje u izvorišnom području nisu utvrđene kao npr. *Ephemera ignita*, *Protonemura praecox*, *Perlodes microcephala*, *Rhyacophila septentrionis* i dr. Razumljivo je da ove razlike u fauni nisu toliko uvjetovane izravnim djelovanjem svijetla, već je to u vezi s ishranom odnosno šumskim detritusom koji je nanesen u donji tijek potoka.

Posebno zanimljivo područje u vezi s našim razmatranjem predstavlja široko porječje Rječice, koja svojim izvorima i pritocima kao da je srasla s gustom i često puta teško prohodnom šumom. Zbog toga možemo reći, da je utjecaj šume na život u vodama ovoga područja najizrazitiji. Prije svega ovdje gotovo i nema nezasjenjenog mjesta. Tako da čak i u izvorišnom području nalazimo na jako razvijenu *Cratoneurum* vegetaciju koja ne dolazi samo u vodama, nego se zbog jakog zasjenjenja može naći i na vlažnim mjestima izvan vode. Zanimljivo je da živi svijet pokazuje mnogo sličnosti s onim na sedrenim slapovima.



Tu naročito mnogo dolazi do izražaja otpadni biljni materijal koji u izvorišnom području gotovo pokriva sasvim plitko rječno korito. Stoga se ovdje razvija vrlo bujan životinjski svijet među kojim se ističu svojom brojnošću ličinke hironomida, ličinke plekoptera, kolepter *Helmis maugei* i dr.

Za Rječicu je još značajno da u svome donjem toku na nekoliko mjesta stvara slapove koji su gotovo uvijek jako zasjenjeni od šumskog drveća. Oni su se baš zbog toga mogli i dobro razviti jer su ovakve prilike pogodovale razvoju sedrotvorne vegetacije sjene, koja može u znatnim količinama zadržavati otopljeni vapnenac, te time davati poticaja za rast slapova. S ovim u vezi se javljaju i biocenoze koje su karakterizirane baš za ovakove slapove.

#### *Značaj šuma za biocenoze u tekućim vodama Plitvičkih jezera*

Osvrćući se na ova naša razmatranja, nedvojbeno se nameće konstatacija da je utjecaj šuma na razvoj i održanje biocenoza u opskrbnim vodama Plitvičkih jezera znatan, da ne kažemo gotovo odlučujući. Vidjeli smo da su opskrbe vode Plitvičkih jezera povezane za ovo šumsko područje ne samo svojom hidrologijom, nego također i utjecajem koji one svojim postojanjem imaju na život u tim vodama. Možemo slobodno reći, da bi bez šuma bio život u opskrbnim vodama sasvim drugačiji nego što je sada, a to bi sigurno imalo za posljedicu i drugačije formiranje ovoga područja, odnosno bez tih šuma se u vodama ne bi odvijali oni životni procesi koji su doveli do stvaranja sadašnjih Plitvičkih jezera sa svojim branama i slapovima. Ne radi se naime samo o životu opskrbnih voda, nego to ima i širi značaj jer u početku nisu postojala jezera u današnjem obliku, nego su nekada ona imala slične uvjete koje susrećemo u današnjim opskrbnim vodama, tj. bila su kontinuirano nagnuta. Osim toga i sama recentna Plitvička jezera u mnogome ovise o spomenutim opskrbnim vodama, uvjetima koji u njima vladaju i životu u njima. Drugim riječima ova naša istraživanja pokazuju još jednom koliko je značajna veza koja postoji između šuma i Plitvičkih jezera. Stoga moramo i mi s naše strane na osnovu postignutih rezultata još jednom naglasiti kolika je važnost očuvanja i održanja šuma na ovome području. Zaštitne mjere koje se s tim u vezi poduzimlju i zbog kojih su uostalom Plitvička jezera i proglašena nacionalnim parkom, mislimo da nisu dovoljna i da se ne bi smjela ograničavati samo na ona područja koja su izložena izravnom djelovanju čovjeka, nego bi se trebala također posvetiti pažnja i onim predjelima koji izravno utječu na opstanak i razvoj ovog prirodnog fenomena.

#### *Zaključak*

Na kraju ćemo ukratko rezimirati najvažnije rezultate ovog našeg rada.

1. Obradene su opskrbe vode Plitvičkih jezera, i to Crne i Bijeje rijeke, potoka Plitvice i Rječice, te je razmatran utjecaj šuma ovoga područja na razvoj i održanje biocenoza u njima.

2. Općenito su izneseni glavni problemi u vezi s utjecajem šuma na tekuće vode.

3. Ustanovljeno je, da u području Plitvičkih jezera mogu šume različito utjecati na život u tekućim vodama. Varijabilnost životnih zajednica u odnosu



na šume očituje se u različitom intenzitetu osvjetljenja i različitom nanosu detritusa što dovodi do promjene u njihovom sastavu.

4. Na kraju je izneseno, da je važnost šuma ne samo u održavanju hidrologije, nego su one značajne i za sastav biocenoza u vodama koje su uvjetovale stvaranje, a uvjetuju i održavanje Plitvičkih jezera. S time u vezi istaknuti su i neki problemi zaštite ovoga područja.

#### LITERATURA:

- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. — Budapest.
- IVEKOVIĆ, H. (1958): Mijenjanje kemijskog sastava vode Plitvičkih jezera. — Nacionalni park Plitvička jezera, 227—275.
- MATONIČKIN I. i PAVLETIĆ Z. (1962): Entwicklung der Lebensgemeinschaften und ihre Bedeutung für die Bildung und Erhaltung der Kalktuff-Wasserfälle. — Archiv f. Hydrobiologie 58, 467—463.
- MATONIČKIN I. i PAVLETIĆ Z. (1962): Predhodna ekološka-biocenološka istraživanja opskrbnih voda Plitvičkih jezera. — Acta botanica croatica (Predano za štampu).
- PAVLETIĆ Z. (1957): Ekološki odnosi briofitske vegetacije na slapovima Plitvičkih jezera. — Acta botanica 15, 63—88.
- PEVALEK I. (1958): Biodinamika Plitvičkih jezera i njena zaštita. — Nacionalni park Plitvička jezera, 275—295.
- PETRIK, M. (1958): Prinosi hidrologiji Plitvica. — Nacionalni park Plitvička jezera, 49—173.
- RUCNER, D. (1958): Ptice u nacionalnom parku Plitvička jezera. — Larus 8.
- RUTTNER, F. (1962): Grundriss der Limnologie, Berlin.





## SAVJETOVANJE U GOSPIĆU

**o stanju, problemima i perspektivnom razvoju šumarstva i drvarske industr. u Lici**

Savjetovanje je održano 14. i 15. XI — 1962. g. Prisutni su bili: Knebl ing. Franjo, sekretar Sekretarijata za šumarstvo Izvršnog vijeća Sabora NRH. Zatezalo Đuka, predsjednik NO kotara Karlovac, Milan Rukavina, sekretar Kotarskog komiteta SK Karlovac, predsjednici nekoliko NO općina i oko 80 šum. inženjera i tehničara sa područja Like i drugih dijelova Hrvatske.

Na savjetovanju su održana tri referata i to:

1. Šulentić ing. Ferdo: Stanje šumskog fonda u Lici;

2. Ziani ing. Petar: Podizanje kultura i plantaža ubrzanog rasta na području Š. G. Gospić;

3. Pavlak ing. Marko: Stanje i problemi industrijske prerade drva na području Like.

Osnovni podaci i teze referata sadržani su u zaključcima koje je sastavila na Savjetovanju izabrana komisija. Zbog toga i zbog velikog značenja zaključaka za budući rad u šumarstvu i industr. preradi drveta na području Like donosimo ih ovdje u cijelosti:

### **Zaključci**

S obzirom, da je šumarstvo i drvarska industrija Like od osobitog značaja za razvitak toga područja kao najakumulativnija privredna grana u odnosu na priliv deviza, te da je područje Like veoma pogodno za razvitak proizvodnje drveta u velikim razmjerima, a na osnovu referata: Nikole Maričića, direktora Šumskog gospodarstva Gospić, ing. Petra Ziania, ing. Ferde Šulentića i ing. Marka Pavlaka te na osnovu provedene diskusije na savjetovanju zaključeno je:

#### **I. STANJE POSTOJEĆEG DRVNOG FONDA U EKONOMSKIM ŠUMAMA LIKE**

1. Drvni je fond u ekonomskim šumama Like manji za oko 9,000.000 m<sup>3</sup> od normalne zalihe (sadašnje stanje fonda oko 22,000.000 m<sup>3</sup>, a normalna zaliha trebala bi iznositi oko 31,000.000 m<sup>3</sup>).

2. U postojećoj drвноj zalihi relativno je zastupljena prevelika količina zrelih, prezrelih i nekvalitetnih drvnih masa (oko 8,000.000 m<sup>3</sup>) pa radi toga treba za izvjesno vrijeme nastaviti sječom etata od oko 319.000 m<sup>3</sup> u odnosu na godišnji prirast od

oko 220.000 m<sup>3</sup> sa zadatkom da se u tome razdoblju nekvalitetne drvene mase iskoriste, a ujedno pokrenu potencijalne proizvodne mogućnosti šumskog tla, koje je sada zastrto previše velikim brojem nekvalitetnih stabala. Uklanjanjem takvih stabala i takve drvene mase pospješit će se proizvodnja novog kvalitetnog podmlatka.

Zadatak je da se ovakvim zahvatima privremeno dođe do smanjenog, ali znatno kvalitetnijeg osnovnog drvnog fonda (od 22 mil. m<sup>3</sup> na oko 16,000.000 m<sup>3</sup>), koji će nakon završenog zahvata na uklanjanju nekvalitetnih i neproduktivnih drvnih masa, uz uslov odgovarajućeg smanjenja godišnjeg sječivog etata, poslužiti kao osnova za nagomilavanje drvene zalihe do normale od oko 31,000.000 m<sup>3</sup>. Ovakav zahvat opravdava se znatnim povećanjem volumnog prirasta nakon izvršenog pročišćavanja sastojina od spomenutih nekvalitetnih drvnih masa.

Dužina trajanja i intenzitet ovakvih zahvata, te sve mjere kojima se uspjeh toga zahvata obezbjeđuje, ima se utvrditi u roku od 5 godina odgovarajućim elaboratom — studijom. Ocjenjuje se da će taj zahvat trajati 30—40 godina. Prilikom pristupanja navedenim zahvatima prioritet treba pokloniti još neotvorenim šumskim područjima.

3. Četinjače su u drvnom fondu Like u ekonomskim šumama zastupljene od ukupne mase sa svega 28%. Naprotiv drvena masa četinjača po jedinici brutto drvene mase vrednija je od listača (bukva) za oko 43%. Kako i biološki razlozi govore tome u prilog omjer četinjača u odnosu na listače treba uporno tokom dugog niza godina mijenjati na odnos oko 7 : 3.

4. S obzirom da jedan dio sastojina, a naročito čistih bukovih, nije sada podesan za primjenu izrazito prebornog načina gospodarenja zaključeno je:

a) u ostalim mješovitim sastojinama preborne strukture da se primjenjuje preborni način sječe, a na sastojinama prašumskog i prelazno-prašumskog tipa da se primjenjuju modificirani preborni zahvati (skupinasto i grupično preborno gospodarenje).

Svaki od naprijed opisanih zahvata potrebno je usklađivati s klimatskim i edafskim faktorima, vodeći uvijek računa o tome da konkretni zahvat najviše pogoduje pospješavanju i pokretanju prirodne proizvodnosti šumskog tla.



5. Kako su gospodarske osnove za područje šumarstva Like rađene isključivo na bazi uputstva za gospodarenje prebornih šumama, unatoč toga što za pojedine šumske objekte u zatečenom stanju primjena takvih propisa znači nedogledno odlaganje konačnog uređenja navedenih sastojina, (degradiranih, sastojina u kojima je već izvršen i progalni — oplodni sijek, jednodobne, jednoetažne i prezrele sastojine), zaključeno je, da se gospodarska osnova za jedinicu Zapadna Mazinska Planina, kao prvi zahtav, a kao posebno karakteristično za opisana odstupanja tokom 1963 godine podvrgne reviziji. Tom prilikom sve šumske sastojine u ovoj gospodarskoj jedinici imaju se tretirati prema stvarnom stanju, te će se na taj način prikazati odstupanja u načinu zahvata, a u odnosu na dosadašnju šabloniziranu obradu gospodarskih osnova.

Dobiveni podaci poslužiti će instruktivno ne samo za područje šumarstva Like, već i za ostala područja na kojima se je primjenjivao isti sistem obrade gospodarskih osnova.

U vezi s izvršenjem navedenog zadatka očekuje se i nadalje stručna pomoć Sekretarijata za šumarstvo NRH.

6. Svi organi Narodne vlasti na području kotara Karlovac trebaju dati punu podršku Šumskom gospodarstvu Gospić, kao i ostalim šumskim gospodarstvima, da se paša blaga u ekonomskim šumama beskompromisno zabrani, jer je to neizbježivi preduslov da se osigura potpuni uspjeh napred predviđenih i određenih zahvata. Šumska gospodarstva dužna su da se s tim u vezi povežu sa Narodnim odborima općina, te zajedno s njima odrede područje na kojima će se paša blaga i dalje dozvoljavati (šikare koje se sada ne tretiraju), imajući ujedno u vidu da je članom 41. općeg Zakona o šumama paša u prebornim šumama izričito zabranjena.

## II. PROIZVODNJA INUSTRIJSKOG DRVETA ČETINARA

1. U vezi sa izvršenjem direktiva društvenog plana za povećanje proizvodnje drveta četinaru potrebno je da se na području Šumskog gospodarstva Gospić pređe na plansko i sistematsko podizanje kultura i plantaža ubrzanog rasta.

2. Na području Šumskog gospodarstva Gospić postoji oko 32.000 ha (61% od ukupne površine područja) degradiranih površina: vriština, kamenjara i niskih šuma i šikara koje su u znatnom dijelu podesne za podizanje kultura i plantaža četinaru brzog rasta.

3. Proces napuštanja poljoprivrednih obradivih zemljišta uslijed izmjene strukture zanimanja stanovništva u toku je i na području Šumskog gospodarstva Gospić. Kako su i ove površine podesne za podizanje kultura četinaru ubrzanoga rasta potrebno je da se izvrši analiza ovoga procesa, registracija tih površina i ispituju mogućnosti njihova iskorišćavanja.

4. Kako se najveći dio površina podesnih za podizanje kultura i plantaža ubrzanoga rasta danas iskorišćuju kao ekstenzivni pašnjaci, potrebno je da se odnosi stočarstva i ubrzane proizvodnje industrijskog drveta usklade, s obzirom da će jednom unapređeno stočarstvo na ovom području predstavljati i u perspektivi jednu od važnijih grana privrede.

5. S obzirom da će potreba na industrijskom drvetu četinaru sve više rasti, potrebno je da se ta proizvodnja postavi na nove savremene osnove planiranja, organizacije i tehnike podizanja kultura.

6. Planiranje treba da se izvrši na bazi izdvajanja površina najpovoljnijih uslova i njihove što veće koncentracije na nižim nadmorskim visinama i duž saobraćajnih puteva, kako bi se na taj način omogućila maksimalna proizvodnja uz najmanje troškove: podizanja kultura, njihovog održavanja i eksploatacije. Godišnja kvota podizanja kultura treba da bude što veća, jer samo proizvodnja većih masa može da igra odlučujuću ekonomsku ulogu u području.

7. Na području Šumskog gospodarstva Gospić, prethodno je utvrđena aproksimativna površina najpovoljnijih uslova za podizanje kultura ubrzanog rasta i rekonstrukcija na 80.000 ha. Od te površine izdvojen je volumen 20-godišnjeg perspektivnog plana u iznosu od 30.000 ha sa prosječnom godišnjom kvotom od 1.500 ha kultura ubrzanoga rasta i rekonstrukcija. Od 30.000 ha izdvojena je i koncentrirana duž željezničke pruge i ceste Studenci — Perušić — Gospić — Gračac i priključnih puteva površina najpovoljnijih uslova od 18.000 ha, (vriština i niskih šuma na dobrim šumskim tlima).

8. Za podizanje kultura četinaru ubrzanoga rasta i rekonstrukcije degradiranih šuma na području Studenci — Gospić i Gračac potrebno je da se osnuje poseban operativni pogon sa sjedištem u Gospiću, kao samostalna organizaciona jedinica šumskog gospodarstva. Ostali dio plana treba da izvrše nadležne šumarije.

9. Istraživanja prirasta bijeloga bora na području vriština pokazala su da se može računati sa jednim prosječnim go-



dišnjim prirastom od 13,5 m<sup>3</sup> drvene mase industrijskog drveta po 1 ha u 25 godišnjem turnusu, odnosno sa godišnjom proizvodnjom nakon uspostavljanja turnusa od 375.000 m<sup>3</sup> na području cijelog šumskog gospodarstva ili 242.000 m<sup>3</sup> na području samostalnog operativnog pogona Gospić. Postoje realne mogućnosti povećanja te proizvodnje uvođenjem proizvodnih vrsta četinara: ariša, strobusa i duglazije.

10. Sumsko gospodarstvo treba da se rukovodi principom što veće i što jeftinije proizvodnje sniženjem troškova proizvodnje u svim fazama proizvodnog procesa. Naučno istraživačka služba treba da dađe tehnološke procese sa najnižim troškovima.

12. Rekonstrukcijom malovrijednih i slaboproduktivnih degradiranih šuma lišćara sa kulturama četinara ubrzanoga rasta, pojavljuje se proizvodnja tankog drveta tvrdih lišćara u iznosu od oko 20.000 m<sup>3</sup> godišnje u toku perspektivnog perioda od 20 godina. Znatno veće drvene mase tankog drveta tvrdih lišćara, pojavljivat će se prigodom melioracija ostalih niskih šuma područja koja ne će biti obuhvaćene rekonstrukcijom. Racionalno korištenje tih masa predstavlja krupan ekonomski problem u cijeloj našoj zemlji. Potrebno je da se izvrše ispitivanja u pravcu industrijskog iskorištavanja tih masa i sniženja troškova proizvodnje.

