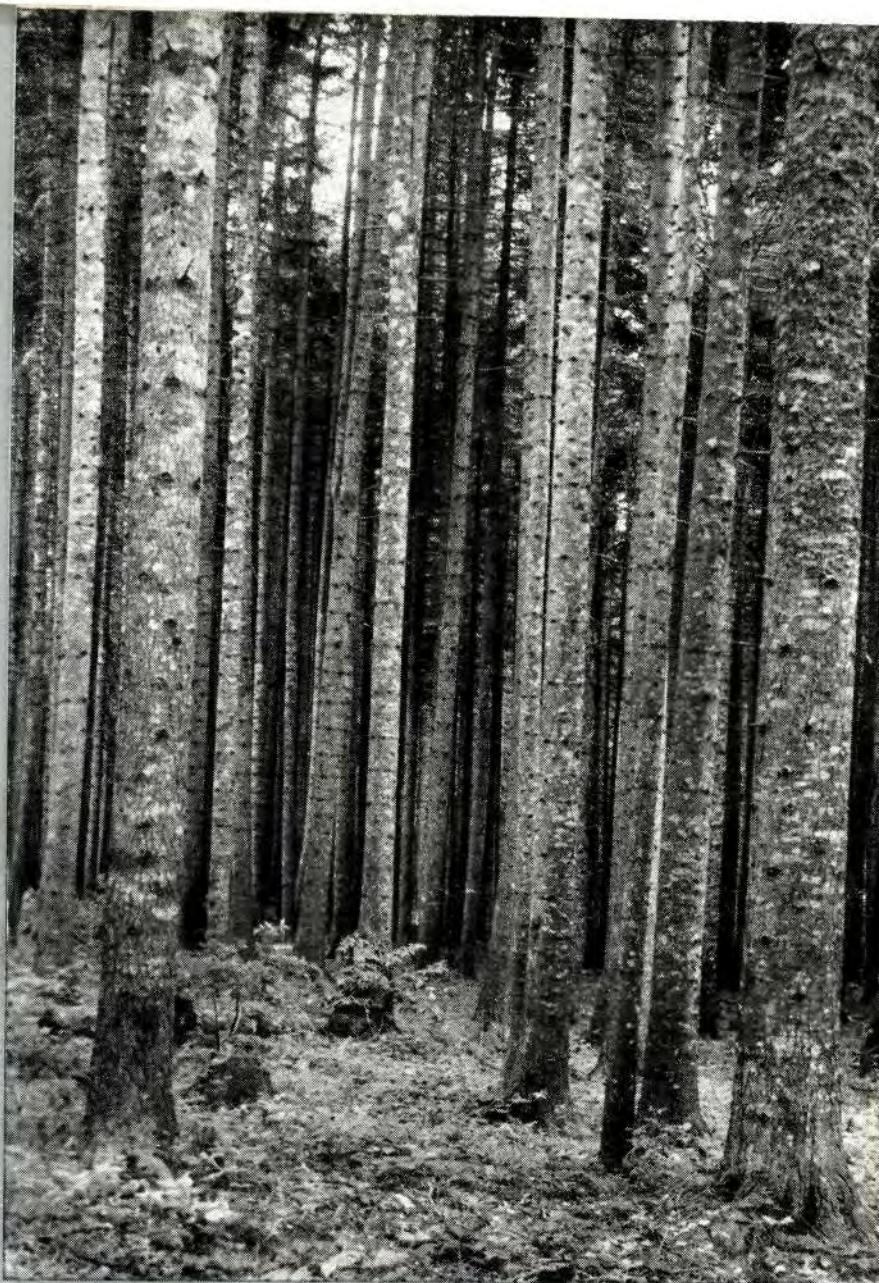


Poštarina plaćena  
u gotovom!

11-12  
1967



# SUMARSKI LIST

# ŠUMARSKI LIST

## GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

### Redakcijski odbor

Dr Milan Andrović, dr Roko Benić, ing. Žarko Hajdin, ing. S. Bertović,  
ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Safar

Glavni i odgovorni urednik:

**Prof. dr Zvonimir Potočić**

Tehnički urednik, lektor i korektor:

**Ing. Duro Knežević**

11/12 STUDENI—PROSINAC

### CLAVCI — ARTICLES — AUFSÄTZE

- B. Kraljić: Stimulativna unutrašnja raspodjela dohotka na radne jedinice u šumsko-prirednoj organizaciji — Income distribution in a forest enterprise — Distribution des revenus dans une exploitation forestière — Die stimulierende innerbetriebliche Verteilung des Einkommens an die Arbeitseinheiten im Forstwirtschaftsbetrieb.
- D. Česlar — V. Hren: Prilog načinu dozname stabala kod prebornoj gospodarenja — A contribution to the method of marking trees in the selection system of management — Une contribution à la méthode du marquage dans les coupes jardinatoires — Ein Beitrag zum Aufzeichnungsverfahren im Flenterwaldbetrieb.
- M. Plavšić — U. Golubović: Istraživanje postotnog odnosa sortimentnata (eksploatacija sume) u čistim i mješovitim bukovim sastojinama Gorskog Kotara — Investigations into the percentage distribution of assortments (logging) in the pure and mixed Beech stands of the Gorski Kotar region — Les recherches sur la répartition des assortiments en pour cent (en exploitation de bois) dans les peuplements purs et mélangés du hêtre dans la région de Gorski Kotar — Untersuchungen über den prozentuellen Sortimentsanfall (in der Waldexploitation) in Rein- und Mischbeständen der Buche im Gebiet von Gorski Kotar.
- B. Prpić: Prilog sraščivanju korijenja i akumulaciji radioaktivnog izotopa fosfora ( $P^{32}$ ) u lišću, deblu i korijenju poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl) u stadiju mladika — A contribution to self-grafting between roots and accumulation of the phosphorus radioisotope ( $P^{32}$ ) in leaves, stem and roots of narrow-leaved Ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl) in sapling stage — Une contribution aux soudures de racines et à l'accumulation du radioisotope de phosphore ( $P^{32}$ ) dans les feuilles, dans la tige et dans les racines du frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia* Vahl) à l'état de gaulis — Ein Beitrag zur Wurzelverwachsungen und Akkumulation des Phosphorradioisotops ( $P^{32}$ ) im Blatt, Stamm und Wurzelsystem der spitzblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl) im Dickungsstadium.

# ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I  
DRVNE INDUSTRije HRVATSKE

GODIŠTE 91

STUDENI—PROSINAC

GODINA 1967

## STIMULATIVNA UNUTRAŠNJA RASPODJELA DOHOTKA NA RADNE JEDINICE U ŠUMSKO-PRIVREDNOJ ORGANIZACIJI\*

Prof. dr ing. BRANKO KRALJIĆ

### UVOD

Raspodjela ukupnog prihoda prema finansijsko-privrednom sistemu koji je na snazi u Jugoslaviji — ima sve prerogative da bude visoko stimulativna za radni kolektiv.