13. Aproksimativni račun rentabiliteta i upoređenje vrijednosti proizvodnje industrijskog drveta četinara sa vrijednošću poljoprivredne proizvodnje na vrištinama, pokazali su veliku ekonomsku prednost šumske ili kombinovane plantažne šumsko-poljoprivredne proizvodnje pred čisto poljoprivrednom proizvodnjom na vrištinama, pravilne integracije obiju proizvodnih grana na određenim površinama, odnosno njihovog rejoniranja, nužno je da se izvrše potrebne proizvodne analize za bliži i dalji perspektivni period.

14. Radi što uspješnijeg starta potrebno je da se izvrše prethodni i pripremni radovi kao: utvrđivanje površina i reguliranje posebnih odnosa, izrada operativnih planova, ispitivanje i obilježavanje zemljišta, organizacija samostalnog pogona Gospić, proizvodnja potrebnih sadnica i obezbjeđenja potrebnih količina đubriva i dr.

15. Potrebno je da se izradi poseban program naučno-istraživačkih radova, koji treba da sadrži istraživanja iz oblasti ti-pologije staništa, izbora vrsta i tehnike podizanja kulture i rekonstrukcija najveće proizvodnosti i najnižih troškova.

### III. INDUSTRIJSKA PRERADA DRVNIH MASA

#### A) Pilanska prerada:

1. Postojeći pilanski kapaciteti nisu u skladu sa raspoloživim sirovinama. Osim toga svi su kapaciteti loše opremljeni i rasparčani. Potrebno je perspektivno izvršiti reviziju ovih kapaciteta s tim da se uzmu u obzir takvi pilanski kapaciteti koji će zadovoljiti uslove specijalizacije, savremene opremljenosti, produktivnosti i ekonomske opravdanosti. Ni u kom slučaju ne povećavati pilanske kapacitete bilo rekonstrukcijama ili novogradnjama. Provesti koncentraciju pilanske proizvodnje s tim da se posveti pažnja veličini kapaciteta.

2. U rekonstrukcijama ili kod zamjena strojeva umjesto gatera forsirati tračne pile, jer se dobiva na iskorištenju, kvalitetnijoj građi, uštedi na energiji i radnoj snazi itd.

#### B) Polufinalna i finalna prerada:

1. Kod ploča ići na oplemenjivanje, proizvodnju vodo-otpornih ploča ili ploča za oplatu; uglavnom prići specijaliziranoj proizvodnji.

2. Kapaciteti finalne prerade razbacani su i usitnjeni, te su u većini slučajeva na nivou zanatske proizvodnje. Potrebno je izvršiti koncentraciju i specijalizaciju po asortimanu proizvodnje. Tehnološke procese mehanizirati. Ići na što veću tipizaciju i standardizaciju. Ovdje treba posebnu pažnju posvetiti kadrovima, naime istovremenim ulaganjem u osnovna sredstva treba investirati i u kadrove. Svi navedeni problemi jedino se mogu efikasno riješiti odgovarajućom integracijom.

#### C) Kemijska prerada:

1. Predlaže se, da se razmotri i pristupi izradi dokumentacije za podizanje jednog kapaciteta kemijske prerade drveta, na bazi bukve, jer za ovo postoji sirovin-ska baza. Naime velike količine drveta, ne samo na području Like, mogu se dobiti iz prorednog materijala i iz materijala koji ostaje u šumama neizraden u redovnim sječinama, jer ne može podnijeti troškove proizvodnje. Ovakvim riješenjem ujedno će se pospješiti uzgojne mjere i ubrzati prirast postojećih šuma. Kod obrade treba posvetiti pažnju izboru odgovarajućeg rentabilnog kapaciteta, te lokaciji s obzirom na prevozne troškove i potrebu vode.



#### IV. KADROVI

1. Kao preduslov za izvršenje postavljениh zadataka u šumarstvu i drvarskoj industriji Like, nameće se pitanje povećanja broja visokokvalificiranih i srednjih tehničkih kadrova. Efikasno rješenje ovoga pitanja tijesno je povezano za izgradnju određenog broja stanova, radi obezbjeđenja potrebnog smještaja i odgovarajućeg životnog standarda ovih kadrova.

2. Također se kao preduslov nameće pitanje obezbjeđenja kvalifikovane radne snage, što se može postići sistematskim obučavanjem i školovanjem, naročito putem tečajeva i instruktaža.

Rješenje toga pitanja povezuje se sa sredenjem materijalnih problema šumskog radnika i radnika drvne industrije u odnosu na ostale privredne grane.

#### V. INVESTICIJE

1. U politici investiranja orijentirati se na podizanje kultura ubrzanog rasta, podizanje plantaža i provođenje odgovarajućih mjera na rekonstrukciji šuma, zatim investirati izgradnju šumskih komunikacija, osiguranje mehanizacije i opreme u šumskoj proizvodnji.

Na temelju perspektivnog razvoja i unapređenja ove grane, treba osigurati financijska sredstva od oko 400.000.000 dinara u prosjeku godišnje. Izvori sredstava predviđaju se iz vlastitih sredstava oko 320.000.000 dinara (Am I i Am II i drugi fondovi), a oko 80.000.000 dinara potrebno je osigurati u obliku zajma i dugoročnih kredita iz fondova društvene zajednice.

2. Investiranje u drvnoj industriji treba usmjeriti prvenstveno na rekonstrukciju perspektivnih kapaciteta.

Sva daljnja investiranja u nove kapacitete, a na području prerade drveta treba orijentirati na kemijsku preradu.

#### VI. NAUČNO ISTRAŽIVAČKI RAD

Unapređenje i povećanje šumske proizvodnje kao i razvoj drvarske industrije, treba da se izvrši na bazi rezultata naučnih istraživanja, koja treba smjelije iskoristiti na širem proizvodnom području. U tu svrhu treba izraditi program naučno istraživačkih radova i postaviti zahtjeve naučno istraživačkoj službi u vezi sa neposrednim zadacima i problemima proizvodnje.

Savjetovanje u Gospiću trebalo bi poslužiti kao dobar primjer drugim našim krajevima za upoznavanje i rješavanje problema šumarstva i industrijske prerade drveta.

V. Cvitovac

#### REFERATI

održani na IV Jugoslavenskom Šumarskom Kongresu u Zagrebu 17. VI 1962. g. (Nastavak na napis u Š. L. br. 7. str. 245.)

#### B) DRVARSKA INDUSTRIJA

**Položaj i uvjeti napredovanja drvarske industrije.** Ovaj je referat izradio ing. Bogomil Čop (sa saradnicima: dr. Z. Potočićem, ing. B. Mačetićem, ing. M. Čirićem i ing. A. Rosićem). U uvodu se ističe napredak drv. ind. koji je ostvaren u razdoblju 1956—1960. g. i priznaje, da su uspjesi mogli biti bolji, kad bismo ujedinili svoje napore u pronalaženju metoda rada i nastojali ostvariti napredak u skladu s općim tehničkim napretkom najrazvijenijih zemalja. Ukazuje se također i na značajnu ulogu drv. ind. u privredi naše zemlje; na slabo investiranje spram drugih prerađivačkih industrija, ali i na to, da nismo znali dokraja iskoristiti poboljšanja u tehničkom nivou da povećamo produktivnost rada i rentabilnost poslovanja.

U slijedeća tri poglavlja obrađen je postavljeni zadatak:

**I. Karakteristika sadašnjeg stanja drvarske industrije.** Važno je naglasiti, da se napredak finalne i polufinalne proizvodnje platio sredstvima stvorenim u primarnoj preradi, koja je uslijed toga ostala, nažalost, na zatečenoj razini. Napredak finalne proizvodnje danas dominira, a nekad je piljena građa nadmašivala sve ostalo. Općenito uzevši, naša je drvarska industrija orijentirana na kompleksno iskorištavanje. Osim toga, za 1980-tu godinu predviđa se udvostručenje šumske proizvodnje uslijed opsežnog plantažiranja i zbog toga očekuje se modernizacija drvarske industrije, da bi mogla preraditi tu povećanu količinu sirovina.

Međutim, povećana finalna proizvodnja uzrok je smanjenju pilanske prerade, naročito bukovine iz koje su gotovo u cijelosti izgrađene šperploče. Pilanski se trupci ljušte, pa je to opet pogoršalo kvalitet šperploča. Osim toga, nastojanje za što boljim iskorištavanjem tehničkog drvca, dovelo je do maksimalnog snižavanja kvaliteta pilanske oblovine, a istovremeno i dizanja cijena sirovini. Snižavanje kvaliteta za standard oblovine, radi fiktivnog financijskog uspjeha, isto se tako negativno odrazilo, jer tržište traži kvalitetnu piljenu građu.

Isto se tako ne može zanemariti utjecaj mjera koje se poduzimaju u jednoj privrednoj grani na drugu granu njezina. Tako napr. da bi se podmirila potreba pla-



nirane količine šperploča za 1965-tu godinu, bit će potrebno oko 200 tisuća m<sup>3</sup> bukovih trupaca prve i druge klase. Budući da naš izvoz bukove piljene građe iznosi oko 4,5 milijarde deviznih dinara, pitanje je, da li će to preklasiranje izazvati poremećaj na tržištu bukove piljene građe i prouzrokovati veće gubitke od koristi. Usljed toga bit će važno da se utvrdi kriterij za razdiobu bukove oblovine između pilana i tvornica šperploča.

**Ekonomski položaj glavnih djelatnosti drvarske industrije.** Dok su nam sredstva za investiranje ograničena, rješenje za postizavanje boljih rezultata treba tražiti u tehnološkoj i ekonomskoj racionalizaciji. Ali i ta racionalizacija na bazi postojeće tehničke opremljenosti nije dovoljna. To se očito vidi kad se uporede godišnji učinci po jednom zaposlenom radniku na našim starim i polumehaniziranim pilanama ili tvornicama sa onima u inostranstvu koje rade punom mehanizacijom. Da bismo i mi postigli rezultate industrijski razvijenih zemalja, morat ćemo unositi najsavremeniju opremu prilagođenu našim uslovima.

**Sirovine i kapaciteti.** Sirovine opravdavaju podizanje prerađivačkih postrojenja, ali pored njih važna je i udaljenost njihova od mjesta prerade, a i udaljenost od proizvodnog objekta od mjesta potrošnje. U slučajevima kad se ne vodi o tom računa, dolazi do štetnih posljedica.

Pored toga zanemarujemo činjenicu da povećanjem kapaciteta znatno raste produktivnost rada i snižuju se troškovi proizvodnje. Ipak, mi smo podigli nepotreban broj pilana i tvornica šperploča bez osigurane kvalitetne sirovinke baze. I obratno, nismo podigli ni jedne tvornice lesonitploča u području mekih lišćara, a oni su prvorazredna sirovina za te ploče. Zato niska proizvodnost i skupa proizvodnja malih kapaciteta koje mi podižemo, može potpuno onemogućiti proizvodnju lesonitploča i iverica.

Sa stanovišta produktivnosti rada za tvornice iverice u Njemačkoj (podaci FAO) značajno je ovo: kod kapaciteta od 3.360 t i tehničke opremljenosti bez mehanizacije utrošak je vremena po toni 32 sata, a kod kapaciteta od 10.000 t uz potpunu mehanizaciju utroši se po toni samo 6,7 sati! Ovoj se činjenici mora pokloniti naročita pažnja u našoj budućoj politici investiranja.

**Nivo tehničke opremljenosti.** Stanje trošenosti osnovnih sredstava u drvarskoj industriji relativno je veliko i to u oremlu 48,6%, a kod građevnih objekata 35,7%. Pored toga ta su sredstva još i zastarjela, tako u pilanskoj je preradi 75% osnovnih

strojeva staro preko 20 godina. Za namještaj nemamo specijaliziranih strojeva ni mehanizaciju u unutrašnjem transportu. Općenito, u čitavoj nam drvarskoj industriji fale mjerni i regulacijski uređaji, a gdje i postoje, ne rabe se.

**Problemi uklapanja u novi privredni sistem.** Svrha je tog sistema moderna industrijalizacija, a to opet znači uklapanje u svjetski sistem razmjene. Da se to postigne bila je potrebna brza i energična intervencija društva pojačanim investicijskim ulaganjem. Ali do tog nije došlo. Međutim, važno je naglasiti, da i ona, ma da i nedovoljno uložena sredstva mogu dati maksimalan rezultat, kraj valjanih kadrova i organizacije poslovanja i rada na naučnom nivou.

Općenito uzevši tešku situaciju drvarske industrije, još više terete porez na promet proizvoda (piljene građe hrasta, ostalih lišćara i jele, a tako i na artikle koji se izvoze prerađeni: namještaj, panel-ploče itd.). Pored toga niska se rentabilnost drvarske industrije smanjuje još i time, što ona mora kupovati proizvode visokoakumulativnih grana (dijelom i na svoj račun) i to po neopravdano visokim cijenama. Radi svega toga trebalo bi da se donese zaključak o količini potreba investicija u drvarskoj industriji, da što prije prestane njezina ovisnost o olakšicama, a ona opet sa svoje strane treba da društvu olakša, da ono može pomoći svojom intervencijom (dizanjem produktivnosti rada, boljom organizacijom poslovanja i sl.).

## II. Osnovni ciljevi u razvoju drvarske industrije

**Opća orijentacija razvoja.** Naša je zemlja upućena da trajno podržava šume, a izvoz drva sa svoje strane i dalje će pokrivati dio potreba zemlje na devizama. Sigurno je, uostalom, da će potrebe na drvu u našoj zemlji rasti i da će morati izvoziti što veće vrijednosti.

Plan razvoja do 1980. godine predviđa i dalje orijentaciju na industriju ploča sviju vrsta, a također i industriju namještaja. Ali za opseg i tempo tog razvoja valja studiozno preispitati buduće tržište i kretanje sirovinke baze.

Naš se porast proizvodnje uglavnom bazira na topolovim plantažama (piljena građa, šperploče, a velikim dijelom i iverice). Nije vjerovatno da bi se visoko planirana piljena građa topolovine sa 1,5 mil. kub. mogla plasirati na unutrašnjem i vanjskom tržištu, čak i uz snižene cijene do minimuma rentabilnosti. Zato će trebati



topolovinu iskoristiti u vrednije preradevine (šperploče, kemijsku preradu).

Uglavnom, sve ovisi o porastu sirovin-ske baze, a onda prema tome valja izgrađivati industriju uzevši u račun mogućnost plasmana (o ovom se posljednjem dosada nije vodilo računa).

**Podizanje tehničkog nivoa proizvodnje.** Neophodno su nam potrebne najmodernije radne mašine i transportna sredstva. Pored toga, moramo izgrađivati samo krupne i perspektivne objekte sa osiguranom sirovinskom bazom i plasmanom (što smo često zanemarili) i rentabilnošću na bazi svjetskih cijena.

**Razvijanje prateće industrije.** Kod nas je, za razliku od inostrane proizvodnje, prateća industrija problem. Nama ponekad znaju uzmanjkati alati, lakovi, ljepila, okovi itd. Domaća je proizvodnja tih artikala preskupa i loša. Tako na pr. u cijeni naših ploča iverica ulazi ljenilo sa 40%, a u inostranoj proizvodnji sa 20%. Osim toga naši proizvodi ne zadovoljavaju svjetsko tržište (loši lakovi, loši okovi). Za popravak tog stanja postoje kod nas svi objekativni uslovi.

### III. Sredstva i mjere za unapređenje drvarske industrije

**Pripremanje uslova za uvođenje mehanizacije.** Za to nisu dovoljna samo osigurana finansijska sredstva, nego i koncentracija sirovina i veličina kapaciteta proizvodnje. Moderna je mehanizacija skupa, jer je sračunata na velike količine sirovina i tek tada je rentabilna. A transportna su sredstva racionalno i iskorištavana samo u kombinatskoj proizvodnji.

Veliko je značenje i specijalizirane proizvodnje (napr. kod namještaja), a također i problem unutrašnjeg transporta.

**Proučavanje potrošnje tržišta.** Kod nas nisu dovoljno razvijene tržišne organizacije, što se naročito manifestira u industriji namještaja, pa to daje tržištu karakter dekoncentracije, nepreglednosti, poluzanatski i svaštarski. Posljedica je slaba produktivnost rada, skupa proizvodnja i konkurentska nesposobnost na svjetskom tržištu. Zato je potrebna kod nas reorganizacija u trgovini. Specijalizirana proizvodnja zahtijeva i specijalizaciju u trgovini (robne kuće za piljenu građu, furnire, ploče, kućni namještaj, savijeni namještaj i sl.).

Naša zemlja ima uslove da još i pojača opskrbljivanje tržišta Evrope i ostalih zemalja, svojim drvnim proizvodima, a ne da dolazi i do smanjenja izvoza nekih naših tradicionalnih izvoznih artikala. Zato je pitanje organizacije tržišta krupan

savremeni problem. Slabo nam je bila organizirana i propaganda za plasiranje pojedinih proizvoda. U tom ne bismo smjeli prezati pred izdalcima.

**Istraživački rad u drvarskoj industriji.** Pomanjkanja novca kočilo je taj posao. Isključivo samofinanciranje, ne može dati zadovoljavajuće rezultate. Za taj bi rad privredne organizacije trebale odvajati odgovarajući doprinos, koji bi morao biti stalan.

**Problem stručnih kadrova.** Poznato je, da u drvarsko-industrijskim poduzećima nedostaju stručni kadrovi. Međutim, potrebni predradnici i poslovođe ne polaze sistematski, tečajeve i seminare; inženjeri i tehničari u drv. ind. slabo su plaćeni, a neuhodana poduzeća u zabačenim krajevima ne mogu da plate svoje stručnjake kao starija poduzeća. Radi toga bi valjalo dati investicijske kredite nerazvijenim podružjima uz povoljnije uslove (niži kamatnjak, dulji rok otplate). Nerijetko se događa da se funkcije za koje je neophodna stručna sprema (inženjera i tehničara) nalaze u rukama ljudi bez te sprema, a to ima ponekad i kobne posljedice. Instruk-tivan je zavedeni red i disciplina u proizvodni proces drvinindustrijskih poduzeća Slovenije, gdje se sa manje stručnjaka postižu bolji rezultati nego drugdje s više. U poduzećima dolazi i do ispreplitanja i miješanja kompetencija u rukovođenju, a to sve ide na štetu uspješnog poslovanja. Radi toga trebalo bi razgraničiti rukovođenje od upravljanja poduzećem.

—o—

Rezimirajući cio referat, autor sa saradnicima zaključuje napomenom, kako je izuzetno važan problem investiranja i uloga Saveza inženjera i tehničara u tom pitanju. Zato u svakoj odluci u investiranju u nove objekte, treba da prethodi objektivna stručno-tehnička i ekonomska dokumentacija bez lokalističkih tendencija. Organizacije ing. i tehn. trebale bi zajedno s ekonomistima da dadu investitoru ocjenu opravdanosti investiranja. Tako bi se izbjegla mnoga nevolja sa teškim posljedicama koje terete čitavu zajednicu.

Uz ovaj referat bila su još tri koreferata. Prvi ing. Mačevića: Stanje i razvojne mogućnosti industrije namještaja u Jugoslaviji; drugi dr ing. D. Oreščanina: Izvoz drveta iz FNRJ; treći ing. F. Stajduhara: Položaj i uvjeti unapređenja industrije drvnih ploča.

Sav izneseni materijal dao je dovoljan uvid u stanje i probleme drvarske industrije naše zemlje. Time je bilo i opravdano održavanje IV Kongresa ITSIDIJ. D. K.



## JAVOR GLUHAČ U MALOJ KOSI KOD OTOČCA

Odazivajući se pozivu Dr. M. Anića (u prikazu »O javoru gluhaču« — Šumarski list br. 5—6./62.) priopćujem podatke o javoru gluhaču (*Acer optusatum* Kit. — *A. opalus* Mill. var. *optusatum* Reich.) za sastojine u predjelu **Mala Kosa** šum. gospodarske jedinice Crno Jezero **Šumarije Otočac**. Podaci potječu iz 1955. god., kada sam rukovodio poslovima na inventarizaciji u dijelu te gospodarske jedinice, a koje su poslove (klupiranje i mjerenje visina) vršili učenici splitske Šumarske škole, kao svoju ferijalnu praksu.

Sastojine u ovoj gospodarskoj jedinici su ili čiste (odnosno gotovo čiste) jelove (s nešto primjese smreke), mješovite bukve i jele i čiste (odnosno gotovo čiste) listača od kojih pretežni dio sačinjava bukva. Za elaborat inventarizacije lučile se sljedeće vrste: jela (sa smrekom), bukva i ostale vrste (od kojih je najviše gluhača). Međutim u tri odjela, u odj. 13., 14. i 24., izvršeno je odvajanje i javora (gluhača) kao posebne vrste, kako bi se vidjelo učešće samo ove vrste u tim sastojinama.

Eksploatacijskih sječa u ovom predjelu (u Maloj Kosi) nije bilo tokom posljednjih 20 godina (u odnosu na 1955. g.), a ni drugih, te se vrlo rijetko može naći po koji panj ili ostatak od panja. Prema tome možemo s dosta velikom sigurnošću

reći, da se sadanje sastojine, što se tiče odnosa bukva — gluhač, ne razlikuju jače od svog prirodnog (prašumskog) sastava, jer su uslovi za pomlađivanje bili za obje vrste podjednaki. Za učešće jele to se ne može reći, jer se te sastojine, kao i druge u tom području, nalaze u fazi razvitka u kojem jela prodiere među bukvu i djelomično je potiskuje.

Brojčani sastav sastojina u ova tri odjela (13., 14. i 24.) vidi se iz podataka uz tab. 1., a odnos bukve i gluhača po temeljnici iz tab. 2. U tim podacima nisu uračunata ona bukova stabla koja su toliko fiziološki oslabila ili su toliko oštećena, da se s njihovim prirastom ne može računati. A i vrijednost njihove drvene mase je mala, jer su djelomično i trula ili iz drugih razloga sposobna jedino kao slabije ogrjevno drvo. Takva stabla tamo nazivaju »bakulje«. Tih bakulja u ova tri odjela ima 2.422 komada (3,4% svih stabala). Za sastojine u odj. 13. i 24. (prvi sjeverne, a drugi južne glavne ekspozicije) može se reći, da su to sastojine listača, jer se jela nalazi samo uz rub tih odjela, tj. u graničnom području prema odj. 14. i 23. A i u odj. 14. brojnost jele rezultira od stabala prvog debljinskog razreda (70% svih jelovih stabala), a onih iznad 50 cm pp svega 4 komada (prema 3% bukovih stabala tog pp). Udio gluhača u tim odjelima iznosi od 5,1 do 10,4%, s prosjekom od 7,7%, a sudjeluje u svim debljinskim

Tabela 2. — Odnos temeljnica bukve i gluhača u sastojinama iz tab. 1.

| Debljinski razred cm    | m <sup>2</sup> svega | T e m e l j n i c a  |       |                        |       | Opaska                                                         |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-------|------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|
|                         |                      | m <sup>2</sup> bukve | %     | m <sup>2</sup> gluhača | %     |                                                                |
| 10—20                   | 454,47               | 401,21               | 10,7  | 53,26                  | 24,4  | Temeljnice su izračunate na bazi debljinskih razreda 5 — 5 cm. |
| 21—30                   | 685,77               | 622,77               | 16,5  | 63,00                  | 28,7  |                                                                |
| 31—50                   | 1493,43              | 1409,44              | 37,6  | 83,99                  | 38,5  |                                                                |
|                         | 1323,48              | 1305,57              |       | 17,91                  |       |                                                                |
| preko 50                |                      |                      | 35,2  |                        | 8,4   |                                                                |
| ukupno                  | 3957,15              | 3738,99              | 100,0 | 218,16                 | 100,0 |                                                                |
| % odnos bukve i gluhača | 100%                 | 94,4%                |       | 5,6%                   |       |                                                                |



Tablica 1. — Odnos stabala pojedinih vrsta u odj. 13., 14 i 24. u predjelu Mala Kosa šum. gosp. jedinice Crno Jezero

## Sumarije Otočac

| Red.<br>broj | Oznaka    | svih |        | S T A B A L A |       | jele |        | bukve |       | gluhaća |       | ostalih |    | OPASKA |
|--------------|-----------|------|--------|---------------|-------|------|--------|-------|-------|---------|-------|---------|----|--------|
| 1            | 2         | 3    | 4      | 5             | 6     | 7    | 8      | 9     | 10    | 11      | 12    | 13      | 14 |        |
|              |           |      | broj   | %             | broj  | %    | broj   | %     | broj  | %       | broj  | %       |    |        |
| 1.           | 13.       |      | 29 805 | 100           | 341   | 1,1  | 25 999 | 87,5  | 2 093 | 6,9     | 1 372 | 4,4     |    |        |
| 2.           | 14.       |      | 19 926 | 100           | 6 120 | 30,7 | 12 477 | 62,6  | 1 009 | 5,1     | 320   | 1,6     |    |        |
| 3.           | 24.       |      | 20 389 | 100           | 1 690 | 8,3  | 16 218 | 79,5  | 2 106 | 10,4    | 375   | 1,8     |    |        |
|              |           |      | 70 120 |               | 8 151 |      | 54 694 |       | 5 208 |         | 2 067 |         |    |        |
| 4.           | svega     |      | 36 225 | 100           | 7 240 | 12,6 | 24 508 | 77,8  | 3 118 | 7,7     | 1 359 | 2,9     |    |        |
| 5.           | 10—20     |      | 14 898 | 51,6          | 781   | 88,6 | 12 414 | 44,8  | 1 305 | 59,6    | 398   | 66,8    |    |        |
| 6.           | 21—30     |      | 14 615 | 21,2          | 132   | 9,7  | 13 483 | 23,1  | 713   | 25,4    | 287   | 18,2    |    |        |
| 7.           | 31—50     |      | 4 382  | 21,1          | 8     | 1,7  | 4 289  | 24,4  | 72    | 13,6    | 23    | 13,8    |    |        |
| 8.           | 51 i više |      |        | 6,1           |       | —    |        | 7,7   |       | 1,4     |       | 1,2     |    |        |

Postotni iznosi u 1.—4. redu  
odnose se na podatke u stupcu  
4., a u 5.—8. redu na navedeni  
broj stabala u 4. redu.



razredima. Međutim, gluhaća nema deb-  
lji od 80 cm pp, dok bukve ima i preko  
100 cm pp (3 kom. u 24. odj.).

Iako u ostalim odjelima ovog predjela  
gluhać nije posebno iskazivan, možemo  
reći da se i tamo nalazi u podjednakom  
omjeru u odnosu na bukvu. Naime u tim  
odjelima »ostale« vrste (listaće) sudjeluju  
s 10,8% svih stabala, dakle samo nešto  
više nego u ova tri odjela (10,6% — uspo-  
redi pod. u stupcu 11. i 13. 1. tab.).

Iz prikazanih podataka vidimo, da je  
učešće gluhaća u nekim sastojinama to-  
liko, da zavređuje tretiranje kao posebne  
gospodarske vrste, kako je to rekao i Dr  
A nić.

O. Piškorić

## KAPACITET ZAGREBAČKE TVORNICE PAPIRA U SASTAVU NOVOG SIROVINSKOG PODRUČJA

### I. Uvod

Planirano povećanje proizvodnje papira  
i kartona u FNRJ iznosi:

500.000 tona do 1965. godine

1.200.000 tona do 1970. godine

1.700.000 tona do 1980. godine

Prema ovom planu, uzimajući u obzir  
porast stanovništva, iznosila bi u 1965-toj  
godini proizvodnja papira i kartona tek  
oko 25 kg, a u 1970-toj oko 60 kg po sta-  
novniku. Na taj način približili bismo se  
bar donekle sadanjem evropskom prosjeku  
potrošnje.

Istina, planirano povećanje proizvodnje  
ne bazira se samo na korišćenju postojeće  
strukture šumskog fonda, već se isto ba-  
zira na konverziji vrsta drveća, pogod-  
nijim za preradu u celulozu i papir, te po-  
većanom uzgajanju odgovarajućih brzo-  
rastućih četinjača i mekih listaća.

U skladu sa Jugoslavenskim planom  
razvoja ove industrijske grane i poveća-  
nja proizv. papira i kartona, moderniziran  
je i proširen kapacitet, te ujedno povećana  
proizvodnja u Zagrebačkoj tvornici papira.  
Pored sadašnjeg proširenja kapaciteta sli-  
jedit će vjerojatno i u budućnosti daljnja  
povećanja proizvodnje.

Tradicija tvornice na Zavrtnici datira  
od 1884. god. Proširenjem kapaciteta izgra-  
đena je na Žitnjaku nova i moderna tvor-  
nica. S obzirom na način prerade i iskori-  
šćenja drveta u novoj tvornici, može se  
reći da će to biti jedan od najsavremenijih  
kapaciteta u ovom dijelu Evrope. Pot-  
punom izgradnjom planiranog kapaciteta,  
područno šumarstvo će dobiti jednog so-  
lidnog i racionalnog potrošača svojih pro-  
izvoda, i to upravo onih manje vrijednih,  
čija proizvodnja inače — od sadnje do is-  
poruke — može se reći, da stoji na granici  
rentabilnosti. Preradom, odnosno opleme-  
njivanjem njihova vrijednost se desetoro-  
struko povećava.

### II. Povećanje proizvodnje u ZTP

Sadašnji i budući kapaciteti Zagrebačke  
tvornice papira iznose:

|                     |            | Za kapacitet |        |        |
|---------------------|------------|--------------|--------|--------|
| Proizvod            | Jed. mjere | Sadašnji     | Budući | Ukupno |
| Celuloza: bijeljena | tona       | 6.000        | 2.000  | 8.000  |
| nebijeljena         | „          | 6.000        | 4.000  | 10.000 |
| Drvenjača: kemijska | „          | 10.500       | —      | 10.500 |
| mehanička           | „          | 1.200        | —      | 1.200  |
| Svega vlakna:       | tona       | 23.700       | 6.000  | 29.700 |
| Papir: Zavrtnica    | „          | 16.000       | —      | 16.000 |
| Žitnjak             | „          | 12.000       | 12.000 | 24.000 |
| Papir svega:        | tona       | 28.000       | 12.000 | 40.000 |

Osnovna sirovina potrebna za preradu  
u celulozu i drvenjaču, i potom u papir  
iznosi:

|                  |                | Za kapacitet |        |         |
|------------------|----------------|--------------|--------|---------|
| Vrst cel. drveta | Jed. mjere     | Sadašnji     | Budući | Ukupno  |
| Crnogorica       | m <sup>3</sup> | 52.620       | —      | 52.620  |
| Listaće          | m <sup>3</sup> | 50.720       | 33.000 | 83.720  |
| Svega:           | m <sup>3</sup> | 103.340      | 33.000 | 136.340 |

Prema sadašnjim predviđanjima, proiz-  
vodnja sa proširenim kapacitetom počela  
bi pod konac 1964. god. No, sigurno je da  
se neće moći dugo ostati ni na tom kapa-

citetu. Daljnje proširenje zahtijeva potpu-  
nu sinhronizaciju procesa proizvodnje pa-  
pira i celuloznog vlakna. Proširenje tako-  
vog kapaciteta sa jednim pogonom polu-



kemijske celuloze od cca 10.000 tona godišnje proizvodnje, bilo bi korisno i ekonomski opravdano. To bi ujedno značilo povećanje potrebe na mekim listačama za daljnjih 25.000 m<sup>3</sup> cel. drveta.

Osim navedenog postojat će realna mogućnost za daljnje proširenje ove tvornice u pravcu potpunog iskorišćavanja otpadnog luga. Time bi se moglo dobiti još nekoliko proizvoda, koji bi za našu privredu bili od naročitog interesa, kao što su:

- etilni alkohol,
- dušična gnojiva
- kvasac za stočnu hranu,
- šećer od drveta
- raznolike i mnogostrane nukleinske kiseline, koje se rabe: u tekstilnoj industriji za bojenje u kemijskoj za proizvodnju fungicida, izolacionih ploča i štavila, u smjesi sa glinom za bušenje naftonosnih polja, u konzerviranoj industriji, u medicinske drogerijske i druge svrhe.

Uslijed relativno dugog vremena i sporosti u proizvodnji drveta kao osnovne sirovine za ovu industriju briga za njeno povećano uzgajanje mora ići daleko naprijed ispred povećanja potrošačkih kapaciteta.

### III. Stanje sirovinskog područja

Snabdijevanje Zagrebačke tvornice papira sa crnogoričnim celuloznim drvetom vrši se sa područja Like i Gorskog Kotara, a u novije vrijeme i sa celuloznim drvetom mekih listača, sa područja Istočne Slavonije.

Izgradnjom kapaciteta sulfatne celuloze i papira u Plaškom, te kapaciteta u Sremskoj Mitrovici, osjetljivo će se smanjiti dosadašnje sirovinskog područje ove tvornice. U skorij budućnosti se predviđa izgradnja i drugih kapaciteta od kojih će neki više, a neki manje utjecati na suženje preostalog sirovinskog područja. Radi toga Zagrebačka tvornica papira treba se u budućnosti sve više orijentirati na novo sirovinsko područje, a to je bliža i daljnja okolina Zagreba.

Upravo kada i ne bi bilo tako, **suženje dosadašnjeg sirovinskog područja bilo bi normalno i ekonomski opravdano uslijed potrebe smanjenja transportnih troškova na sirovinu.**

Samo iz uštede na smanjenju ovih troškova za relaciju 150—200 km, moguće je dobrim dijelom otplatiti anuitete za osnivanje novog sirovinskog područja na domaku tvornice. Tako npr. razlika želj. vozarine i pored povlašćene tarife, na relaciji: Zagreb—Osijek i Zagreb—Popovača iznosi po 1 prm celuloznog drveta oko 740.

dinara. Radi toga bi se **ново gravitaciono sirovinsko područje ove tvornice moglo nazvati prirodnim i ekonomskim.**

Na ovom području danas uzgojene količine celuloznog drva četinjača, u prvom redu jele i smreke, nisu spomena vrijedne, premda postoje svi uslovi, da se pristupi povećanom očetinjavanju postojećih pri-gorskih šuma. Radi toga će se najnužnija količina drva jele i smreke još dugo morati za ovu tvornicu osiguravati pod svaku cijenu iz Like i Gorskog Kotara. Do koje će mjere biti moguće takvo osiguranje nije moguće već sada prejudicirati, ali se očekuje, da će kapacitet u Plaškom, kao i ostali drvoprerađivački kapaciteti lakoćom apsorbirati sve raspoložive količine cel. drva, te uporabivih pilanskih i šumskih otpadaka.

Upravo radi takvog stanja, nužna je i **jedino ispravna orijentacija Zagrebačke tvornice papira na savremenu preradbu celuloznog drva mekih listača.** Za osiguranje stalnog snabdijevanja tvornice sa ovom vrstom sirovine, smatra se da postoje povoljni uslovi s obzirom na postojeće mogućnosti. Istina, na raspoloženju nam ne stoje najkvalitetnija tla, ali još uvijek zadovoljavajuća, upravo odgovarajuća za uzgajanje sirovine za ovu tvornicu u tzv. **namjenskim plantažama i intenzivnim kulturama.** Znatne, do sada neplodne površine, mogle bi se privesti svrsi uz minimalne hidromelioracijske radove.

Ne bi se moglo reći, da je posvema ekonomski opravdano, da se takva neplodna (livadska i pašnjačka) zemljišta na ovdašnjem području uz visoke investicije pretvaraju u žitorodna, dok se u žitorodnim područjima kud i kamo bolja, prvoklasna zemljišta pretvaraju u šumska, ili se na njima njeguju šumske kulture.