To se vidi odatile, što radni kolektiv može ostvariti *to veće osobne dohotke*:

— *što ostvaruje veći ukupni prihod*; to može ostvariti većom i umješnjom realizacijom i proizvodnjom (količina, assortiman, kakvoća, prilagođenost potrebljima potrošača — proizvoda, odnosno usluga) a to znači većom *proizvodnošću rada koja se očituje putem obujma efekta rada*;

— *što ostvaruje manje troškove poslovanja*; to može ostvariti tako da umješno i sa zalaganjem što povoljnije ostvaruje potrebne mu kupnje materijala i energije i nabavke osnovnih sredstava te što ekonomičnije troši materijalna sredstva i što efikasnije veže osnovna i obrtna sredstva uz proizvodnju — a to znači većom *proizvodnošću minulog rada koja se očtuje ekonomijom trošenja i većom rentabilnošću odnosno ekonomskom efektivnošću koja se očituje još i ekonomijom vezivanja neutrošenih sredstava uz proizvodnju*;

— *što ostvaruje manje trošenje žive radne snage*; to može ostvariti tako da umješno i sa zalaganjem, pa i putem podizanja organskog sastava sredstava (šumske komunikacije, oprema, biološke investicije), što ekonomičnije troši i veže živu radnu snagu, pa zadatak proizvodnje izvrši sa što manjim radnim kolektivom u manje radnih sati — a to znači *većom proizvodnošću živog rada*.

No, radni kolektiv može ostvariti veći dohodak, pa i veće osobne dohotke, i djelovanjem niza drugih vanjskih uzroka koji se prema njemu očitaju kao da su karaktera »više sile«... To djelovanje treba *odstraniti* od neposrednog utjecaja na osobne dohotke radnog kolektiva — kako bi on u našim uvjetima bio stimuliran za ispravan rad...

Pored toga, načelo unutrašnje raspodjele dohotka, pa i osobnog dohotka — »prema radu« traži da su osobni dohoci što uže povezani sa ostvarenim, od društva priznatim (realiziranim i unovčenim) »radom«... S time u vezi dolazi

\* Ovaj napis obuhvaća drugi dio rada »Obračun po radnim jedinicama u šumsko-privrednim organizacijama u SR Hrvatskoj« koji je autor obradio na traženje Republičkog sekretarijata za privredu SR Hrvatske.

se do spoznaje goleme prednosti »lokacije« rada i raspodjele osobnih dohodaka pa i fondova — putem obračuna po radnim jedinicama...

Budući da smo u prethodnom našem radu [2] obradili *radne jedinice u šumsko-privrednoj organizaciji*, preostaje nam da u ovom napisu obradimo *stimulativnu unutrašnju podjelu dohotka u šumsko-privrednoj organizaciji*. U ovom napisu ograničit ćemo se da u glavnim crtama obradimo mjerila i tehniku te problematiku raspodjele dohotka između cjeline šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica.

Naknadno ćemo posebno obraditi mjerila, tehniku i problematiku raspodjele dohotka između radnih jedinica i njihovih obračunskih jedinica te između obračunskih jedinica i njihovih obračunskih mesta.

Da ne bi bilo nesporazuma: u ovom napisu »dohodak« je indentičan bivšem »čistom prihodu II«, budući da prema sadašnjem stanju našeg privredno-finansijskog sistema — nema više »vanrednog prihoda« (iz čistog prihoda I) ni »doprinosa iz dohotka«.

## RASPODJELA DOHOTKA IZMEĐU CJELINE ŠUMSKO-PRIVREDNE ORGANIZACIJE I NJEZINIH RADNIH JEDINICA

### *Temeljni zahtjev*

Raspodjela dohotka između šumsko-privredne organizacije kao cjeline i njezinih radnih jedinica (kao dijelova te cjeline) redovito se ravna i *treba se ravnati u prvom redu* prema ovom općenito poznatom i priznatom zahtjevu:

*u pravilu radnim jedinicama treba konačno pripasti putem osobnih dohodaka samo ono što ovisi o umještosti i zalaganju njihovih radnih kolektiva te putem fonda samo ono što je potrebno za njihovu proširenu reprodukciju u skladu s interesima razvitka cjeline šumsko-privredne organizacije i ono što ovisi o umještosti i zalaganju njihovih radnih kolektiva.*

Prema tome, radnim jedinicama u pravilu ne treba putem osobnih dohodaka konačno pripasti sve ono što se prema njihovim radnim kolektivima ispoljava kao da je karaktera »više sile«. Njima ne treba pripasti ni sve ono što bi putem fondova a bez zasluge njihovih radnih kolektiva pretjerano povisilo, odnosno pretjerano smanjilo (učinilo negativnom!), njihovu proširenu reprodukciju — pa ne bi bilo u skladu s interesima razvitka cjeline šumsko-privredne organizacije. To posljednje zbog toga, što bi u krajnjoj liniji imalo za posljedicu neoptimalno (po stupnju ekonomске efikasnosti) ulaganje sredstava u investicije, odnosno premalo ili nikakvo ulaganje sredstava u investicije koje bi dovelo u pitanje harmonični razvitak cjeline šumsko-privredne organizacije.

Radnim kolektivima radnih jedinica ispoljava se kao da je karaktera »više sile« ovo:

promjene cijena (tarifa i sl.) na tržištu, izuzetna konjunktura ili depresija na tržištu, privredne krize;

promjene instrumenata i mjera privredno-finansijskog sistema u zemlji;

promjene diferencijalnih zemljišnih renti položaja koje nastaju zbog promjena sjecišta i njihova položaja prema tržištu, pa i zbog promjena radnih uvjeta za sječu i izradbu šumskih proizvoda;

promjene diferencijalnih zemljišnih renti plodnosti koje pojavno nastaju zbog promjene količine i assortirana sječnog drva i troškova biološke reproduk-

cije jedinice posjećenog drva na panju te promjene ulaganja u proširenu biološku reprodukciju drva na panju — kako se one (i jedne i druge) pojavljuju kumulativno unutar promjene tzv. amortizacije šuma po jedinici posjećenog drva.

Sve te promjene ukoliko bi radnim jedinicama uzrokovale povišenje njihova dohotka — one trebaju ustupiti cjelini šumsko-privredne organizacije. I obratno, sve te promjene ukoliko bi radnim jedinicama nanosile sniženje njihova dohotka — trebaju im se pokriti iz sredstava cjeline šumsko-privredne organizacije.

Jedino navedeni zahtjev osigurava stimulativnu raspodjelu dohotka, tj. osobnih dohodata i fondova, između cjeline šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica. On omogućuje jednak finansijski start i međusobno jednak nivo startnih (ukalkuliranih) osobnih dohodata u svim radnim jedinicama unutar jedinstvene cjeline šumsko-privredne organizacije.

Nijedna logika ne može opravdati nejednaki finansijski start i nejednake nivce ukalkuliranih osobnih dohodata u pojedinim radnim organizacijama i stog poduzeća! To se naročito ne može opravdati ondje gdje poduzeće obuhvaća upravo šumsko privredno područje. To stoga, jer je ono nužno nastalo da osigura potrebnu proširenu reprodukciju («dinamičku trajnost») područnih šuma, a ona je upravo moguća jedino zahvaljujući međusobnoj gospodarskoj solidarnosti svih dijelova šumskog privrednog područja (u prostoru i vremenu!).

### Dva puta raspodjele

Raspodjela dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica može se vršiti, ravnajući se prema navedenom zahtjevu — dva puta ovim. Oba puta dovode do jednakog konačnog rezultata.

Postavlja se samo pitanje: koji je put sigurniji, jednostavniji, a koji je put odgojniji, prikladniji s gledišta potpunosti samoupravljanja radnom jedinicom, odnosno čitavom šumsko-privrednom organizacijom?

### Prvi put raspodjele

Prvi put raspodjele dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica pretežno se primjenjuje u onim šumsko-privrednim organizacijama u SR Hrvatskoj koje uopće vrše obračun po radnim jedinicama. Taj se prvi put sastoji u ovome:

a) Svaka radna jedinica sastavlja — prema svojim konkretnim uvjetima — planske kalkulacije cijene koštanja, odnosno još bolje cijene proizvodnje (tj. cijena koštanja plus »redovni« fond) po jedinici proizvoda (učinka, usluge) i sumarni plan cijene koštanja ili još bolje cijene proizvodnje.\* Pri tom se sumarni plan treba temeljiti na planskom obujmu (količini, assortimanu, kvalite-

\* Ovdje plan nije izraz neke proizvolinosti, a još manje neki »fetiš«. On predstavlja optimalnu ravnotežu između konkretnih objektivnih uvjeta proizvodnje, odnosnih radnih normi, odnosnih normativa materijala i energije te odnosnog mogućeg optimalnog iskorišćivanja raspoloživog oruđa za rad i žive radne snage.

tama, dinamici tih elemenata) proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga) i jediničnim planskim (standardnim, normalnim, normativnim, optimalnim) troškovima koji se temelje na optimalnom (normativnom) trošenju i jediničnim realnim planskim cijenama, tarifama (npr. stavkama ukalkuliranih osobnih dohodata) i sl. te na važećim instrumentima i mjerama privredno-financijskog sistema u zemlji. Prema tome, takav njezin sumarni plan predstavlja financijski odraz konkretnih radnih normi, normativa i sl. u konkretnim uvjetima po konstantnom planskom nivou cijena, tarifa i sl. — tj. ekonomski optimum u datim uvjetima. U tom smislu potrebno je što više objektivirati i opće troškove režije, koji se redovito ne daju kronometrijski normirati po jedinici proizvodnje (koristeći statističko-obračunske prosjekte, analize i sl.).

b) Zatim svaka radna jedinica na koncu obračunskog razdoblja sastavlja sumarnu kalkulaciju cijene koštanja ili još bolje cijene proizvodnje za realizirani naplaćeni obujam proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga) po jediničnim planskim financijskim normativima cijene koštanja ili još bolje cijene proizvodnje (po planskim kalkulacijama cijene koštanja, odnosno cijene proizvodnje, po jedinici proizvoda /navedenim pod. tač. a./) i po planskim instrumentima i mjerama privredno-financijskog sistema u zemlji: tj. sastavlja *sumarnu plansko-obračunsku kalkulaciju cijene koštanja, odnosno još bolje cijene proizvodnje.*

c) Zatim pak svaka radna jedinica također na koncu obračunskog razdoblja sastavlja sumarnu kalkulaciju cijene koštanja za realizirani naplaćeni obujam proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga) po jediničnim troškovima koji se temelji na faktičnom (obračunskom) trošenju uz jedinične realne planske cijene, tarife i sl. i na planskim instrumentima i mjerama privredno-financijskog sistema u zemlji: tj. sastavlja *sumarnu obračunsku kalkulaciju cijene koštanja po faktičnom trošenju i planskim jediničnim cijenama, tarifama i sl.*

U praksi se faktično redovito ne sastavlja sumarna kalkulacija kakvu smo naveli u prethodnoj stavci — već se umjesto nje u nekim šumsko-privrednim organizacijama utvrđuju izravno *saldo* koja nastaju zbog pozitivnih i negativnih promjena jediničnih cijena, tarifa i sl. i *saldo* koja nastaju zbog pozitivnih i negativnih promjena instrumenata i mjera privredno-financijskog sistema u zemlji — pri faktičnom trošenju za realiziranu naplaćenu proizvodnju (odnosno učinke, odnosno usluge).

d) Napokon pak svaka radna jedinica također na koncu obračunskog razdoblja sastavlja sumarnu kalkulaciju cijene koštanja za realizirani naplaćeni obujam proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga) po jediničnim faktičnim troškovima, koji se temelje na faktičnom trošenju i faktičnim jediničnim cijenama, tarifama i sl. i po faktično u razdoblju važećim instrumentima i mjerama privredno-financijskog sistema u zemlji: tj. sastavlja *sumarnu obračunsku kalkulaciju cijene koštanja.*

e) Koristeći navedene pod tač. b., c i d. sumarne kalkulacije, svaka radna jedinica na koncu obračunskog razdoblja nadalje utvrđuje za sebe:

— svoj *financijski rezultat* nastao vještinom i zalaganjem njezina radnog kolektiva — odbijajući od sumarne kalkulacije navedene u tač. b. sumarnu kalkulaciju navedenu u tač. c. (obje se temelje na jediničnim planskim cijenama, tarifama i sl. — jedino se prva temelji na planskom trošenju, a druga na faktičnom trošenju);

— saldo nastao zbog promjena jediničnih cijena, tarifa i sl. te instrumenata i mjera privredno-financijskog sistema u zemlji — odbijajući od sumarne kalkulacije navedene u tač. c. sumarnu kalkulaciju navedenu u tač. d. (ta posljednja se temelji na faktičnim jediničnim cijenama, tarifama i sl. i faktičnim instrumentima i mjerama privredno-financijskog sistema u zemlji te na faktičnom trošenju).