Sadanjim 20-godišnjim planom podizanja plantaža i intenzivnih kultura topola predviđa se na ovom području zasaditi slijedeće površine (u ha za 5-godište):

| Područje<br>šum. gosp. | 1961-<br>1965 | 1965-<br>1970 | 1971-<br>1975 | 1976-<br>1980 | Ukup.        |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Karlovac               | 200           | 200           | 200           | 200           | 800          |
| Sisak                  | 400           | 400           | 400           | 400           | 1600         |
| Zagreb                 | 250           | 250           | 250           | 250           | 1000         |
| Križevci               | 225           | 225           | 225           | 225           | 900          |
| Kutina                 | 1750          | 1750          | 1750          | 1750          | 7000         |
| <b>Svega:</b>          | <b>2825</b>   | <b>2825</b>   | <b>2825</b>   | <b>2825</b>   | <b>11300</b> |

Prve isporuke sirovine za tvornicu iz ovih nasada mogle bi se očekivati proredom tek 1968 god., a sjećom poslije 1981 godine. Uzme li se kao realno, da će se od sječive mase pri proredi dobiti najviše



40%, a pri sječi glavnog prihoda najviše 20% celuloznog drva, onda se sa ovih površina mogu očekivati slijedeće količine (m<sup>3</sup> godišnje):

|               | 1968-<br>1972 | 1973-<br>1980 | 1981<br>i dalje |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Karlovac      | 200           | 900           | 4000            |
| Sisak         | 500           | 1800          | 8100            |
| Zagreb        | 300           | 1200          | 5100            |
| Križevci      | 300           | 1000          | 4500            |
| Kutina        | 2100          | 7700          | 35400           |
| <b>Svega:</b> | <b>3400</b>   | <b>12600</b>  | <b>57100</b>    |

Uzimajući u obzir korišćenje etata mekih listača iz prirodnih šuma ovoga područja, podešenog potrebama ove industrije, uz pretpostavku, da će celuloznog drva dati 30% od predviđenog etata, iznosile bi godišnje količine kako slijedi: (u m<sup>3</sup>)

|               | 1961-<br>1965 | 1966-<br>1972 | 1973-<br>i dalje |
|---------------|---------------|---------------|------------------|
| Karlovac      | 700           | 900           | 400              |
| Sisak         | 2100          | 4700          | 1400             |
| Zagreb        | 900           | 1200          | 600              |
| Križevci      | 200           | 300           | 200              |
| Kutina        | 2600          | 3600          | 1700             |
| <b>Svega:</b> | <b>6500</b>   | <b>10700</b>  | <b>4300</b>      |

Iz ovih se podataka razabire da potrebe ove tvornice na celuloznom drvu mekih listača **prema sadanjem opsegu, načinu i dinamici uzgajanja, ne bi mogle biti podmirene ni poslije 1981. god.** Vrlo veliki manjak pojavljuje se do toga vremena. Teško je vjerovati, da će se potrebne količine moći još dugo namicati sa drugih područja. Očekuje se opet, da će potrebe na obilom drvu biti u stalnom porastu, a isto tako i na drvu koje bi inače odgovaralo za preradu u celulozu (tehnička oblica i oblo građ. drvo). Već danas praktički preostaje za celulozno drvo jedino otpadna cjepanica i oblica promjera 7—15 cm. Prema tome, iskazane i raspoložive količine celuloznog drveta navedenog područja mogu se smatrati kao maksimalne. Upravo ako bi kojim slučajem i bile veće, bila bi manja pogreška i šteta od suprotnog slučaja.

#### IV. Mišljenje i prijedlog za rješenje problema

U diskusiji oko manjka celuloznog drva čuju se razna mišljenja i preporuke:

- potrebno je preradivati više starih papira;
- potrebno je ublažiti uslove u pogledu kvaliteta celuloznog drveta;
- potrebno je više trošiti šumskih i pilanskih otpadaka;

— potrebno je preradivati i druge vrste drveta, kojih — bar za danas — imamo u izobilju.

Navedena mišljenja imaju svoje opravdanje jedino u načelnoj diskusiji, a realna su pri rješavanju problema potrošnje manje vrijedne sirovine preradbom u konkretnom kapacitetu.

U slučaju Zagrebačke tvornice papira valja imati u vidu, da je ona za sada osposobljena za izradu pretežno boljih vrsta papira. Za takve vrste papira potrebna je i odgovarajuća sirovina. **Normativni tehnološkog procesa proizvodnje papira propisuju i kvalitet konkretne sirovine.** Podnošljive količine manje vrijedne i još uporabive sirovine nastaju usputno pri tekućoj proizvodnji, pa ih nije poželjno i opravdano unaprijed sračunato povećavati.

Kakogod sve tvornice ne mogu proizvoditi ili im se ne rentira proizvodnja svih vrsta papira, isto tako sve tvornice ne mogu za sirovinu rabiti svašta. Radi privođenja svrsi i manje vrijedne sirovine, valja pomišljati na zasebne kapacitete, koji će je moći oplemenjivati i rentabilno proizvoditi. Imade opravdanja da se je Zagrebačka tvornica papira u sadanjoj fazi proširenja orijentalira upravo na proizvodnju boljih vrsta papira, dok bi se moglo govoriti o potrebi proširenja kapaciteta i za potrošnju manje kvalitetne sirovine u svrhu proizvodnje manje kvalitetnih proizvoda. Prema tome, ukazani manjak drva nije moguće sanirati sve većom potrošnjom otpadnih papira, granjevine Ø 5 cm pilanskih i šumskih otpadaka ili preradbom bukovine i drugih tvrdih listača, uglavnom vrsta sa kraćim celuloznim vlaknima. Neke od navedenih sirovina naći će svoju ekonomičniju potrošnju u proizvodnji raznih umjetnih ploča, zatim u industriji papira preradbom po sulfatnom ili natronskom postupku, te u proizvodnji viskozne celuloze, koja je proizvodnja također u rapidnom porastu.

Orijentacija Zagrebačke tvornice papira na sve veću preradbu mekih listača zahtijeva smišljenu i jasno preciziranu politiku osiguranja sirovine i razvoja sirovinke baze u budućnosti. Pri tome ne može biti svejedno:

- Za koju će se vrstu topola odlučiti pri osnivanju topolika,
- sa kojim ciljem gospodarenja, odnosno da li ići na kratku ili dugu ophodnju, na gustu ili rijetku sadnju,
- na koji način pristupiti osnivanju topolika.

To bi značilo, da Zagrebačka tvornica papira želi imati sigurnu i razrađenu dinamiku pritanja sirovine uz određene



uslove, barem za period od 10—15 godina, a ne životariti bez perspektive od godine do godine.

Za sprovođenje navedene politike potrebna su pored zemljišta svakako i novčana, odnosno investicijska sredstva. Za društvo bi moglo biti svejedno, tko će biti nosilac ovih ulaganja, da li proizvađač ili potrošač, odnosno šumarstvo ili industrija. Najnovije mjere u privrednim zbivanjima omogućuju najtješnju suradnju na tom planu, bilo u obliku kooperacije, bilo u obliku udruživanja. Sigurno je jedno, da se od Zagrebačke tvornice papira može vrlo malo ili gotovo ništa očekivati, barem za vrijeme dok je zauzeta vlastitom izgradnjom i modernizacijom. Modernizaciji bi se trebao dati prioritet, jer se radi o racionalnijem iskorišćenju već postojeće drvene mase, a da se o drugim prednostima ne govori. No, i pored toga, smatra se da bi tvornica trebala učestvovati u sprovođenju navedne politike.

Problem se sirovine za ovu industriju može sa stanovišta uzgajivača tretirati na dva načina: uzgajanje celuloznog drva kao nusproizvoda pored sirovine za ostalu drvo-prerađivačku industriju i uzgajanje celuloznog drva kao glavnog proizvoda. Pri tome se nebi moglo usvojiti stanovište, da se na količinu proizvodnje celuloznog drveta pri sječi intervenira cijenom, tj. da će se u datom momentu i vredniji sortimenti prerađivati u celulozno drvo ukoliko se plati njihova vrijednost, ili da se pri uzgajanju samo celuloznog drva, kao glavnog proizvoda, uzgajaju nadoknadi i izmakla dobit za skupnije i vrednije sortimente. U oba slučaja došlo bi praktički do osjetljivog povećanja cijene ovoj sirovini, što prerađivačka industrija nebi mogla podnijeti. Ako se želi, da njezini proizvodi budu pristupačni širokim narodnim slojevima, i da nađu primjenu u ostaloj prerađivačkoj industriji, poželjno je pomisljati prije na snižavanje, nego li na povećavanje cijena.

Osim navedenog valja još navesti, da uzgajanjem celuloznog drva kao sporednog sortimenta uz skupnije i vrednije sortimente za ostalu drvo-prerađivačku industriju, tj. na sadašnji način, **prevladava bojazan, da se drveno-kemijska industrija neće moći snabdijevati sa sirovinom, kako po vremenu i količini, tako po kvaliteti i odgovarajućoj cijeni.**

**Po vremenu** zato, jer se sa celuloznim drvom, uzgajanjem u plantažama sa širokim razmacima odnosno u krošnji stabala, ne može računati prije sazrijevanja skupnijih sortimenata. Taj je rok u svakom slučaju dva puta dulji od roka sazrijeva-

nja sitnijih sortimenata, među koje spada i celulozno drvo. Eventualno ranije planirani i ostvareni rokovi bit će samo pojedinačni, a ne redovni ili prosječni. Radi toga se veće i potrebne količine celuloznog drva mogu očekivati tek poslije 1980. godine, a to je suviše kasno u odnosu na dinamiku razvoja ove industrijske grane.

**Po količini** zato, jer je u današnjim plantažama cilj proizvodnje — uzgajanje skupnih, kvalitetnih i skupih sortimenata, gdje je celulozno drvo samo napadajući ili sporedni sortiment. Uslijed povoljnijeg plasmana skupne oblovene trebat će dugo čekati, da ona bude u tolikom višku, pa da se cijepa u celulozno drvo. Uslijed rijetke sadnje, ne isplati se opet ranija sječa, sve dok se potpuno ne iskoristi zasadeni prostor. Radi toga, celulozno drvo u takvim plantažama ne može napadati sa planiranih 43%, nego tek sa 15—20% od ukupne sječeve mase, a to je premalo za planirane potrebe.

**Po kvaliteti** zato, jer se u današnjim plantažama celulozno drvo uzgaja samo u krošnjama rijetko sađenih stabala. Takvo drvo je za 20—30% manje vrijedno od drva uzgojenog u deblovinu i gušćem sklopu. Ovo posljednje ima manje kvrga, daje više celuloze; ova celuloza je opet duljih vlaknaca itd.

**Što se tiče cijene**, istina je, da bi trebalo biti najjeftinije ono celulozno drvo, koje se uzgaja kao nusproizvod kvalitetne i skupne oblovene. Međutim uz današnje cijene i **namjensko uzgajanje drveta za drveno-kemijsku industriju, moglo bi biti ekonomično.** U tom slučaju prvenstveno bi se trebalo pristupiti uzgajanju drveta na nepoljoprivrednim ili slabijim poljoprivrednim zemljištima i sa nižim početnim troškovima uzgajanja, u prvom redu sa jeftinijim rasadnim materijalom. U protivnom, teško se može očekivati, da će si ova industrija moći osigurati dovoljne količine sirovine uz cijenu kojom bi konkurirala ostaloj drvo-prerađivačkoj industriji, čiji glad za drvetom će po svojoj prilici još dugo potrajati.

Imajući u vidu i svjetsku konkurenciju na proizvodima industrije papira, pitanje je, da li će naša industrija papira, a i naše društvo, biti u mogućnosti da povećava cijene ovoj sirovini.

Ne uvažujući prednje navode, moglo bi u najskorije vrijeme, uslijed pomanjkanja odgovarajuće sirovine doći do nepoželjnih posljedica, kao i do zastoja u razvoju ili odlaganju proširenja ove veoma akumulativne privredne grane. Podbacivanje bi se odrazilo kako u republičkim, tako i u savezним razmjerima.



Kao najefikasnija mjera za rješavanje problema sirovine — barem za prvo 20-godište, dok se ne popuni vakuum na ovoj sirovini — bila bi: njegovo zasebno tretiranje i zasebno uzgajanje prema zahtjevu: **čim prije, čim više i što jeftinije uzgojiti drvenu masu za industriju celuloze i papira.** To znači, da bi u sadašnjim uslovima prioritet trebao imati kvantitativni ispred kvalitativnog prirasta drvene mase.

Naša aktivnost na rješavanju ovog problema nebi bila svestrana, kada se pri proizvodnji drvene mase nebi mislilo i na mogućnosti tzv. **van šumskog uzgoja**, u obliku vjetrobranih pojaseva, drvoreda uz vodotoke i saobraćajnice, pojedinačnih stabala, gajeva i sl. Upravo takav način proizvodnje drvene mase, bolje bi odgovarao za uzgajanje krupnih sortimenata za ostalu drvo-prerađivačku industriju.

Isto tako u sklop tretirane aktivnosti valjalo bi pod svaku cijenu uključiti šumske i odgovarajuće vanšumske površine seljačkog posjeda. U tu svrhu trebalo bi aktivirati organ zadužen za sprovođenje određene šumarske politike na selu.

Ing. Ivan Oštrić

## KUNINGAMIJA KOD NAS

Kuningamija (*Cunninghamia lanceolata* Hook. f., *C. sinensis* R. Br.) jest vazda zeleno, do 30 metara visoko drvo iz por. Pinaceae, podpor. Taxodineae. Rasprostranjena je kao šumsko drvo u gorskim predjelima centralne i južne Kine. Otkrio ju je botaničar J. Cunningham 1702. na otoku Chusan. U domovini tvori prostrane sastojine u visini od 750—1200 m. Deblo joj je ravno i jedro, a kora tanka, smeđasta, u kasnijoj dobi usko ispucala, s pukotinama crvenkaste boje. Drvo joj se mnogo upotrebljava za gradnje. Ono je lagano, mekano, mirisavo, svijetložuto, dosta trajno i lako se obrađuje. Zakopano u zemlju dobro se konzervira. U Engleskoj se kultivira od 1804. U zapadnoj Evropi inače se uzgaja preko sto godina kao drvo parkovnih nasada, jer je vrlo dekorativno. Međutim, uzgaja se uz dosta teškoća, jer ne podnosi niske temperature. Stabala joj lako smrznju, ali se obnavljaju iz panja, te u tom slučaju obično tjera po više izbojaka iz istog panja. Niske temperature izazivaju posmeđenje listova.

Razgranjuje se pršljenasto. Vršni su izbojci gusto unaokolo pokriti listovima, a na postranim izbojcima listovi su dvoredni.

Listovi su usko lancetasti, tvrdi, kožasti, u donjoj trećini najširi, do 7 cm dugi i do 6 mm široki, fino nazubljena ruba, srpasto zavinuti i veoma utanjena vrha odozdo sa 2 bjelkaste pruge puči, traju 4—6 godina.

Cvjetovi su jednospolni. Muški su u subterminalnim resastim cvatovima. I ženski se formiraju u blizini vrha izbojaka. Otvaraju se u aprilu. Češeri su ovoidni, 3—4 cm dugi i toliko široki, smeđastih, tankih i trajnih ljustaka koje su nazubljena i nepotpuno prilegla ruba. Na ljusci su po 3 sjemenke, koje su 6—7 mm duge. 5—6 mm široke i okriljene tankim krilcem slično kao kod sekvoje.

Razmnaža se sjemenom i reznicama. Razmnažanje reznicama teže uspijeva i vrši se u stakleniku. Reznice se uzimlju samo s vršnih izbojaka. Potrebno joj je lagano, pjeskovito-ilovasto, svježe i ocjedenno tlo, te topao, sunčan ili djelomično lako zasjenjen i zaštićen položaj.

Mnogi pokušaji uzgoja ovog rijetkog drveta nisu ni u Evropi ni kod nas uspjeli. Kod nas su poznata samo dva odrasla primjerka. Jedan se nalazi u parku Prvi maj u Opatiji, a drugi u parku Niže šumarske škole u Radljama u Gornjoj Dravskoj dolini u Sloveniji. Primjerak u Opatiji sastoji se od nekoliko stabala, čija su debela potpuno ravna i do 25 cm debela. Veći broj stabala znači da je i ondje u mladosti biljka stradavala od niskih temperatura. Primjerak je dobro zaštićen drugim drvećem. Nalazi se u blizini patise i sekvoja.

Primjerak u Radljama zasađen je prije 60 godina na bivšem posjedu Zupanc. I on se sastoji od nekoliko, zapravo 4 stabla, koja su debela 17—25 cm i visoka 8—10 m. Debla su im također potpuno ravna. Od interesa su uslovi pod kojima se kuningamija održala, kada znamo da ondje dolaze do izražaja niske temperature. U Radljama srednja godišnja temperatura iznosi oko 9°C, a godišnja količina sunčanih sati do 1700. Kuningamija je ondje zaštićena primjerkom *Chamaecyparis pisifera*, koji čini 5 stabala debelih 15—40 cm i visokih 12—15 m, kao i primjerkom *Tsuga canadensis* od nekoliko stabala debelih 30—35 cm. U blizini se nalazi stablo borovca i stablo duglazije debeli oko 80 cm, kao i 2 ariša debela oko 40 cm i visoka do 30 m. Lokalitet je i inače dobro zaštićen. Sjeverno od kuningamije u udaljenosti od kojih 30 m nalazi se vertikalna vapnenasta stijena kao podnožje strmog brežuljka. Stijena štiti kuningamiju od hladnih vjetrova, a ujedno se od nje re-



flektiraju sunčane zrake, tako da dobro zagrijavaju okoliš. Lokalitet je dobro osvijetljen. Na njem se koristi sve sunčano svjetlo koje se u onome kraju pojavi. Tlo je pjeskovito-ilovasto, umjereno hranjivo i, što je vrlo važno, dobro ocjedno. Primjerak kuningamije u šumskom vrtu Šumarskog fakulteta u Zagrebu star je oko 30 god., ali je ostao sitan i grmolik. Ondje

kuningamija stradava od niskih temperatura. Nije joj pomogla ni zimska zaštita omatanjem kukuruzovinom. Teren je ovdje nizak, a tlo zimi mokro i odviše hladno. I drugi pokušaji uzgoja tog drveta na području Zagreba nisu uspjeli. Za nju dolazi u obzir brežuljkast i dobro zaštićeni položaj.

Dr M. Anić

### *Domaći stručni časopisi*

#### **RADOVI NA ISTRAŽIVANJU TOPOLA — Beograd**

2 1960. — S. Džekov: Sistematski položaj, geografske i ekološke osobine, kao i šumsko-uzgojna svojstva domaće sive topole u NR Makedoniji. — B. Jovanović i A. Tucović: Neka naša iskustva sa hibridizacijom topola. — E. Georgijević i V. Vlačav: Prilog poznavanju štetnih insekata na topolama NR Bosne i Hercegovine. — I. Mikloš: Prilog poznavanju štetnih insekata na topolama u NR Hrvatskoj. — I. Soljanik: Beli javlan u uslovima AKMO. — R. Benić: Raspored nekih fizičkih svojstava drveta u deblu bele topole i bele vrbe.

#### **GOZDARSKI VESTNIK — Ljubljana**

9/10 1962. — M. Čokl: Dvoulazne tablice drvnih masa za celjski okrug. — J. Kovač: Studij organiziranja reda na sječinama crnogorice. — M. Brinar: Neka dostignuća savremene šumarske genetike. — A. Zetko: O reorganizaciji šumarstva na Kršu. — D. Mlinšek: Šumska vegetacija »Slovenskih gorica«. — Prikaz Lamprechtove knjige o tropskim šumama.

#### **NARODNI ŠUMAR — Sarajevo**

4/6 1962. — I. Materić: Aktualni problemi u šumarstvu i drvarskoj industriji. — Ž. Miletić: Zrelost stabala za seču u prebornoj šumi i metodika ocene. — V. Beltram: Problematika našeg prebornog gospodarenja. — O. Šusteršić: Problem lišćarskog prostornog drveta u NR Bosni i Hercegovini. — V. L. Komarov: Dijalektika vrste (Prikaz V. Gligića). — M. Dučić: Principi obrade i sprovođenja šumskoprivrednih osnova. — Ž. Radovanović: Neki problemi reorganizacije u šumarstvu u NR BiH.

#### **DRVNA INDUSTRIJA — Zagreb**

3/4 1962. — B. Čop: IV Kongres inženjera i tehničara šumarstva i drv, industrije Jugoslavije. — S. Grgurić: Industrija namještaja i građevinske stolarije Jugoslavije 1960. — F. Štajduhar: Okal-ploče: proizvodnja i primjena. — R. Benić: Varijacije nekih fizičkih svojstava drva u deblu crne johe. — M. Simić: Revija drv. industrije na međunarodnom sajmu drveta u Ljubljani.

#### **NAŠA POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO — Titograd**

4 1962. — B. Pejovski: Alepski i brutijski bor sa gledišta smolarenja i potrebe intenzivnijeg pošumljavanja u toplijim područjima naše zemlje. — S. Sanović: Oživljavanje reznica virdžinijskog bora.

#### **GLASNIK PRIRODNJAČKOG MUZEJA U BEOGRADU — Beograd**

15 knjiga 1960. — A. Gigov i Nikolić: Rezultati analize polena na nekim tresavama u Hrvatskoj.

16 knjiga 1960. — B. Jovanović i A. Tucović: Novi hibridi topola proizvedeni u 1958. godini. — B. Jovanović: Mešovita šuma hrastova sa grabićem na Fruškoj gori. — M. Janković i R. Bogojević: Prethodno saopštenje o zajednici *Orneto-Asphodelum albae* (as. nova prov.) na krečnjačkim padinama planine Rosulje u Metohiji.

#### **GODIŠNIK — Šumarski institut — Skopje**

V. knj. 5. tom 1962. — H. Em: Dvije interesantne vrste grmova u flori Makedonije (*Eurotia ceratoides* L.) C. A. Mey i *Genista trifoliata* Jka. — T. Nikolovski: Prilog izučavanju introdukcije *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Asch. et Graeb. na degradirane hrastove šikare u zavisnosti o



uslovima svjetla, prostora i dubine tla. — B. Pejovski: Fizičko-mehanička svojstva drveta crvenog javora (*Acer obtusatum* Kit.) — B. Ničota: Utjecaj mladih poljozaštitnih pojaseva u periodu proljeće-ljeta na vlagu u tlu i na povišenje prinosa. — M. Grujaska: Prilog poznavanju *Cenangium abietis* Pers. — A. Serafimovski: Entomofauna četinarsa baze na Mariovo. — K. Hadžigeorgijev: Mogućnost uzgoja nekih sorta čempresa i borova u rajonu *Q. coccifera*. — M. Đorđeva: Neke metode za skraćivanje perioda mirovanja za sjeme molike. — M.

Kuševa: Morfološko biološka ispitivanja *Melasomae* populi. — B. Pejovski i V. Stefanovski: Prilog poznavanju tehnoloških svojstava kestena na Belasici.

#### **BILTEN — Poljoprivredno-šumarska komora NRH — Zagreb**

10 1962. — F. Šulentić: Određivanje optimalnog prsnog promjera i ophodnje za čiste sastojine bukve. — R. Tkalić: Nabavna služba u industrijskom poduzeću. — Korištenje čistog prihoda privrednih organizacija u 1962. g.

D. K.

### *Društvene vijesti*

#### **SAVJETOVANJE PROFESORA UZGAJANJA ŠUMA PERIALPSKIH ZEMALJA U SLOVENIJI**

Profesori uzgajanja šuma perialpskih zemalja održavaju u zadnje doba stručne sastanke u pojedinim zemljama. Inicijativu za te sastanke dao je prije desetak godina prof. Leibundgut, a svrha im je da se u pojedinim zemljama rasprave zajedno sa šumarskim stručnjacima važniji uzgojni problemi i pronađu najprikladnija rješenja za njih. Dosad su održana 4 takva savjetovanja (prvo 1952. g. u švicarskim, drugo 1955. u francuskim, treće 1959. u talijanskim Alpama, a četvrto od 15—22. IX 1962. u Sloveniji. Glavni organizator ovogodišnjeg sastanka bio je doc. dr D. Mlinšek).

Na ovogodišnjem savjetovanju učestvovali su: prof. dr H. Leibundgut iz Züricha, prof. dr N. Köstler iz Münchena, prof. dr F. Bauer iz Freiburga i prof. dr A. de Philippis iz Firence, te prof. ing. F. Alikalfić, prof. dr M. Anić i doc. dr D. Mlinšek iz Jugoslavije. Nisu mogli prisustvovati: prof. dr M. Schreiber iz Beča, prof. dr Silvy-Leligois iz Nancya i prof. dr L. Summel iz Padove.

Savjetovanje je započeto u Slovenj-Gracu, gdje je bilo povezano s održavanjem skupštine Slovenskog šumarskog društva, kao i otvaranjem izložbe »Šuma i drvo u likovnoj umjetnosti«. Na skupštini je prof. Leibundgut podnio referat o važnosti šume sa gledišta rekreacije, a doc. Mlinšek referat o uzgojnim problemima Slovenije u odnosu prema drugim šumskogospodarskim djelatnostima.

Savjetovanje je organizirano u obliku pregleda nekoliko važnih šumskih objekata

na kojima su raspravljani pojedini problemi. Program je vrlo dobro sastavljen. Za savjetovanje priređen je čitavi niz referata. Na sastanku profesora u Slovenj-Gracu raspravljen je program puta, a osim toga učesnici su upoznati s ekološkim i vegetacijskim odnosima Slovenije.

Radljama raspravljano je o uvođenju intenzivnijeg njegovanja šumskih kultura u cilju povećanja kvantitativnog i kvalitativnog prirasta. U vezi s obnovom starih sastojina diskutirano je o proširenju prebornog gospodarenja. Raspravljeno je i o provođenju smrekovih monokultura u mješovite sastojine. Referat je podnio upravitelj šuma Kušek.

U području Murske Sobote pregledane su sastojine crne johe u šumi Mala Polana. Ondje joha zaprema površinu oko 500 ha. To je poplavno područje rijeke Mure. Visina mu je oko 160—180 m. Tlo je aluvijalno, duboko, humusno, slabo kiselo. Klima je subpanonska, sa srednjom godišnjom temperaturom oko 10,5° i oborinama oko 800 mm. Cenoze johe znatno ovise o podzemnoj vodi, koja je ljeti jedva nekoliko decimetara ispod površine. Utvrđeno je da ondje crna joha — slično kao i u susjednom dijelu Hrvatske — optimalno uspijeva. U 60-godišnjoj dobi stabla su joj oko 30 m visoka (najviša stabla do 34 m), a drvena masa iznosi 650—750 m<sup>3</sup>. Raste u mladosti vrlo bujno. U 20. god. sastojini stabla su oko 20 m visoka. Visinski prirast kulminira između 7. i 15. godine, a u tom periodu je i proces najintenzivnijeg izlučivanja. Izlučena stabla brzo odumiru. Stoga su sastojine uglavnom jednoslojne. Tekući prirast mase kulminira između 10—20. god. sa 15—20 m<sup>3</sup> po ha. U podstojnoj etaži pojavljuju se *Prunus padus* i *Tilia cordata*, a u sloju grmlja još i *Sambucus ni-*



gra, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea* i dr. *Spiraea salicifolia* nije opažena. Usput su pregledani rasadnici u kojima se uzgajaju johove sadnice za obnovu sastojina. Konstatovano je da se one najuspješnije uzgajaju sjetvom sjemena u ozimo žito, odakle se kao jednogodišnje presađuju u rasadnik i dalje u teren. Sije se u februaru, po mogućnosti po snijegu.

U Savinjskoj Dolini u području Nazarja pregledani su seljački privatni posjedi jelovih sastojina preborne strukture. Diskutovano je o najpodesnijem načinu gospodarenja. Problemi su raspravljani na pet vrlo poučnih slučajeva, koje je demonstrirao šum. savjetnik ing. A. Knez.

U Ljubljani na sastanku profesora raspravljano je o radu pojedinih instituta za uzgajanje šuma. Na tom sastanku refirao je prof. Köstler o svojim iskustvima pri istraživanju korijenja šumskog drveća. U okolišu Ljubljane pregledane su kulture crne johe koje su podignute 1961. i 1962. na Ljubljanskom barju. Podignute su na brazdama izorane zemlje uz dodavanje nitrofoskala. Postignuti su vrlo dobri rezultati.

U području Šumskog gospodarstva Idrija raspravljano je o mjerama njegovanja u bukovim i jelovim sastojinama na visokom kršu. Referat je održao ing. F. Kordiš. U užem krugu raspravljeno je pitanje primjene fitocenologije kod uređivanja šuma. Obratila se pažnja specijalno subasocijaciji kao osnovnoj jedinici koja se može tretirati kao tip šume. Praksa je dosad pokazala da od dosad utvrđenih tamošnjih subasocijacija može pripadati po više njih istom bonitetu, ali da svaka od njih ima svoje izvjesne specifičnosti s obzirom na ekološka i biološka svojstva. Iz tih razloga potreban je velik oprez kod redukcije pojedinih subasocijacija. Praksa je pokazala i to da će neke od utvrđenih subasocijacija trebati još više raščlaniti. Diskusija je ukazala na put koji vodi k utvrđenju tipova šuma u granicama florističkog sistema.

Na Slavniku obratila se pažnja obnovi crnoga bora sjetvom sjemena, kao i njezi tamošnjih crnoborovih sastojina. Pokazalo se da ondje vrlo dobro uspijeva sjetva sjemena iako se ona vrši bez obrade tla. Sije se oko 80 kg sjemena na 1 ha. U novije vrijeme sve se više pristupa intenzivnom njegovanju mladih sastojina, kako je to demonstrirao ing. Z. Nastran s upraviteljem šuma iz Sežane. Od interesa su i radovi u području Divače i Sežane u sastojinama crnoga bora, koje su se prirodno vrlo dobro pomladile, ali iz kojih je potrebno što prije odstraniti stara stabla, a mlade sastojine podvrći intenzivnom nje-

govanju. Bio je od velikog interesa i pogled na nekoliko izabranih sjemenskih sastojina crnoga bora, kao i na rasadnik u Rupama kod Sežane.

Dr M. Anić

## MEĐUNARODNI SIMPOZIJ ZA FOTO- INTERPRETACIJU U DELFTU

Na posljednjem Internacionalnom fotogrametrijskom kongresu održanom u Londonu god. 1960. očito se je pokazalo, da bi bilo korisno prije slijedećeg kongresa organizirati jedan specijalni sastanak sa svrhom interpretacije zračnih snimaka. Organizirajući ove godine simpozij o fotointerpretaciji želilo se privući velik broj specijalista, povezano s time promicati primjenu zračnih snimaka u različitim naučnim disciplinama te poboljšavati metode. Napokon se smatralo ovaj simpozij kao pripremu VII Komisije za slijedeći (deseti) kongres Međunarodnog društva za fotogrametriju, koji će se održati u Portugalu 1964. godine. Ovaj simpozij trebao je omogućiti učesnicima da tačno odrede osjetljive probleme koje bi valjalo razmotriti u Lisabonu.

Povezano s time organiziran je od 30. VIII do 5. IX 1962. u Delftu (Holandija) pod pokroviteljstvom Nizozemskog udruženja za fotogrametriju, a u suradnji sa UNESCO i FAO simpozij o fotointerpretaciji. Simpozij se održavao u prostorijama I. T. C. (International Training Centre for Aerial Survey) i Tehničke visoke škole.

Upravni komitet simpozija sačinjavali su: prof. dr C. H. Edelman kao predsjednik, prof. dr L. U. Sitter kao potpredsjednik i dr H. T. Verstappen u dužnosti sekretara.

Simpoziju je prisustvovalo oko 270 učesnika iz 46 zemalja svijeta. Zapažen je razmjerno velik broj učesnika iz nedovoljno razvijenih zemalja, a i velik broj predstavnika pojedinih zemalja. Tako je primjerice S. R. Njemačka izaslala 41, Nizozemska 34, Francuska 31, Velika Britanija 26 a USA 15 učesnika. Iz Jugoslavije su prisustvovala simpoziju 4 predstavnika i to: prof. dr Z. Tomašegović, dr M. Dimitrijević, ing. V. Donassy i ing. S. Bertović.

Program rada simpozija kao cjeline odvijao se u nekoliko oblika i to: kroz svakodnevna zasjedanja, putem stalno otvorenih izložbi, te na nekoliko naučnih i stručnih ekskurzija.

Zasjedanja su predstavljala težište rada simpozija. Ona su bila organizirana



na tri načina i to: kao plenarna (sa ukupno 9 predavanja), u pojedinim radnim grupama (sa ukupno 49 predavanja) i kombinirana između radnih grupa sa zajedničkom ili srodnom problematikom (ukupno 18 predavanja).

Plenarna zasjedanja održavana su zajednički, za sve učesnike (uz simultano prevodenje referata i diskusija u engleski, francuski i njemački jezik) i na svakom od njih održano je predavanje iz jedne od devet osnovnih naučnih i stručnih oblasti, prema kojima je bio podijeljen cio rad simpozija. Na održanim plenarnim zasjedanjima za nas su bili vrijedni posebne pažnje referati slijedećih predavača:

#### A. Iz vegetacijske naučne oblasti,

Dr. D. A. Francis (FAO): Aerofotogrametrijske metode za šumarstvo i šumsku industriju — prethodna istraživanja u zemljama u razvoju.

#### B. Iz pedološke naučne oblasti,

Dr. P. Buringh (Hol.): Primjena aerofotosnimaka za pedološka istraživanja u svrhu pregleda tala u privrednim projektima.

Glavni dio rada simpozija praktički se odvijao na zasjedanjima radnih grupa, koje su bile formirane u okviru problematike iz slijedećih devet naučno-istraživačkih odnosno tehničkih oblasti: 1. **Fotografija**, oprema i tehnika; 2. **Geologija** (incl. geomorfologija, hidrologija); 3. **Tla** (incl. klasifikacija zemljišta, konzervacija tla); 4. **Vegetacija** (incl. šumarstvo i ekologija bilja); 5. **Regionalna geografija i planiranje**; 6. **Glaciologija**; 7. **Arheologija**; 8. **Oceanografija i obalna istraživanja**; 9. **Inženjerstvo**.

Rad sviju radnih grupa odvijao se je odvojeno i istovremeno tokom cijelog dana. Sa gledišta postojećih zadataka te perspektive rada i primjene aerofotogrametrije u našem šumarstvu, bio je od prvenstvenog interesa program radnih grupa 3. (Tla) i 4. (Vegetacija). Zasjedanjima i ekskurzijama radne grupe za tla predsjedao je dr. A. P. A. Vink, a u radnoj grupi za vegetaciju ing. D. A. Boon. Iz područja rada ovih grupa navodimo kao osobito zanimljive i značajne slijedeće referate:

#### A. Iz pedološke naučne oblasti,

R. Webster (V. Brit.): Korištenje osnovnih fiziografskih jedinica u aerofotointerpretaciji.

T. Nakano (Jap.): Analiza oblika reljefa na aerofotosnimcima, principi i tehnika.

R. A. Jarvis (V. Brit.): Korištenje fotointerpretacije za detaljno kartiranje tla.

R. M. S. Perrin (V. Brit.): Korištenje aerofotosnimaka u studijama matičnog supstrata u East Anglia.

J. Dan (Izrael): Dezintegracija vapnene kore Nari-a u odnosu na reljef, tlo i vegetaciju.

#### B. Iz vegetacijske naučne oblasti,

R. A. de Rosayro (Ceylon): Ekološko značenje tipova šuma identificiranih sa zračnih snimaka Ceylon-a.

R. Catinot i J. le Ray (Fr.): Zračne snimke i inventar za šumsku eksploataciju u gustim ekvatorijalnim šumama.

F. Loetsch i E. Haller (S. R. Njem.): Faktor izjednačenja mjerila kod određivanja površina pomoću aerofotosnimaka primjenom statističkih metoda.