Dok navedeni finansijski rezultat u pravilu treba ostati radnoj jedinici, navedeni saldo — ako je pozitivan, radna jedinica u pravilu treba ustupiti cjelini šumsko-privredne organizacije, a ako je negativan, radna jedinica u pravilu potražuje od cjeline šumsko-privredne organizacije.

Uostalom, u praksi naših šumsko-privrednih organizacija redovito se postupa ovako:

— odbijanjem sumarne kalkulacije navedene pod tač. d. od sumarne kalkulacije navedene pod tač. b. — utvrđuje se brutto finansijski rezultat radne jedinice, koji uključuje ono što ovisi o vještini i zalaganju njezina radnog kolektiva i navedeni saldo koji ne ovisi o radnom kolektivu;

— u nekim šumsko-privrednim organizacijama od navedenog brutto finansijskog rezultata oduzima se navedeni saldo i on ustupa odnosno potražuje od cjeline šumsko-privredne organizacije; ukoliko radna jedinica tako postupi — ostaje joj samo finansijski rezultat koji ovisi o vještini i zalaganju njezina radnog kolektiva.

Pri planiranju sumarnog odnosno jediničnih »redovnih« fondova — kao razlike između cijene proizvodnje i cijene koštanja koje smo naveli u stavci pod tač. a. — treba se ravnati po ovim uputstvima:

— Suma planiranih fondova svih radnih jedinica u šumsko-privrednoj organizaciji *ne smije prelaziti* planirani iznos ukupnih fondova cjeline šumsko-privredne organizacije.

— U šumsko-privrednim organizacijama je zasad uobičajeno da se radnim jedinicama ustupa *jednaki planski postotak* na njihove npr. planske ukalkulirane osobne dohotke uime njihovih »redovnih« planskih fondova. Što je teritorija šumsko-privrdne organizacije *jednoličnija* u pogledu mogućnosti ekonomski esikasnog investiranja u osnovna sredstva (šumske komunikacije, opremu i sl.) i dugoročne biološke investicije (pošumljivanja, šumske melioracije, intenzivne šumske kulture, šumske plantaže, i sl.) — to sredstva fondova cjeline šumsko-privredne organizacije mogu biti *decentralizirani* na ekonomske jedinice, putem *većeg* planskog postotka njihovog odvajanja za radne jedinice. Obratno, što je pak teritorija šumsko-privredne organizacije *raznoličnija* — to sredstva fondova trebaju biti *centralizirani* u centralni fond šumsko-privredne organizacije, putem *manjeg* planskog postotka njihovog odvajanja za radne jedinice — kako bi se investicije mogle ekonomski najefikasnije ostvarivati!

— Predlaže se da se ubuduće postupi ovako: planski iznosi fondova za pojedine radne jedinice u šumsko-privrednoj organizaciji mogu se i *taksativno planiranjem utvrditi na temelju dugoročnog plana razvitka šumsko-privredne organizacije*, odnosno njezina *dugoročnog plana investiranja*, izbalanciranog prema mogućnostima cjeline šumsko-privredne organizacije i *odobrenog* od organa samo-upravljanja. Ukoliko je pojedina radna jedinica dosad akumulirala — vještinstvom i zalaganjem svojeg kolektiva — više od planovima tako predviđenih fon-

dova, ovisi o odluci njezina kolektiva *kada, koliko i za što će taj višak uložiti*. Ona ga može uložiti u *vlastite* investicije ili će ga posuditi drugoj radnoj jedinici šumsko-privredne organizacije uz dogovorene kamate i rok. Te kamate ići će u korist fondova a ne u korist osobnih dohotaka radnog kolektiva te radne jedinice.

U odnosu na stimuliranje svake radne jedinice da što prije završi proizvodnju i ostvari realizaciju (uključena naplata fakturiranih proizvoda, odnosno usluga) — najprikladnije je da svaka radna jedinica kalkulira na temelju *vlastitog koeficijenta realizacije!* No, pri većem centraliziranju prodajne službe u centrali, tj. komercijalnom sektoru, šumsko-privredne organizacije — postoji tendencija da se na sve radne jedinice šumsko-privredne organizacije koje ostvaruju eksternu realizaciju primjeni jedinstveni za cjelinu šumsko-privredne organizacije *prosječni koeficijent realizacije*; ta tendencija slabi interes pojedine radne jedinice (revirne radne jedinice, pa i šumarijskog pogona) za što ažurniju realizaciju! U tom slučaju treba posebnim Pravilnikom razraditi problematiku ekonomski opravdanog prioriteta dostavljanja odnosne »dispozicije« za otpremu pojedinim teritorijalnim radnim jedinicama koje raspolažu odnosnom gotovom robom. Tada će postati moguće funkcioniranje centralizirane prodajne službe bez nezadovoljstva radnih kolektiva područnih radnih jedinica koje vrše obračune dohotka na temelju *vlastitog koeficijenta realizacije!*

Koristeći navedeni prvi put raspodjele dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica — ostvaruje se faktično slijedeće:

1) Putem sumarnih kalkulacija navedenih u tač. a., odnosno b. — radna jedinica koja posluje u *težim* uvjetima (diferencijalne rente položaja i plodnosti malene, nikakve, možda i negativne) dobija odgovarajuće *više* jedinične planske cijene koštanja ili (još bolje) cijene proizvodnje. Obratno pak radna jedinica koja posluje u *lakšim* uvjetima (diferencijalne rente položaja i plodnosti veće, velike) dobija odgovarajuće *manje* jedinične planske cijene koštanja, odnosno (još bolje) cijene proizvodnje. To znači da prva navedena radna jedinica *ne trpi* a druga *ne uživa* zbog prirodnog ili zatečenog položaja i plodnosti (zrelosti i sl.) svojih šuma. U tom pogledu putem *planske predraspodelje* njihov je *financijski start izjednačen*. Bez obzira na prirodne i zatečene uvjete, one imaju jednakе šanse za istim nivoom osobnih dohotaka i odgovarajućih fondova. Ostvarenje tih elemenata, tj. njihova dohotka, ovisit će dakle isključivo o vještini i zalaganju njihova radnog kolektiva.

2) Putem sumarnih kalkulacija navedenih u tač. a., odnosno b. — radna jedinica koja posjeduje *viši organski sastav* tipičnih sredstava (šumske komunikacije, oprema i sl.) dobija odgovarajuće *niže* jedinične planske cijene koštanja ili (još bolje) cijene proizvodnje. Obratno pak radna jedinica koja posjeduje *niži organski sastav* tipičnih sredstava dobija odgovarajuće *više* jedinične planske cijene koštanja ili (još bolje) cijene proizvodnje. To znači da prva navedena radna jedinica *ne uživa* a druga *ne trpi* zbog različitosti njihova organskog sastava tipičnih sredstava. I u tom pogledu one su *planskom predraspodelom* svedene na *isti financijski start*, pa će ostvarenje njihova dohotka u istoj mjeri ovisiti o vještini i zalaganju njihovih radnih kolektiva.