G. Boudet, J. Koechlin i F. Bayens (Fr.): Pomoć fotointerpretacije pri istraživanju i kartiranju tropskih pašnjaka.

W. von Laer (S. R. Njem.): Razmatranja o primjeni zračnih snimaka sitnog mjerila za šumarsko izlučivanje sastojina.

L. Sayn-Wittgenstein (Kanada): Reprezentantni aerosnimci krupnog mjerila za izmjeru šumskih površina u Kanadi.

Z. Tomašegović (Jugosl.): O pouzdanosti fotointerpretacije zatvorenih vegetacijskih područja.

U okviru trećeg načina zasjedanja (kombiniranih između raznih radnih grupa) održan je također velik broj referata, među kojima ćemo spomenuti one, koji su bili povezani sa pedološkom ili vegetacijskom problematikom:

L. F. Curtis (V. Brit.): Klasifikacija tala i fotointerpretacija.

A. B. A. Brink (Juž. Afr.): Aerofotointerpretacija primjenjena za kartiranje tala u inženjerstvu Južne Afrike.

N. W. Radforth (Kanada): Aerofotointerpretacija tresetnih područja za inženjerske svrhe.

G. Richter (S. R. Njem.): Pomoć zračnih snimaka za praktično suzbijanje erozije tla.

J. L. Retzer (USA): Pregled tala na šumskim planinskim područjima USA.



R. D. Miles (USA): Shvaćanje oblika reljefa, matičnih supstrata i tala u aerofotointerpretacijskim studijama za inženjerske svrhe.

C. E. Olsen (USA): Sezonske tendencije u reflektiranju svijetla lišća drveća.

G. E. Doverspike i R. C. Heller (USA): Identifikacija vrsta drveća na panhromatskim i kolor snimcima krupnog mjerila.

G. Hildebrandt (S. R. Njem.): Poredba šumarske interpretacije panhromatskih i infracrvenih zračnih snimaka.

B. Rhodu (Švic.): Redresiranje aerofotografija brdovitih šumskih područja približnim metodama.

F. L. Corten (Hol.): Racionalno planiranje i provedba zračnog snimanja.

S. Hempenius (Hol.): Ocjena stereoskopa.

P. Souchere i N. Leneuf (Fr.): Pokušaji fotointerpretacije u šumskoj kišnoj zoni jugoistočnog dijela Cote d'Ivoire.

W. Krause (S. R. Njem.): Zračna snimka u službi rekognosciranja pašnjačkih staništa u sredogorju.

Nadalje su u okviru simpozija bile postavljene tri stalne **izložbe** i to: komercijalna, naučna i I. T. C. izložba. Komercijalna izložba bila je instalirana u Laboratoriju za geodeziju Tehnološkog Univerziteta, gdje su poznate svjetske firme izložile razne instrumente, opremu, prospekte i različite eksponate iz područja aerofotogrametrije za potrebe fotointerpretacije. Na naučnoj izložbi izložile su razne institucije naučno i pedagoški važne publikacije, karte i ostali materijal iz oblasti fotointerpretacije u raznim naučnim oblastima. Izložba I. T. C. pružila je uvid u svoje specijalne publikacije, informacije, kataloge i prospekte.

Za učesnike simpozija bile su organizirane brojne naučne i turističke **ekskurzije**. Dvije stručno-turističke ekskurzije prolazile su kroz skladne, šarolike ravničarske krajolike i slikovite gradove Holandije prema obali Sjevernog mora, gdje je u toku izgradnja nekoliko vrlo imponantnih tehničkih objekata namijenjenih obrani od voda i osvajanju novih prostora površina za osnivanje kultura (u Holandiji je raširena uzrečica: »Bog je stvorio Zemlju, a Holandiju Holandani«).

Među četiri naučne ekskurzije, bio je za radne grupe 2., 3. i 9. organiziran zajednički obilazak zapadnog dijela Nizozemske (Aalsmeer, Noordwijk aan Zee) u suradnji sa Holandskim pedološkim institu-

tom, kojem su prilikom studirani tamošnji pijesci i razni tipovi močvarnih i ilovastih tala. Za radnu grupu 4. (vegetacija) bio je organiziran obilazak relativno najvećih šumskih površina u središnjem dijelu Holandije (Ost-Flevoland-Polder, Noord Oost Polder) u suradnji sa Državnom šumarskom službom i tom prigodom dobiven je općeniti pregled o šumama i šumarstvu Holandije, te djelatnostima koje su sa šumarskom problematikom usko povezane (zaštita prirode i krajolika).

Na početku simpozija održano je u gradskoj vijećnici primanje, koje je za sve učesnike priredio gradonačelnik Delfta, dok je prilikom završetka rada rektor I. T. C. također pozvao sve učesnike simpozija na posebni prijem.

Svi navedeni i ostali referati sa simpozija bit će objavljeni u posebnoj publikaciji i dostavljeni svim učesnicima.

\*

U posljednjem danu simpozija vođene su diskusije o interesantnim točkama u okviru programa i problema pojedinih radnih grupa, te su formulirani zajednički prijedlozi zaključaka. Nakon zasjedanja Odbora održano je plenarno završno zasjedanje svih učesnika, definitivna formulacija i usvajanje grupnih zaključaka te nacrt generalne rezolucije Komisije VII — I. S. P. i nakon toga službeni završetak rada simpozija.

### Zaključci radne grupe 3 (Tla)

Radna grupa 3 (Tla), Komisije VII Internacionalnog udruženja za aerofotogrametriju (I.S.P.) na zasjedanju u Delftu, septembra god. 1962. suglasna je, da sistematska interpretacija aerofotosnimaka predstavlja neophodno sredstvo za povećanje efikasnosti u pedološkim istraživanjima zemalja u razvoju. Način na koji su fotointerpretacija i rad na terenu izvršeni i međusobno kombinirani trebali bi biti uvijek označeni u izvještaju koji je neophodan prilog svakoj karti tala. Radna grupa izražava potrebu, da se po mogućnosti svagdje upoređuje korelacija između fiziografije i tala. Ona hitno poziva sve članove da surađuju u ekipnom radu sa svim specijalistima s obzirom na teoretske i praktične aspekte, koji se odnose na korištenje aerofotosnimaka u pedološkim istraživanjima.

### Zajednički zaključci radnih grupa 3 (Tla) i 9 (Inženjerstvo)

Radna grupa 3 (Tla) i radna grupa 9 (Inženjerstvo), Komisije VII — I.S.P. na zasjedanju u Delftu, održanom od 31. VIII do 6. IX 1962. slažu se da postoji funda-



mentalna razlika u definicijama riječi »tlo«, kod obe grupe. Kod radne grupe 3 supunira se definicija udružena s genezom tla, biljnim rastom i poljoprivrednom produkcijom (up. U.S. Soil Survey Manual, 1951, page 8), a kod radne grupe 9 definicija tla izražena je u smislu kompaktnog ili ne-kompaktnog materijala koji se koristi u građevinarske svrhe. Premda je jasno da su osnovne definicije potpuno različite, obe se grupe međutim slažu u tome, da se može mnogo postići neprestanom izmjenom misli. One zajednički pozivaju internacionalno udruženje za aerofotogrametriju, da podvuče pažnju i preporuči svim članovima da jasno označe definiciju tla koja se koristi, u svim publikacijama koje se odnose na ovu problematiku.

#### **Zaključci radne grupe 4 (Vegetacija)**

1. Uviđajući da su problemi korištenja vegetacije različiti u umjerenoj, aridnoj i subtropskoj regiji, radna grupa 4 preporuča, da istraživanja vegetacije pomoću aerofotosnimanja i fotointerpretacije budu potpomognuta u svakoj regiji i vjeruje, da je uska suradnja između istraživačkih stanica i svih naučnih radnika svih naroda bitna za regionalno unapređenje biljne proizvodnje, naročito u nerazvijenim zemljama.

2. U pogledu velikog zahtjeva za informacijama o biljnoj produkciji nerazvijenih zemalja preporuča se obratiti povećanu pažnju obuci radnih grupa na svim razinama. U obuku bi bili uključeni praktični tečajevi o korištenju aerofotosnimaka, koji bi se održavali u prikladnim svjetskim centrima i putem internacionalnih i bilateralnih agencija.

#### **Nacrt generalne rezolucije Komisije VII — I.S.P.**

1. Komisija VII vrlo bi cijenila ako I.S.P. dade svu moguću podršku u pogledu ukidanja svih nepotrebnih ograničenja za korištenje aerofotosnimaka u mnogim područjima.

2. Preporuča se potpomaganje detaljnih studija slijedeće problematike, čije rješenje pokazuje izgled za značajne napretke u primjeni zračnih snimaka i fotointerpretacije:

- a) Kvalitet fotografija za fotointerpretacijske svrhe,
- b) Mjerilo aerosnimaka kao faktor ograničenja u fotointerpretaciji,
- c) Sezonske promjene u reflektiranju svijetla,
- d) Povećanje tačnosti mjerenja gdje je ono vezano sa fotointerpretacijskim radom,

e) Unapređenje automatske i elektronske tehnike za fotointerpretaciju.

3. Preporuča se da bi svaka zemlja osnovala centralni registar u kojima bi se



**Zgrada I. T. C. u Delftu**

Foto: S. Bertović

čuvali podaci svih aerofotosnimanja izvršenih u zemlji za bilo koje svrhe.

4. Komisija VII — I.S.P. na zasjedanju u Delftu, septembra god. 1962. primila bi sa zadovoljstvom zbirke aerofotosnimaka pojedinih radnih grupa, koje bi pokazivale mogućnosti upotrebe u istraživanjima tala, vegetacije, korištenja zemljišta itd. Takve zbirke bile bi od velike vrijednosti prilikom studiranja sličnih područja. Za ovu svrhu najpoželjnije je da zbirke fotografija iz područja geologije, klime, opće fiziografije i mnogih drugih ekoloških pojava budu po mogućnosti adekvatno označene i opisane.

5. Učesnici simpozija fotointerpretacije Komisije VII — I.S.P., Delft, Holandija 1962. suglasni su, da je važno organizirati također rad na fotointerpretaciji i u drugim naučnim udruženjima s time da se izbjegne ponavljanje. Izražava se da je studij metoda fotointerpretacije specijalni predmet Komisije VII — I.S.P.



6. Komisija VII — I.S.P. izražava želju daljnjeg korištenja kolor snimaka i horizontalne fotografije pomoću helikoptera u planinskim područjima.

7. Komisija VII — I. S. P. na zatvorenoj sjednici simpozija o fotointerpretaciji 1962., odlučuje da će biti glavna tema komisije za vrijeme lisabonskog kongresa 1964. godine: »Primjena interpretacije zračnih snimaka u istraživanju prirodnih bogatstava«.

Deveta grupa Komisije VII ujediniti će svoje napore kroz period 1962—1964 na ovom predmetu i predsjednik komisije koordinirati će rezultate ovih aktivnosti za istupanje na lisabonskom kongresu.

\*\*\*

Primjena aerofotogrametrije, kao pomoćnog sredstva pri istraživanjima u raznim naučnim i privrednim oblastima, neobično je porasla nakon drugog svjetskog rata. Njena vrijednost došla je do naročito izražaja sada, kada se u cijelom svijetu ulažu maksimalni naponi sa ciljem što jačeg privrednog i ekonomskog uzdizanja. Ta težnja je podjednako naglašena u zemljama sa visokim privrednim potencijalom kao i onima u razvoju, gdje se industrijalizacija, podizanje vlastite privrede te korištenje prirodnih bogatstava nastoji što brže provesti.

O značenju, mogućnostima primjene i perspektivi aerofotogrametrije u raznim područjima naučne i praktične djelatnosti postoje već danas vrijedna iskustva i obilna literatura. Mi bismo ovdje, povezano s tretiranim materijalom, upozorili samo na neke predstojeće zadatke, kojih bi rješavanje trebalo bezuvjetno poći putem primjene aerofotogrametrije. Ti su zadaci sistematsko istraživanje i kartiranje tipova šuma i šumskih staništa (up. Šumarski list, br. 9—10, 1961.) te izrada Vegetacijske karte Jugoslavije (up. Biološki Glasnik, br. 12, 1959.). U programu naučnoistraživačkog rada iz oblasti bioloških nauka Saveznog fonda za naučni rad, ubrajaju se navedeni radovi po važnosti i rasponu među primarne zadatke. Oni su ušli i u okvir republičkog perspektivnog plana razvitka privrede i očekuje se njihova što brža provedba i dovršetak.

Važno je naglasiti da prilikom rješavanja ovih zadataka osnovni predmet (objekt) istraživanja i kartiranja predstavlja biljni pokrov (šume, šikare, vrištine, livade, kamenjare, kulture i ostali brojni ve-

getacijski tipovi), a to je na aerofotosnimcima bez sumnje najuočljiviji, direktno vidljiv, za studij i dešifražu neposredno dostupan i prema tome najidealniji objekt fotointerpretacije. No i za obradbu ostalih komponenata suvremenog tipološkog istraživanja (reljef, geološke i pedološke značajke, istraživanje uzgojnih oblika, drvene mase i prirasta, oblika i omjera smjese itd.) fotogrami pružaju bogat i jedinstveni izvor korištenja. Zato bi se teško moglo opravdati, da se sada pri rješavanju ovih dvaju opsežnih i važnih zadataka, kao i prilikom inventarizacija, uredajnih i sličnih šumarskih radova maksimalno ne iskoristi raspoloživi i dostupan aerofotogrametrijski materijal, te razne mogućnosti korištenja koje on pruža istraživaču i praktičaru.

Dosad provedena poredbeno vegetacijsko-aerofotogrametrijska istraživanja Zavoda za geodeziju Šumarskog fakulteta i Šumarskog Instituta su pokazala, da bi se ubuduće — koristeći dostignuća aerofotogrametrije — tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije, kao i drugi šumarski radovi mogli u mnogome kvalitetno poboljšati te (uz odgovarajuće uvjete) brže i ekonomičnije provoditi i dovršiti. Zato bi s ciljem šireg interesa šumarske nauke i privrede, bilo važno suradnju na tom polju što više zajednički koordinirati i pojačati.

S. Bertović

#### 9. sjednica Upravnog odbora Saveza šumarskih društava Hrvatske

održana je 12. studenog 1962 godine sa sljedećim dnevnim redom:

1. Izvještaj o radu Saveza između II i III Plenuma i o izvršenim priprema za održavanje III Plenuma:
  - tajnika,
  - blagajnika,
  - nadzornog odbora,
2. Organizaciona pitanja.
3. Naredni zadaci i smjernice za rad Saveza,
4. Prijedlog proračuna prihoda i rashoda za 1963 godinu, i
5. Razno.

#### Ad 1.

Tajnik iznosi koncept izvještaja o radu Saveza između II i III Plenuma koji je usvojen s tim, da u konačnoj redakciji izvještaja sudjeluju drugovi M. Andrić i Z. Potočić i da takav izvještaj bude poslan svim članovima Plenuma odnosno



svim kotarskim šumarskim društvima bar nekoliko dana prije održavanja Plenuma.

Blagajnik izvještava da se blagajnički izvještaj o realizaciji proračuna prihoda i rashoda odnosi na stanje 30. rujna 1962. godine, jer sva knjiženja za mjesec listopada nisu obavljena.

Realizacija proračuna za 1962 godinu

|                         | Plan<br>za 1962 g.<br>dinara | Realizacija<br>za vrijeme<br>I do IX. 1962<br>dinara | %    |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------|------|
| <b>Prihodi:</b>         | 14.803.000                   | 11.986.129                                           | 81,0 |
| <b>Rashodi:</b>         |                              |                                                      |      |
| 1. Osobni rashodi       | 2.423.000                    | 1.704.434                                            | 70,3 |
| 2. Materijalni rashodi  | 4.250.000                    | 1.676.094                                            | 39,4 |
| 3. Funkcionalni rashodi | 8.130.000                    | 2.738.725                                            | 33,7 |
| Ukupni rashodi:         | 14.803.000                   | 6.119.253                                            | 41,3 |
| Višak prihoda:          | —                            | 5.866.876                                            |      |

Realizirani prihodi i realizirani osobni rashodi kreću se u planiranim okvirima. Materijalni rashodi realizirani su samo sa 39,4%, jer nisu izvršeni troškovi oko popravka zgrade, uveza knjiga iz biblioteke i nabavke inventara. Funkcionalni rashodi ostvareni su samo sa 41,3%, jer se je izdavanje novih stručnih publikacija kretalo u manjem opsegu nego što je bilo predviđeno.

Pošto su na postavljena pitanja dana potrebna obavještenja izvještaj je usvojen.

Predsjednik nadzornog odbora podnio je izvještaj o pregledu blagajničkog poslovanja Saveza za razdoblje od 1. siječnja do 30. rujna 1962 godine u kojem je konstatovano:

Dinara

|                                                                                     |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| — na žiro-računu, stanje 30. IX 1962 godine.                                        | 6.779.335              |
| — ukupni rashodi do 30. IX 1962 godine od čega:                                     | 6.119.253              |
| — isplate u gotovu                                                                  | 3.902.266              |
| — isplate putem banke                                                               | 2.216.987              |
| — tuda novčana sredstva — SITŠIDJ — za troškove oko IV kongresa od čega je utrošeno | 2.599.082<br>2.443.866 |
| — ispostavljene fakture kupcima                                                     | 10.241.494             |
| — realizirane fakture                                                               | 8.889.166              |
| — saldo prispjelih obaveza prema dobavljačima                                       | 143.843                |

Do dana pregleda blagajničkog poslovanja — 12. XI. 1962 g. — proknjižena je sva dokumentacija uključujući mjesec rujan 1962 godine.

Nadzorni odbor je mišljenja da blagajničko poslovanje zadovoljava.

Po pitanju organizacije III Plenuma podnijeli su izvještaje M. Androić, P. Drađić, R. Mott i V. Živković, pa je na temelju toga konstatovano, da se pripreme oko organizacije plenuma sa savjetovanjem u Velikoj kraj Slav. Požege odvijaju normalno, da će sve pripreme uključujući i savjetovanje na samim objektima biti na vrijeme izvršene i da u organizaciji učestvuju kako Šumsko gospodarstvo u Slav. Požegi tako i Kotarsko šumarsko društvo Slav. Požega.

## Ad 2.

Tajnik izlaže da formiranje novih društveno-političkih zajednica u NRH — komune, kotari — iziskuje da se razmotri pitanje reorganizacije kotarskih šumarskih društava i općinskih stručnih podružnica. Ovo pitanje stavljeno je u dnevni red III Plenuma, pa bi trebalo da Upravni odbor o tom pitanju zauzme svoje stanovište.

Nakon diskusije zauzeto je stanovište, da bi za područja novih kotareva trebalo osnovati šumarska društva koja bi na prvom mjestu trebala da služe općinskim stručnim podružnicama, da koordiniraju rad i pomažu rad i razvoj tih podružnica, a na drugom mjestu da rješavaju zajedničke probleme struke i članstva koji se ne mogu rješavati na nivou komune. U cilju osnivanja šumarskih društava za područja novih kotareva današnja kotarska društva trebala bi da pripreme i održe što prije godišnje skupštine, da na njima donesu zaključak o osnivanju šumarskog društva za područje novog kotara i da za svoja dosadašnja područja razmotre reorganizaciju sadašnjih stručnih podružnica za područja novih komuna. Nova kotarska šumarska društva imala bi kao prioritetni organizacioni zadatak osnivanje stručnih podružnica za područje novih komuna gdje god za to postoje uvjeti i da istovremeno pokrenu osnivanje stručnih aktivita.

## Ad 3.

Tajnik izlaže da bi trebalo predstojećem III Plenumu predložiti naredne zadatke i smjernice za rad Saveza imajući u vidu da je u međuvremenu donesena Rezolucija na IV Kongresu ITŠIDJ i Naredni zadaci SITŠIDJ na III plenarnoj sjednici Izvršnog odbora.

Nakon iscrpne diskusije zauzeto je stanovište da zadaci i smjernice za rad usvojeni na IV Kongresu ITŠIDJ i na III plenarnoj sjednici izvršnog odbora SITŠIDJ



ujedno su zadaci i smjernice za rad našeg Saveza.

#### Ad 4.

Pošto je prijedlog proračuna prihoda i rashoda za 1963 godinu dostavljen svim članovima upravnog odbora uz dopis o sazivu ove sjednice, to je blagajnik izložio osnovne stavke prijedloga proračuna uz potrebna obrazloženja s tim da je proračun uravnotežen.

Prijedlog proračuna prihoda i rashoda za 1963 godinu po osnovnim grupama prihoda i rashoda jest slijedeći:

|                                                           |                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Prihodi</b>                                            | <b>14,958.000 din.</b> |
| od čega:                                                  |                        |
| — višak prihoda nad rashodima iz proračuna za 1962 godinu | <b>2,678.000 din.</b>  |
| — dotacija za stručne publikacije                         | <b>2,500.000 din.</b>  |
| <b>Rashodi</b>                                            | <b>14,958.000 din.</b> |
| od čega:                                                  |                        |
| I Osobni rashodi                                          | 2.938.000 din.         |
| II Materijalni rashodi                                    |                        |
| 1. Operativni                                             | 1.250.000 din.         |
| 2. Funkcionalni                                           | 8.670.000 din.         |
| III Investicioni rashodi                                  | 2.100.000 din.         |

U ovom prijedlogu proračuna prihoda i rashoda predviđa se da će se štampanjem stručnog časopisa »Šumarski list« ostvariti prihod od 4,030.000 din., da će rashodi iznositi 2,460.000 din. odnosno da će višak prihoda nad rashodima biti 1,570.000 din. Ovaj višak prihoda nad rashodima moći će se ostvariti, ako se ostvari predviđeni prihod od oglašavanja u Šumarskom listu u iznosu od 1,500.000 din. Ukoliko se predviđeni prihodi od oglašavanja budu ravnomjerno ostvarivali, nastojanja Saveza da se Šumarski list štampa u 12 jednobroja odnosno da se smanji broj dvobroja, imat će solidnu bazu za uspjeh.

Budući da se objektivno može očekivati da će naš Savez već početkom 1963 godine raspolagati i sa ostalim prostorijama koje su u vlasništvu Saveza, to je trebalo predvidjeti novčana sredstva za adaptaciju i uređenje tih prostorija kao i za nabavku potrebnog inventara. Za ovu svrhu proračunom je predviđeno 1,950.000 din.

U toku diskusije primjećeno je da predviđena dotacija od 2,500.000 din. za stručne publikacije ne predstavlja prihod, da dotaciju treba voditi na posebnom računu i za nju napraviti poseban obračun utroška, pa je zaključeno, da se prijedlog pro-

računa prihoda i rashoda za 1963 godinu preradi u smislu navedenih primjedbi, i da se tako preraden predloži predstojećem III Plenumu na diskusiju i usvajanje.

#### Ad 5.

Tajnik izlaže da bi trebalo razmotriti današnji sastav stalnih komisija i eventualne izmjene predložiti predstojećem plenumu kao i osnivanje komisije koja bi razmotrila pitanje položaja pomoćno-tehničkog osoblja (lugara) u vezi sa prelaskom šumskih gospodarstava na status privrednih organizacija. Pitanje položaja lugara razmatrano je i na IV Kongresu ITŠIDJ, a u donesenoj Rezoluciji ovo pitanje je smatrano kao jedan od zadataka Saveza ITŠIDJ.

Nakon diskusije zaključeno je da se u stalne komisije kao i u komisiju za pitanje položaja lugara izaberu po tri člana i da prijedlog o članovima tih komisija pripreme drugovi Androić, Mott i Živković s tim da se taj prijedlog iznese na predstojećem plenumu na usvajanje.

Blagajnik daje obavještenja po pitanju troškova oko publikacije knjige ing. Josipa Šafara »Biološki i ekonomski temelji za uzgajanje šuma«. Troškovi štampanja, autorskog honorara, upravne i prodajne režije iznosili bi za 1.500 primjeraka prema prikupljenim podacima oko 4,500.000 dinara. Obećana pomoć u vidu dotacije od 2,500.000 dinara omogućila bi publiciranje navedene knjige uz prihvatljivu prodajnu cijenu.

Nakon diskusije zaključeno je da se za jednu od prvih sjednica podnese detaljniji prijedlog kako o tiraži tako i o predračunu prihoda i rashoda u vezi publikacije navedene knjige. Osim toga zaključeno je da se pored recenzija dr D. Klepca i dr I. Dekanića zatraži i mišljenje ing. Josipa Radoševića kao stručnjaka-operativca.

Rafo Mott

**10. sjednica Upravnog odbora  
Saveza šumarskih društava Hrvatske**  
održana je 26. prosinca 1962 godine sa slijedećim dnevnim redom:

1. Izvještaj o radu,
2. Izbor delegata za Savjet Šumarskog fakulteta u Zagrebu,
3. Načelni stavovi po nekim pitanjima Pravilnika i Sistematizacije Saveza,
4. Razno.

#### Ad 1.

Tajnik izvještava da su svi zaključci doneseni na prošloj 9. sjednici izvršeni osim zaključaka o pitanju isključenja odno-



sno preuzimanja prostorija što ih koristi Elektrotehnički fakultet, a što su vlasništvo Saveza. O ovome pitanju dat će potrebna objašnjenja predsjednik, jer je prisustvovao sjednici komisije Sveučilišta u Zagrebu, na kojoj je raspravljano o iseljenju Elektrotehničkog fakulteta iz prostorija Saveza.

Predsjednik izvještava da je 7. prosinca održana sjednica komisije Sveučilišta u Zagrebu na kojoj su razmatrani zahtjevi na prostorije u zgradi Mažuranića trg br. 11 koje će napustiti Elektrotehnički i Tehnološki fakultet prilikom seobe u svoje nove zgrade. Sveučilište u Zagrebu ima pravo raspolaganja sa prostorijama koje koristi a na temelju Odluke NOG Zagreb. Nakon diskusije i temeljitog obrazloženja, koje je dao dekan Šumarskog fakulteta u Zagrebu, donesen je zaključak, da prilikom iseljenja Elektrotehnički i Tehnološki fakultet ima predati prostorije Šumarskom fakultetu u Zagrebu za potrebe nastave, laboratorija i Instituta za šumarska i lovna istraživanja. Predviđa se da će Elektrotehnički fakultet preseliti u svoju novu zgradu koncem veljače 1963. dok će Tehnološki fakultet preseliti tek koncem 1963. godine.

Izvještaj predsjednika primljen je na znanje.

V. Cvitovac izvještava da je Šumsko gospodarstvo Gospić organiziralo i održalo seminar i savjetovanje u Gospiću na dane 14. i 15. studenog 1962. godine, da su na tom seminaru i savjetovanju učestvovali pored ostalih mnogi inženjeri i tehničari šumarstva i drvne industrije sa područja Like, pa je on tu priliku koristio sporazumno sa Upravnim odborom Šumarskog društva Gospić za održavanje vanredne skupštine. Održavanje ove skupštine bilo je potrebno kako radi biranja novog predsjednika i jednog člana upravnog odbora koji su premješteni na nove dužnosti van područja Like tako i radi aktivizacije rada društva. Skupština je održana i izabran novi upravni odbor u kojem je za predsjednika izabran Marko ing. Pavlak, a za tajnika Mile Čuljat. Tom prilikom izabran je i novi nadzorni odbor.

Izvještaj V. Cvitovca primljen je na znanje.

Tajnik izvještava o značajnijem radu između prošle i ove sjednice, a koji se sastoji u slijedećem:

1. Do 21. studenog 1962. godine, kada je održan III Plenum sa savjetovanjem u Velikoj kraj Slav. Požege, rad se odnosi na pripreme i organizaciju tog plenuma. Pravovremeno su poslani svim kotarskim šumarskim društvima odnosno delegatima plenuma svi materijali koji se odnose na

plenum i savjetovanje. Kako je za savjetovanje određeno da se putem referata iznesu problemi njege šuma i korišćenje drva sitnih dimenzija, to je poziv sa savjetovanja upućen svim šumskoprivrednim organizacijama, svim poduzećima drvne industrije i svim ostalim organizacijama iz oblasti šumarstva sa područja NR Hrvatske. Na plenum su pozvani organi republičke uprave, kojima spada u nadležnost šumarstvo, drvna industrija i privredno planiranje, zatim predstavnici sindikata, kotara i općine Slav. Požega te Savez ITSIDJ.

2. Na inicijativu predsjednika SITSIDJ održan je 26. studenog 1962. godine u Zagrebu prošireni sastanak povodom predstojećeg savjetovanja o naučnoistraživačkom radu. Na ovaj sastanak pozvani su predstavnici Šumarskog fakulteta u Zagrebu, Zavoda za četinjače u Jastrebarskom, Instituta za šumarska i lovna istraživanja u Zagrebu, Instituta za drvo-industrijska istraživanja u Zagrebu, članovi upravnog i nadzornog odbora, te predsjednici stalnih komisija našeg Saveza. Sastanku su prisustvovali: Andreoić M., Anić M., Benić R., Cvitovac V., Čop B., Dragišić P., Đekić R., Frančišković S., Goger N., Kovačević M., Kraljić B., Krpan J., Lovrić A., Mačević B., Mott R., Petrović Lj. i Živković V. Pošto je R. Đekić izložio koncepcije i dosadašnji rad oko savjetovanja o naučnoistraživačkom radu, nakon iscrpne diskusije doneseni su slijedeći zaključci:

- da se savjetovanje održi koncem veljače ili u ožujku 1963. god.
- da teze o financiranju naučnoistraživačkog rada izradi naš Savez odnosno N. Goger i V. Živković,
- da na poslano upitne institucije sa područja NRH koje se bave naučnoistraživačkim radom odgovore što prije, jer podaci dobiveni ovim putem služe kao materijal za izradu referata,
- da naš Savez primljenih pet upitnika pošalje šumskim gospodarstvima i poduzećima drvne industrije sa područja NRH. Ovi upitnici poslani su šumskim gospodarstvima Delnice, Slav. Požega i Vinkovci te poduzećima drvne industrije Nova Gradiška i Slav. Brod.

Blagajnik izvještava, da je na tekućem računu Savez imao 8.550.826 din. na dan 26. prosinca 1962. godine, od čega se 1.500.000.— din. odnosi na dotaciju, dobivenu od Sekretarijata za šumarstvo NRH u svrhu publikacije knjige ing. Josipa Šafara, »Biološki i ekonomski temelji za uzgajanje šuma«. Saldo na računu kupaca iznosi 1.964.160.— din. imajući u vidu da su fakture proknjižene samo do 31. X.



1962. g. Ovaj saldo u odnosu na saldo od 30. IX. 1962. g. povećao se za oko 500.000.— din., što je posljedica pojačane isporuke tiskarica u toku listopada ove godine. U toku je knjiženje dokumenata za mjesec studeni ove godine.

Urednik Šumarskog lista izvještava da se dvobroj 11-12 nalazi u štampanju i da su na posljednjoj sjednici redakcionog odbora doneseni slijedeći prijedlozi:

- da se putem nagradnog natječaja pokuša doći do članaka iz prakse o aktuelnim temama i iz područja koja se malo ili nikako ne obrađuju,
  - da se u Šumarskom listu besplatno štampaju kako ponude tako i potražnje inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije. Ovo zbog toga kako bi naš Savez na ovaj način pomogao da nezaposleni stručnjaci dođu do zaposlenja,
  - da se višak prihoda Šumarskog lista troši samo za unapređenje tog časopisa.
- Nakon diskusije zaključeno je, da se putem natječaja pokuša doći do članaka za Šumarski list o aktuelnim temama iz prakse i o temama iz područja koja su do sada malo ili uopće nisu obrađivana; da se za usvojene članke daje autorski honorar u visini koji će na autore utjecati stimulativno, da se u Šumarskom listu besplatno objavljuju ponude i potražnje inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije. Ujedno je zaključeno da po pitanju natječaja komisija za štampu podnese konkretan prijedlog.

Podneseni izvještaji usvojeni su.

#### Ad 2.

Tajnik izvještava, da naš Savez treba da odredi svog predstavnika kao člana Savjeta Šumarskog fakulteta u Zagrebu a na temelju odluke Izvršnog Vijeća Sabora NRH-e (N. N. br. 44/62). Po ovom pitanju primljen je kako dopis Šumarskog fakulteta u Zagrebu tako i dopis Društva inženjera i tehničara Zagreb, u kojima se ističe da se nastava i naučni rad visokoškolskih ustanova treba što više uskladiti s praktičnim potrebama našeg razvitka i da se stvoriti što čvršća veza tih ustanova s odgovarajućim privrednim organizacijama, udruženjima i društvenim službama. Zatim da se kod izbora predstavnika vodi računa da to budu lica koja imaju sposobnosti, volje i vremena za taj rad i koja su direktno u praksi.

Jednoglasno je izabran za predstavnika našeg Saveza u Savjetu Šumarskog fakulteta u Zagrebu Fašaić inž. Vid.

#### Ad 3.

Blagajnik izlaže da bi trebalo uskladiti važeći Pravilnik o radnim odnosima i plaći

radnika i službenika u Savezu Šumarskih društava Hrvatske s Pravilnikom SITJ, a s tim u vezi izmijeniti i dopuniti sistematizaciju. Da bi se mogao izraditi prijedlog izmjena i dopuna Pravilnika i sistematizacije potrebno je da UO zauzme stanovište kako o stalnim i povremenim radnim mjestima tako i o visini plaća. Osim toga blagajnik iznosi da službenici Vojvodić Zdenka i Oštrić Zlata smatraju da su njihovi mjesečni osobni dohodci niski obzirom na značaj i obim poslova koje one vrše.

Nakon diskusije zaključeno je:

- da tajnik i blagajnik za jednu od idućih sjednica pripreme izmjene i dopune Pravilnika i Sistematizaciji pri čemu treba prikazati financijski efekat sadašnjih radnih mjesta, efekat koji proizlazi iz eventualnih promjena u radnim mjestima, a posebno za slučaj uvođenja radnog mjesta poslovnog tajnika. Na temelju obima i karaktera poslova treba odrediti radna mjesta,
- da se od 1. siječnja 1963 godine povise mjesečni osobni dohodci Vojvodić Zdenki od 27.400.— na 30.000.— din., a Oštrić Zlati od 25.700.— na 28.500.— dinara.

#### Ad 4.

Dragišić ing. Pero izvještava da je kao predstavnik Saveza prisustvovao godišnjoj skupštini Šumarskog društva Karlovac, koja je održana 21. XII. 1962 godine. Glavna njegova zapažanja ukazuju, da društvo nije uspjelo učlaniti veći broj inženjera i tehničara, da nije uspostavljena potrebna povezanost između šumskog gospodarstva i poduzeća drvne industrije, da nije našlo puni sadržaj rada te da bi suradnja našeg Saveza sa društvom trebala da bude tiješnja. Detaljniji izvještaj bit će podnesen pismeno.

Izvještaj druga P. Dragišića primljen je na znanje.

Obzirom da se nije uspijelo da se uspostavi tješnja veza i suradnja između našeg Saveza i kotarskih šumarskih društava i obzirom na predstojeću reorganizaciju kotarskih šumarskih društava i općinskih stručnih podružnica u vezi osnovanih novih kotareva i komun. predsjednik je predložio da se na idućoj sjednici upravnog odbora razmotri pitanje saradnje Saveza sa šumarskim društvima i da to pitanje kao vrlo važno i aktuelno bude jedina tačka dnevnog reda. Ovaj je prijedlog jednoglasno usvojen.

Na prijedlog blagajnika zaključeno je, da se stalnim radnicima i službenicima isplati trinaesta plaća pod uvjetima kako je to određeno za javne službenika.