3) Putem utvrđivanja ranije navedenog *saldo* koji nastaje *promjenama jediničnih cijena, tarifa i sl. te instrumenata i mjera privredno-finansijskog sistema*

u zemlji — također *naknadnom plansko-obračunskom predraspodjelom* tog salda radnim jedinicama omogućeno je da ostvare svoj dohodak bez obzira na te poremećaje, isključivo ovisno o vještini i zalaganju njihova radnog kolektiva.

4) Iz svega što smo naveli u tač. 1., 2. i 3. — vidi se da se faktično pri upotrebi navedenog prvog puta raspodjele dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica faktični dohodak utvrđuje samo na nivou cjeline šumsko-privredne organizacije (faktični ukupni fondovi plus faktični ukupni osobni dohoci, tj. faktični ukupni prihodi minus faktični troškovi poslovanja). Faktično u centrali cjeline šumsko-privredne organizacije fiktivno postoje sabirni računi »renti položaja i plodnosti«, »ekstra-dohotka uslijed razlike organskog sastava tipičnih sredstava«, »redovnih fondova«, »promjena cijena i tarifa«, »promjena instrumenata i mjera privredno-finansijskog sistema u zemlji« i sl. Ti fiktivni »sabirni računi«, putem navedenih planskih predraspodjela između cjeline šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica, omogućuje ne samo jednak finansijski start nego i jednak ukalkulirane osobne dohotke, pa i konačnu stimulativnu raspodjelu prema »radu« (tj. ovisno o vještini i zalaganju radnog kolektiva svake radne jedinice, pa i cjeline šumsko-privredne organizacije).

5) Ako je radna jedinica u toku obračunskog razdoblja vještinom i zalaganjem svojeg radnog kolektiva ostvarila dohodak veći od planskog ili je podbaciла normalnu vještinu i zalaganje pa je ostvarila dohodak manji od onog planskog — u jednom i drugom slučaju na obračunati joj dohodak *ona treba primijeniti planski postotak učešća osobnih dohodata (odnosno fondova)* u planskom dohotku. Ako je taj planski postotak u planu bio opravдан u vezi optimalnog rada i optimalnog ulaganja, on je opravdan i naknadno u obračunu kada se primjeni na obračunati dohodak radne jedinice.

U odnosu na ono što smo naveli za razlike »plodnosti« (šuma, tj. staništa i šumskih sastojina) pod tač. 1) — ovdje dajemo još ovo objašnjenje:

— Kada bi se umjesto sada propisane »amortizacije šuma« uveo »novčani normativ jednostavne biološke reprodukcije posjećenog drva (na panju)« (**prva** varijanta našeg posebnog prijedloga [4]), i to iskalkuliran za npr. područje revirne radne jedinice — on bi se potpuno uklapao u sistem koji smo upravo opisali. Reviri ne bi **ni uživali ni trpjeli** zbog veće odnosno manje plodnosti njihovih šuma.

— Navedeni finansijski normativ mogao bi se nešto tačnije izračunati u slučaju kada revir zauzima jednu ili više **cijelih** šumsko-gospodarskih jedinica.

— Ako reviri ne obuhvaćaju u pravilu čitave šumsko-gospodarske jedinice, da bi se dovoljno tačno utvrdio navedeni finansijski planski normativ, bit će potrebno izračunati ga za čitavo područje **šumarije** (koja u pravilu obuhvaća čitave šumsko-gospodarske jedinice). U posljednjem slučaju, sa stanovišta šumarijskog prosjeka, neke bi revirne radne jedinice ostvarivale veće, manje ili negativne razlike svojih dohodata uslijed njihove pojedinačne plodnosti šuma. Stoga bi se te razlike (pojedinačnog prema prosjeku u šumarijskom području) trebale kalkulaciono odvojiti i dostaviti, odnosno potraživati iz analognih fiktivnih »sabirnih računa« šumarije (kao pogona).

— Nema sumnje da bi — s gledišta trajnosti gospodarenja — navedeni finansijski planski normativ mogao se najtačnije iskalkulirati za čitavo **šumsko privredno područje** cjeline šumsko-privredne organizacije. U tom slučaju bi pogotovu, sa stanovišta prosjeka čitave šumsko-privredne organizacije, neke revirne radne jedinice (pa i njihov zbir na području šumarijskog pogona) ostvarivale veće, manje ili negativne razlike svojih dohodata — uslijed njihove različite pojedinačne plodnosti šuma. Stoga bi se te razlike (pojedinačnog prema prosjeku u šumskom privrednom području šumsko-privredne organizacije) trebale kalkulaciono odvojiti i dostaviti,

odnosno potraživati iz već ranije navedenih odnosnih fiktivnih »sabirnih računa« cjeline šumsko-privredne organizacije.

— To se pak najjednostavnije ostvaruje ovako: svaka revirna radna jedinica **planira** svoje šumsko-kulturne radove u granicama šumsko-gospodarskih osnova i šumsko-privrednog plana (odnosno kalkulacionih svojih podataka, datih i odobrenih prilikom utvrđivanja navedenog finansijskog normativa za čitavu šumsko-privrednu organizaciju) te za njih **dobija** novčana sredstva iz odnosnog prosječnog sumarnog finansijskog normativa sabranog u centrali cjeline šumsko-privredne organizacije, i to na temelju **kolaudacija** izvršenih radova po njihovoj planskoj cijeni proizvodnje. Revirne radne jedinice pak u navedenu centralu **dostavljaju** redovno utvrđen navedeni finansijski planski normativ mjesечно na temelju posjećenih brutto drvnih masa (razvijenih po šumskim sortimentima).

— Kada bi se pak umjesto sada propisane »amortizacije šuma« uveo »novčani normativ **jednostavne** i posebno **proširene** biološke reprodukcije posjećenog drva (na panju)« (**druga** varijanta našeg posebnog prijedloga [4]) — važi u načelu sve ono što smo naveli u prethodnoj stavci za jednostavnu biološku reprodukciju, ali ovdje, navedeno u analogiji, važi i za proširenu biološku reprodukciju koja također ne bi bila jednakata po revirnim radnim jedinicama.