Inž. Rafael Mott



J. PARDÉ:

Table de production pour les forêts de chêne rouvre de qualité tranchage du secteur Ligerien, Station de Recherches et Expériences Forestières, Nancy, 1962.

U ediciji »Notes Techniques Forestières« Instituta za šumarska istraživanja u Nancyu publicirana je prirasno-prihodna tablica za francuske šume hrasta kitnjaka, koje su namjenjene za produkciju furnira fine kvalitete. S obzirom na to da Franciji do sada nisu imali svojih prirasno-prihodnih tablica a njemačke prirasno-prihodne tablice gledali su skeptično (vidi Hufferl: Economie forestière, II tome, 1919, str. 268) držimo, da će čitaocima »Šumarskog lista« zanimati kako izgleda nova francuska prirasno-prihodna tablica za hrast kitnjak. To je u toliko interesantnije, što ni mi nemamo svojih prirasno-prihodnih tablica, a vjerojatno je ipak, da će se jedan od naših Instituta baciti na taj posao. Ti su me razlozi ponukali, da sam reproducirao francusku prirasno-prihodnu tablicu za hrast kitnjak, koja nosi ime J. Pardéa. Taj je autor poznat čitaocima francuske revije »Revue forestière française« po svojim člancima i studijama kao i po knjizi »Dendrometrie«, koju je ove godine publicirao.\*

Konstrukciji francuske prirasno-prihodne tablice prethodila su tridesetgodinjska mjerenja i motrenja poznatih francuskih šuma: Tronçais, Blois, Bellême i Bercé.\*\* U svemu je osnovana 31 pokusna ploha u tim šumama. Istraživanja na tim pokusnim ploham potvrdila su već poznate dvije zakonitosti:

1. da različiti intenziteti proreda ne utječu na srednju sastojinsku visinu;
2. da različiti intenziteti proreda ne utječu na količinu proizvedene drvne mase.

Premda Pardéova prirasno-prihodna tablica iskazuje podatke samo za hrast kitnjak, ipak treba imati na umu, da je u istraživanim sastojinama bilo bukve od 0—20%. Smjesa od 10% bukovine smatra se najpovoljnijom.

U čemu se razlikuje Pardéova tablica od njemačkih prirasno-prihodnih tablica?

Prva i osnovna razlika leži u tome, što je Pardéova tablica zamišljena za hrastove šume, koje se regeneriraju oplodnom sječom pa je u tom smislu predviđen pripravn, dva naplodna i dovršni sijek uz

pomladno razdoblje od 15 godina. Sve dosadašnje tablice toga nemaju.

Druga karakteristika Pardéove tablice sastoji se u tome, što je mjesto srednje sastojinske visine uzeta u obzir »dominantna visina« (H). To je srednja visina od stotinu najdebljih stabala po hektaru.\*\*\* Dominantna visina ima dvije prednosti pred klasičnom srednjom sastojinskom visinom:

1. što se dominantna visina ne mijenja poslije prorede;
2. što dominantna visina omogućava neke korisne ocjene; pomoću nje i pomoću prosječnog razmaka među stablima može se izraziti stajališni prostor (s) u postocima:

$$s\% = \frac{a}{H} \times 100$$

U koloni 5 nalaze se podaci o stajališnom prostoru. On u 130-toj godini iznosi 24,6%, a u 200-toj godini postiže vrijednost od 28,6%. U stvari to je Hart-Beckingov »spacing index« koga su najprije prihvatili Englezi od Holandana a sad ga, eto, koriste i Francuzi.

Treća karakteristika Pardéove prirasno-prihodne tablice leži u dugoj ophodnji (oko 200 godina) hrasta kitnjaka, koju još uvijek primjenjuju Francuzi u svojim državnim šumama.

Ako usporedimo Pardéovu prirasno-prihodnu tablicu s njemačkim tablicama, vidimo, da ona bolje odgovara Wimmerovim tablicama,\* koje su konstruirane za prorede slabog intenziteta. Iz toga proizlazi, da su Francuzi ostali kod umjerenih proreda, kad se radi o produkciji finih hrastovih furnira, koje postižu u ophodnji od 200 godina. U toj dobi srednji sastojinski prsni promjer ima oko 62 cm što će reći da prosječna širina goda iznosi oko 1,5 mm! Sveukupna produkcija iznosi oko 5,7 m<sup>3</sup>/ha godišnje. Ona je znatno niža od one, koju iskazuju Wimmerove i Jüttnerove tablice,\*\* no po kvaliteti i vrijednosti istraživane sastojine hrasta kitnjaka u Francuskoj pripadaju među najbolje i najljepše na svijetu.

Prof. dr Dušan Klepac

\* Recenzija knjige J. Pardé: Dendrometrie može se naći u Šumarskom listu br. 1-2/1962 na str. 84.

\*\* Pred 10 godina opisao sam šumu Bercé u članku »Uređivanje šuma u Francuskoj«, Šumarski list br. 10/11 od 1952. Spomenuta šuma



## O B A V I J E S T

Prema zaključku Upravnog odbora Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvarske industrije FNRJ ove će se godine održati savezno skijaško takmičenje šumara, drvoindustrijalaca i lovaca.

Pretpostavljamo, da će se čitaoci našeg lista interesirati za ovu priredbu, koja je prva ove vrste, pa objavljujemo podatke i program.

**PRIPREMNI ODBOR I. SAVEZNOG  
SKIJAŠKOG TAKMIČENJA ŠUMARA,  
DRVNO INDUSTRIJACA I LOVACA**  
Br. 2/1962

Bled, 19. XII. 1962

**Predmet:** Raspis skijaških utakmica

Savez IT šumarstva i drvne industrije NR Slovenije priređuje I. savezno skijaško takmičenje šumara, drveno industrijaca i lovaca na Pokljuki u vremenu 28. II. i 1. i 2. III. 1963. Takmičenje organizuje Triglavsko sekcija IT šumarstva i drvne industrije na Bledu.

Pravo takmičenja imaju svi članovi kolektiva šumarstva, drvne industrije i lovaca, svaki pojedinac takmiči se uz lični riziko.

Takmiči se u svim disciplinama: veleslalom za muške i žene, trčanje za žene na 6 km i za muške na 10 km. Takmičari saveznog razreda boduju i nagrađuju se posebno.

U obe discipline bit će ocjenjivani pojedinci, kao i ekipe gdje će biti uzeti u obzir po dvoje i pojedinaca i ekipa. Svaka ekipa ne smije brojiti više od pet takmičara.

Prvoplasirane ekipe u obje discipline takmičenja primaju prelazni pehar, koje prelazi u trajno vlasništvo nakon tri puta

navedena je kao klasičan primjer za metodu stalnih afektacija (vidi: D. Klepac: Uređivanje šuma (skripta), 1959, str. 173.

\*\*\* O dominantnoj visini može se više naći u članku J. Pardé: Une notion pleine d'intérêt: la hauteur dominante des peuplements forestiers, R. F. F. 1956 ili u studiji D. Klepac: Novi sistem uređivanja šuma (dodatak), 1962, str. 16—18.

\* Wimmenauer: Ertragsuntersuchungen im Eichenhochwald, Allgemeine Forst und Jagd — Zeitung, Frankfurt am Main 1900.

\*\* Jüttnerove tablice se mogu naći u ediciji: Wiedeman — Schober: Ertragstabellen, 1957.

uzastopce osvojenog prvenstva ili nakon pet puta osvojenog prvenstva u razmacima.

Pobjedničke ekipe obavezne su, da predaju prelazne pehare 10 dana prije sljedećeg takmičenja priređivačkom odboru.

Troškove za takmičare nose kolektivi, koji ih šalju na takmičenje. Priređivački odbor pridržava pravo promjene mjesta i vremena takmičenja u slučaju nepovoljnih vremenskih uslova.

### PROGRAM TAKMIČENJA

Takmičenje priređuje Savez IT šumarstva i drvne industrije NR Slovenije, a organizator takmičenja jeste Triglavsko sekcija IT šumarstva i drvne industrije Bled.

Sva takmičenja održat će se na skijaškim terenima u okolini Rudnog polja na Pokljuki, po standardnim skijaškim propisima.

Takmičenje održat će se u vremenu 28. II., 1. i 2. III. 1963 po ovom rasporedu: srijeda 27. II. 1963

Dolazak takmičara na Bled, rasporediđivanje, izvlačenje startnih brojeva u 20 sati.

četvrtak 28. II. 1963

U 9 sati svečani početak takmičenja na Rudnom polju; u 10 sati takmičenje u trčanju za muške.

petak 1. III. 1963

u 10 sati takmičenje u veleslalomu za muške i žene.

subota 2. III. 1963

u 11 sati objava rezultata, podjela nagrada i zaključak takmičenja.  
u 20 sati drugarsko veče u Festivalnoj sali na Bledu.

Prijave takmičara, vođa ekipa, kao i ostalih pratilaca treba zbog razmještaja slati najkasnije do 20. II. 1963.

Svu poštu, prijave i eventualne informacije šalžite na adresu:

»Pripravljalni odbor smučarskih tekem

GG Bled, Bled»

Odbor



Kod Saveza šumarskih društava Hrvatske, Zagreb, Mažuranića trg 11, mogu se dobiti slijedeće administrativne i stručne knjige:

**Red. br.**

|                                                                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Lugaarska službena knjiga . . . . .                                                                                        | 300   |
| 2. Tablice za kubiciranje trupaca . . . . .                                                                                   | 250   |
| 3. Tablice drvnih masa za hrast lužnjak u NR Hrvatskoj . . . . .                                                              | 100   |
| 4. Skrižaljka za računanje drvnih zaliha u sastojinama po metodi prof. W. v. Laera . . . . .                                  | 220   |
| 5. Tehničke upute za reambulaciju međa i likvidaciju uzurpacija na zemljištu općenarodne imovine . . . . .                    | 300   |
| 6. Lovački priručnik . . . . .                                                                                                | 800   |
| 7. Razvoj šumarstva i drvne industrije Jugoslavije 1945.—1956. . . . .                                                        | 2.500 |
| 8. Savetovanje o Kršu Jugoslavije (zaključci sa savjetovanja u Splitu 30. VI — 3. VII 1958.) . . . . .                        | 1.500 |
| 9. III Kongres inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Jugoslavije; Bled, 26. — 29. V 1958. . . . .                | 1.500 |
| 10. I Kongres šumarskih društava Jugoslavije; Sarajevo 9. — 12. XI 1952. godine . . . . .                                     | 50    |
| 11. I jugoslavensko savjetovanje o zaštiti šuma; Zagreb, 24. — 25. III 1959. — za ustanove . . . . .                          | 1.000 |
| — za pojedince . . . . .                                                                                                      | 500   |
| 12. Krš Jugoslavije (komplet od pet knjiga), za ustanove . . . . .                                                            | 5.000 |
| za pojedince . . . . .                                                                                                        | 2.000 |
| 13. Usklađivanje potrošnje i proizvodnje drva (materijali sa Savjetovanja u Ohridu 1954. god.) . . . . .                      | 2.300 |
| 14. Ekonomsko-financijski problemi šumarstva i drvne industrije . . . . .                                                     | 1.200 |
| 15. Iskorišćavanje šuma; udžbenik za lugare . . . . .                                                                         | 100   |
| 16. Lovstvo i ribarstvo; udžbenik za lugare . . . . .                                                                         | 100   |
| 17. Balen Josip: Josip Kozarac . . . . .                                                                                      | 200   |
| 18. Baranac Slobodan: Kratke pouke iz šumarstva . . . . .                                                                     | 150   |
| 19. Baranac Slobodan: Naše šumarstvo i lovarstvo . . . . .                                                                    | 150   |
| 20. Brixy-Čolović: Kako pošumljavamo . . . . .                                                                                | 50    |
| 21. Hufnagl-Miletić: Praktično uređivanje šuma . . . . .                                                                      | 300   |
| 22. Kauders Alfons: Šumarska bibliografija I (1846—1946.) . . . . .                                                           | 300   |
| 23. Kauders Alfons: Šumarska bibliografija II (1946—1955.) . . . . .                                                          |       |
| ustanove . . . . .                                                                                                            | 2.500 |
| pojedinci . . . . .                                                                                                           | 1.000 |
| 24. Krstić Mihajlo: Rak kestenove kore . . . . .                                                                              | 50    |
| 25. Markić Mihovil: Krajiške imovne općine . . . . .                                                                          | 100   |
| 26. Petrović Dragoljub: Šume i šumarstvo Makedonije . . . . .                                                                 | 100   |
| 27. Podhorski Ivo: Problemi i značajke plantažnog uzgoja topola . . . . .                                                     | 200   |
| 28. Osn. zak. o šumama i Zakon o šumama NRH . . . . .                                                                         | 150   |
| 29. Šumarski listovi: 1916, 1917, 1921, 1923, 1924, 1925, 1927 do 1941, 1943 do 1953, 1957. Cijena na 3. str. omota . . . . . |       |
| 30. Pola stoljeća šumarstva, 1876 — 1926. . . . .                                                                             | 3.000 |



## O B A V I J E S T

Po odluci UO Saveza šum. društava Hrvatske od 26. XII 1962. god. Šumarski list će ubuduće **besplatno** objavljivati pregled potražnje i ponude šumarskih inženjera i tehničara šumsko-gospodarskog i drvarsko-industrijskog smjera.

Zainteresirani treba da dostave ove podatke:

a) Ustanove i poduzeća:

1. adresa, 2. podaci o kvalifikaciji i radnome stažu, 3. uslovi (kvalifikacija, radni staž), 4. rok do kojeg se primaju ponude.

b) Stručnjaci:

1. adresa, 2. podaci o kvalifikaciji i radnome stažu, 3. uslovi za primanje zaposlenja.

Podatke treba slati na adresu: Savez šumarskih društava Hrvatske, Zagreb — Mažuranić trg 11.

Podaci primljeni na vrijeme objavljivat će se u prvom narednom broju Šumarskog lista.

Uredništvo

Popara Jovo, šum. teh. i Dragaića — Mrzljak 99. rođen 11. X 1940. u Šibinama kod Gline, završio srednju šumarsku školu u Karlovcu, u službi preko 2 godine u šumskom gospodarstvu Karlovac traži zaposlenje. Nastup odmah.

### V I S I N A   P R E T P L A T E   I   C I J E N E   P O J E D I N I H   B R O J E V A   Š U M A R S K O G   L I S T A

| Naslov:             | Pretplata za<br>tek. godinu<br>godišnje: | Cijene pojedinih brojeva: |                            |                      |
|---------------------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|
|                     |                                          | Izdanja<br>do 1945. g     | Izdanja<br>1945. - tek. g. | Izdanja<br>tekuće g. |
| <b>Tuzemstvo</b>    | Dinara                                   | Dinara                    |                            |                      |
| Ustanove i poduzeća | 5.000                                    | 100                       | 200                        | 500                  |
| Pojedinci           | 1.000                                    | 50                        | 80                         | 150                  |
| Studenti i đaci     | 200                                      | 30                        | 40                         | 50                   |
| <b>Inozemstvo:</b>  |                                          |                           |                            |                      |
| Ustanove i poduzeća | 6.000                                    | 150                       | 250                        | 600                  |
| Pojedinci           | 2.000                                    | 100                       | 150                        | 200                  |

SUMARSKI LIST — glasilo Saveza šumarskih društava Hrvatske. — Izdavač: Savez šumarskih društava Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranić trg 11. — Račun kod Narodne banke Zagreb 400-21-3-502. — Tisak: Izdav. tiskarsko poduzeće »A. G. Matoš« Samobor.



## **ŠUMSKO GOSPODARSTVO »P A P U K«**

### **U PODRAVSKOJ SLATINI**

SA SVOJIM EKONOMSKIM JEDINICAMA:

Čeralije, Čadavica, Pitomača, Pivnica, Podravska Slatina,

Sekulinci, Suhopolje, Virovitica i Voćin

ŽELI SVIM SVOJIM POSLOVNIM DRUGOVIMA

**SRETNU I USPJEŠNU 1963. GODINU**

## **»MOJICA BIRTA«**

ŠUMSKO PRIVREDNO PODUZEĆE

### **B J E L O V A R**

Matošev Trg br. 1.

Tekući račun br. 407-11-1-552 Bjelovar

Telefoni broj: 4256, 4264, 4259, 4265, 4258, 4257, 4260.

Ima u svome sastavu devet pogonskih jedinica, te se bavi sa četiri djelatnosti i to: šumska proizvodnja, drvna industrija, građevinarstvo i šumski transport. Kako se vidi iz gore navedenog, proizvodi ove privredne organizacije veoma su različiti i mnogobrojni te pored ostalog proizvodi slijedeće:

- ogrevno drvo svih vrsta i klasa
- pilanske i furnirske trupce svih vrsta drveta
- rezanu građu hrasta i mekih lišćara
- sanduke svih dimenzija po želji kupca
- bukovu neparenu šperploču
- bukovu parenu šperploču
- blin furnir bukve i mekih lišćara
- uslužni radovi na prevozu šumskih proizvoda i niz ostalih proizvoda iz šumske proizvodnje i drvne industrije.



## ŠUMSKO GOSPODARSTVO SISAK

Ul. Cajnere br. 1-a

Telefoni: 2882 i 2481

— furnirske truppe i truppe za ljuštenje, pilanske truppe tvrdih i mekih lišćara, rudno drvo, hrastovu cijepanu dugu, tehničko prostorno drvo, željezničke pragove, taninsko drvo, celulozno i ogrevno drvo itd.

### PROIZVODI:

— furnire i truppe za ljuštenje, pilanske truppe tvrdih i mekih lišćara, rudno drvo, hrastovu cijepanu dugu, tehničko prostorno drvo, željezničke pragove, taninsko drvo, celulozno i ogrevno drvo itd.

ISPORUKE PROMPTNE, A KVALITETA NAJBOLJA!

Izvodimo sve vrste radova na visoko i niskogradnjama u šumarstvu, te se bavimo uzgojem divljači niskog i visokog lova.

SVIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA ŽELIMO (ČESTITAMO)

SRETNU NOVU 1963. GODINU