— Kada bi se pak umjesto sada propisane »amortizacije šuma« uveo »novčani normativ **jednostavne** i posebno **proširene** biološke reprodukcije posjećenog drva (na panju) te odvojeni novčani **normativ tehničkih investicija** koje služe proizvodnji drva na panju (**treća** varijanta našeg posebnog prijedloga [4]) — važi sve ono što smo u prethodnoj stavci naveli za jednostavnu i proširenu biološku reprodukciju posjećenog drva, ali u analogiji i za novčani normativ navedenih tehničkih investicija, jer ni ti normativi ne bi bili jednakci po revirnim radnim jedinicama (pa bi inače neke doble prevelika a neke premalena takva investiciona sredstva).

— Sada propisana »amortizacija šuma« ne samo da je teorijski potpuno pogrešno nazvana i potpuno neopravdano stavljena u postotni odnos prema vrijednosti šuma (koja se uopće ne troši, već naprotiv koja raste i koja se — realizira kao poluproizvod proizvodnje drva na panju), nego *u pravilu ne će odgovarati potrebama pojedinog šumskog privrednog područja* (šumsko-privredne organizacije). To znači pak da u pravilu *ne će osigurati trajnost proizvodnje drva na panju* na tom području, niti osigurati dovoljno tačno tehničke investicije koje služe proizvodnji drva na panju na tom području. Neke će šumsko-privredne organizacije, unutar administrativno i centralistički propisanih »amortizacionih stopa« [6]\* — neopravdano ostvarivati veće, manje, pa i eventualno negativne dohotke u djelatnosti iskorišćivanja šuma (s druge strane vršiti premalu ili preveliku biološku reprodukciju posjećenog drva). To će znatno poremetiti jednakci finansijski start šumsko-privrednih organizacija i narušiti čistoću jednostavne, proširene biološke reprodukcije i investiranja u potrebne tehničke investicije koje služe biološkoj proizvodnji.

— Inače — budući da je »amortizacija šuma« kao novčani normativ utvrđena za čitavo šumsko privredno područje šumsko-privredne organizacije — i ovdje je moguće šumsko-kulturne radove pojedine revirne radne jedinice finansirati iz centrale po provedenim *kolaudacijama* tih radova i po njihovim jedi-

\* One se primjenjuju na konkretnе vrijednosti šuma, koje ovise ne samo o plodnosti šuma, nego i o šumskim taksama, tj. ekonomskim uvjetima za — iskorišćivanje šuma ... Ti pak ekonomski uvjeti za iskorišćivanje šuma gotovo ne utječu na troškove šumsko-kulturnih radova u proizvodnji drva na panju... Na tom temelju izračunata »amortizacija šuma« pruža to više tehničkih investicija (za šumske komunikacije i sl.) — što su posjećene šume otvoreni (pa imaju veće šumske takse)... S druge strane — ona uopće ne ovise o količini posjećenog drva (na panju), što je pravi absurd, jer služi »održavanju« šume (uostalom »amortizacija« od druge polovice 1957. god. u Jugoslaviji ne sadrži uopće ekvivalentne održavanja već samo »obnove« osnovnog sredstva!)...

*ničnim planskim cijenama proizvodnje.* To i u tom slučaju osigurava jednaki nivo ukalkuliranih osobnih dohodaka i isplaćivanje faktičnih osobnih dohodaka ovisno o vještini i zalaganju radnog kolektiva pojedine radne jedinice.

U odnosu pak na moguću *tačnost planiranja* u šumarstvu — dajemo slijedeća objašnjenja:

— Što se planiranje manje temelji na konkretnim tehničkim radnim normama i normativima — potrebno je u većoj mjeri osigurati *objektiviranje* finansijskih planova radnih jedinica. To objektiviranje trebaju provesti stručnjaci za organizaciju i tehnologiju te ekonomiku u šumsko-privrednoj organizaciji — čiji osobni dohoci ne ovise (ili barem izravno ne ovise) o uspjehu šumskoga gospodarenja, odnosno općenito radne jedinice koje planove objektiviraju. Za to su najprikladniji — sa stanovišta nezainteresiranosti — stručnjaci iz štabova šumsko-privredne organizacije, naročito oni iz kontrolne grupe [1].

— Potrebno je *što prije i intenzivnije preći na utvrđivanje tehničkih normi i normativa u šumarstvu.*

— Vrlo je korisno, ma i statističkim metodama, *normirati poslove poslovnoga* (čuvanje, rukovođenje grupama sjekača, i sl.), *šumarskih tehničara i inženjera, te sl.* — npr. putem utvrđivanja koliko norma-dana (norma-sati) neposrednih proizvođača njima podređenih otpada na njihov vlastiti norma-dan (norma-sat) i sl. Time se omogućuje i pravilno raspoređivanje tog osoblja u okviru šumsko-privredne organizacije, objektivnije planiranje režijskih službi, pa i objektivnija raspodjela osobnih dohodaka na to osoblje. Lijepi primjer mogućnosti na tom području pruža dosadašnje iskustvo Šumskog gospodarstva Bjelovar.

— Budući da nije moguće dovoljno tačno u šumarstvu predvidjeti vremenske neprilike i prilike (poplave, oluje, izuzetno kišnu godinu; ili odlične sanike, tvrdoču zemljanih putova u sušnim razdobljima; i sl.), a od njih *u mnogom* ovise ostvareni rezultati — potrebno je predvidjeti i ostvarivati *rebalanse* finansijskih planova, naročito *revirnih radnih jedinica*. Oni će u pravilu u dovoljnoj mjeri omogućiti *objektiviranje* nivoa vještine i zalaganja odnosnih radnih kolektiva, isključujući utjecaje prirodnih »viših sila« koje nužno još u šumarstvu imaju veliku ulogu, jer se radovi vrše na otvorenom. S druge strane, tom prilikom nikako se ne smije previdjeti da je *potrebna stanovita inicijativa, vještina i zalaganje* — da se znalački iskoriste određeni izuzetni prirodni uvjeti. Takvi su npr. dobar sanik, poplava za organiziranje »splavarenja« i sl. *Objektivna ocjena dijela dodatnih efekata s time u vezi — treba se priznati odnosnom radnom kolektivu.* Analogno dolazi do potrebe *rebalansa* i finansijskih planova *nabavne i prodajne službe* u šumsko-privrednoj organizaciji. Do toga dolazi zbog nepredvidivih konjunktura i depresija na tržištu. No, i tu se *ne smiju nikako previdjeti dopunski efekti koji se trebaju ubrojiti u zaslugu radnog kolektiva nabavne, odnosno prodajne službe.*

U odnosu na naše navode u prethodnom objavljenom radu (2) — da bi centrala šumarije (šumarskog pogona) i proizvodni sektor u centrali šumsko-privredne organizacije trebali ostvarivati osobne dohotke *ne samo ovisno o radu u tim jedinicama nego i ovisno o uspjehu šumskoga gospodarenja* u podređenim im revirnim radnim jedinicama — dajemo slijedeća dopunska objašnjenja:

— Radna jedinica npr. **centrale šumarskog područja** utvrdit će najprije svoj rezultat, pa i dohodak, a to znači osobne dohotke i fondove — *na temelju trošenja faktora rada u njoj samoj*. Zatim će utvrditi sa koliko postotaka su njezini područni reviri ostvarili ukalkulirane osobne dohotke i planske fondove. Iste postotke će tada i ona zaračunati na svoje ukalkulirane osobne dohotke i planske fondove, dobijene iznose raspodijeliti na područne revire proporcionalno njihovim ukalkuliranim osobnim dohodima i planskim fondovima te tako izračunate iznose potraživati od *područnih revirnih radnih jedinica*. Ako je pak neka područna radna jedinica ostvarila manji dohodak (osobne dohotke i fondove) od plansko-obračunskog, a to znači ostvarila vještina i zalaganje niže od normalnog nivoa, centrala šumarije mora također snositi konsekvencije. Ona će *učestvovati u tom podbacivanju plana* — razmjerno svojem plansko-obračunskom dohotku, ostvarenom u samoj sebi (i odnosni dio svojeg dohotka ustupiti područnoj radnoj jedinici koju nije dovoljno efikasno uslužila).

— Radna jedinica npr. **proizvodnog sektora centrale šumsko-privredne organizacije** postupit će potpuno analogno, kako je to navedeno u prethodnoj stavci — samo u odnosu na područne revirne radne jedinice i njihove šumarske centrale, pa i na sve one radne jedinice unutar šumsko-privredne organizacije koje po svojoj nadležnosti uslužuje.

Pri opisu prvog puta raspodjele dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica, naveli smo uglavnom ono što se barem u nekim šumsko-privrednim organizacijama već dosad vršilo — odnosno ono što bi im se moglo dodati, po našem mišljenju bez većih posljedica. Sada nam preostaje da navedemo još neke prijedloge. Oni predstavljaju novosti kojima bi se znatno unaprijedila stimulativnost raspodjele dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica. To su ovi prijedlozi:

— U odnosu na u tač. 1 na str. 438. ovog napisa navedene razlike »položaja« (suma od tržišta — odnosno potrošišta), ne može se reći da one uvijek nastaju samo kao posljedica prirodnih zatečenih uvjeta ili zatečenih uvjeta koji su nastali razvitkom javnog saobraćaja (Željezničkih pruga, kamionskih cesta, autostrada i sl.) ili razvitkom industrijske preradbe drva (nove pilane, nove tvornice drvenjače i celuloze, i sl.). Često moramo priznati da one nastaju i zbog novih šumskih komunikacija koje je podizala šumsko-privredna organizacija najprije državnim planskim nepovratnim beskamatnim investicionim sredstvima a u posljednjih 15-ak godina bilo vlastitim investicionim sredstvima bilo sredstvima koja posuđuje i vraća u obliku anuiteta putem društvenih zajmova — dakle na vlastiti finansijski teret i rizik. Ukratko, u uvjetima autofinanciranja i samoupravljanja šumsko-privrednim organizacijama — podizanje novih šumskih komunikacija u velikoj mjeri ovisi i o svijesti, agilnosti i žrtvama radnog kolektiva šumsko-privredne organizacije (na području cjelovitog šumskog privrednog područja). Zbog toga je opravdano i stimulativno, da se stanoviti dio navedenih razlika položaja — koje su nastale putem upotrebe onih šumskih komunikacija koje su bile autofinancirane od radnog kolektiva — *zadrži u korist cjeline šumsko-privredne organizacije*, a stanoviti dio — koje su nastale autofinanciranjem od strane revirne radne jedinice — *da se vrati konkretnoj revirnoj radnoj jedinici*. Ona bi iz tog dijela stimulativno povisila osobne dohotke svojeg radnog kolektiva i svoje fondove (po ključu koji bi se također *unaprijed utvrdio prilikom planiranja*). Tako bi taj

radni kolektiv i ta radna jedinica bila zainteresirana da i u budućnosti što više uđaže u daljnje otvaranje svojih šuma iz vlastitih sredstava.

Rekapituliramo ukratko u obliku primjera: sve razlike položaja nastale na komunikacijama zatečenima sa zaslugom, pa i bez zasluge, radnog kolektiva *čitave šumsko-privredne organizacije* — ostavljaju se za korištenje cjelini šumsko-privredne organizacije; sve ostale razlike nastale na komunikacijama zatečenim ili novopodignutim finansijskim žrtvama *revirnih radnih jedinica*, npr. 40%, vraćaju se konkretnim revirnim radnim jedinicama. *Tačni postotak mogao bi se utvrditi iz odnosa vlastitih investicionih sredstava te investicionih sredstava dobijenih bespovratno i beskamatno od društva i od cjeline šumsko-privredne organizacije za podizanje konkretnih šumskih komunikacija.* Od vraćenih razlika (40%), revirne radne jedinice npr. 50% povisile bi svoje osobne dohotke a 50% uložile u svoje vlastite fondove.

— U odnosu na u tač. 2) na str. 438. ovog napisa navedene razlike »organetskog sastava tipičnih sredstava« — ne može se reći da radna jedinica npr. revira ili transporta, odnosno mehanizacije, odnosno održavanja, nikada nije zaslužna za svoju veću ili manju opremljenost, za svoj nivo npr. mehanizacije (kojom je u najmanju ruku trebala — ovladati!). Analogno onome što smo naveli u prethodnoj stavci, i dio tipičnih sredstava bio je nabavljen zaslugom *čitavog* radnog kolektiva cjeline šumsko-privredne organizacije a dio je bio nabavljen dapače zaslugom radnog kolektiva *konkretnе radne jedinice* (revira, transporta i sl.). Prema tome, u pogledu otvorenosti i opreme (stupnja mehaniziranosti) opravdano je *stimulirati* konkretnе radne jedinice tako — *da im se vrati dio odnosnih razlika dohotka nastalih zbog njihova organskog sastava tipičnih sredstava.* Ovdje u analogiji bi mogli ukratko rekapitulirati isti primjer koji smo naveli na koncu prethodne stavke.

To što smo naveli u odnosu na razlike »položaja« i razlike »organetskog sastava tipičnih sredstava« (konkretno — opreme) u uvjetima novog finansijsko-privrednog sistema Jugoslavije — gdje u pravilu više nema državnih nepovratnih beskamatnih investicionih sredstava već investiciona sredstva nabavljaju radne organizacije na vlastiti finansijski teret i riziko — zato da koliko nam je poznato nisu zapazili naši opći ekonomisti... A upravo to predstavlja naročitu novost kojom se može znatno unaprijediti *stimulativnost* raspodjele dohotka između cjeline radne organizacije i njezinih radnih jedinica!

— Analogni prijedlog u vezi s razlikama »plodnosti« (vidi tač. 1. na str. 438. i navode na str. 439 i 440 ovog napisa) *ne bi bilo opravdano preporučiti*, jer radni kolektiv revirne radne jedinice u kraćim razdobljima, putem bioloških investicija u proširenu biološku reprodukciju posječenog drva (na panju), nije u stanju bitno djelovati ni na plodnost staništa ni na plodnost šumskih sastojina (koja bi se mogla jasno evidentirati). Zbog analognog razloga — *uopće nije moguće, putem poboljšanih finansijskih rezultata (dohotka), stimulirati* niti radni kolektiv cjeline šumsko-privredne organizacije na *proširenu biološku reprodukciju posječenog drva (na panju)*, pa čak ni na *jednostavnu biološku reprodukciju posječenog drva.* Zbog toga biološka reprodukcija posječenog drva treba biti čak zakonodavnim i administrativnim putem *naređena* šumsko-privrednoj organizaciji (5). To stoga, jer ona ima, kako je poznato, redovito 40—50

puta veću osovnju drvnu masu od godišnjeg prinosa, odnosno prirasta, pa joj je stoga moguće da siječe i realizira drvnu masu dugi niz godina — i onda kada uopće je ne bi biološki proizvodila na panju!

U takvim uvjetima stalno se u našoj praksi postavlja pitanje: *kako stimulirati radni kolektiv čitave šumsko-privredne organizacije, a posebno konkretnе (revirne) radne jedinice — da ulaze u jednostavnu pa i proširenu biološku reprodukciju drva? općenito — da ulaze u šumsko-kulturne radove?*

To se može osigurati na razne načine, npr. ovako:

Za šumsko-kulturne radove (proširene ili proširene i jednostavne biološke reprodukcije posjećenog drva na panju) utvrdi se jedinična planska cijena proizvodnje i na nju utvrdi se dodatnih npr. 20%. Ta dodatna finansijska sredstva trebaju kao stimulans ići u korist ukalkuliranih osobnih dohodaka čitavog radnog kolektiva cjeline šumsko-privredne organizacije za biološki utrošena sredstva cjeline šumsko-privredne organizacije, odnosno u korist ukalkuliranih osobnih dohodaka radnog kolektiva konkretnе revirne radne jedinice za biološki utrošena sredstva konkretnе revirne radne jedinice. Na temelju kolaudiranih šumsko-kulturnih radova, sumarnih plansko-obračunskih kalkulacija, sumarnih obračunskih kalkulacija cijene koštanja po planskim jediničnim cijenama, tarifama i sl. uz faktično trošenje i sumarnih obračunskih kalkulacija cijena koštanja — utvrde se na str. 437 ovog napisa navedeni finansijski rezultati i salda odnosne šumsko-kulturne djelatnosti. A na temelju plansko-obračunske kalkulacije cijene proizvodnje kolaudiranih šumsko-kulturnih radova uvrdi se ukupni dodatni iznos (npr. 20%). Taj će se kao stimulans upravno-proporcionalno u korist ukalkuliranih osobnih dohodaka radnog kolektiva (po plansko-obračunskoj kalkulaciji) dodijeliti cjelini šumsko-privredne organizacije, odnosno konkretnоj revirnoj radnoj jedinici.

— Naprotiv, analogni prijedlog u vezi s razlikama »plodnosti« (vidi tač. 1. na str. 438 i navode na str. 439—440 ovog napisa) koje radni kolektiv revirne radne jedinice ostvari podizanjem intenzivnih šumskih kultura i plantaža šumskih vrsta drveća brzog rasta — opravdano je preporučiti! To stoga, jer se ovdje radi o kraćim odnosno kratkim razdobljima u kojima radni kolektiv ulaganjem vlastitih ili posuđenih finansijskih sredstava — dakle na vlastiti finansijski teret i riziko — može svojom umješnošću i zalaganjem ostvariti veće finansijske rezultate...

— U dosad navedene novosti, mogli bi se eventualno ugraditi i prijedlozi koje smo naveli u našoj studiji u god. 1963. [7].\*

Svaka bi radna jedinica na opisani način utvrdila te smanjila odnosno povećala svoj dohodak. Taj bi se dohodak dijelio na fondove i osobne dohotke, koristeći podatke njezina finansijskog plana kao bazne podatke. Pri tome — što je veće ostvaren broj radnika veće je od baznog učešće osobnih dohodaka u dohotku (još nešto veće nužnim planiranjem stanovite stope porasta životnog standarda), a što su veća sredstva od baznih veće je učešće fondova u dohotku (to je sadržaj pokazatelja za tzv. uporedni netto produkt). No — priliv u osobne dohotke mijenjao bi se i upravno-proporcionalno ostvarenom koeficijentu opće organizacije radne jedinice (prema onom baznom tj. planskom, odnosno prošlogodišnjem uzetom kao baznom). Taj bi se koeficijent opće organizacije svakog obračunskog razdoblja ocijenio po predloženoj našoj metodici za utvrđivanje koeficijenta nivoa samoupravljanja, koeficijenta nivoa organiziranosti i koeficijenta nivoa mehanizacije. Navedeni priliv u osobne dohotke mijenjao bi se i upravno-proporcionalno ostvarenom koeficijentu trošenja u biološku proizvodnju drva a obratno-proporcionalno odnosu vrijednosti sjećne drvene mase i vrijednosti etata, tj. sjećnog drvnog prinosa (eventualno

drvognog prirasta). To, kako vidimo, stimulira radni kolektiv radne jedinice (u originalu je to predloženo za cjelinu šumsko-privredne organizacije) **za što bolje samoupravljanje, za organiziranje (racionilazaciju) i ovlađivanje mehanizacijom, za trešenje u biološku reprodukciju drva i za neforsiranje sjeća drva iznad ispravnog šumsko-uređajnog etata (odnosno drvognog prirasta).** Posljednje »skretnice« odliva dohotka u osobne dohotke mogu se lako »ugraditi« i u sistem koji smo naprijed opisali (uključivši naše prijedloge na str. 442—444 ovog napisa).

Novi prijedlozi koje smo upravo naveli iz naše studije u god. 1963. imaju doduše stanovite elemente ocijenjivanja bodovanjem, ali su objektivni i korisni (analogno analitičkoj procjeni radnih mjestâ).

### Drugi put raspodjele

Drugi put raspodjele dohotka između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica primjenjuje se zasad u šumsko-privrednim organizacijama vrlo rijetko (npr. u Šumskom gospodarstvu — Bjelovar) — uglavnom bez niza finesa koje smo pri opisu prvog puta naveli. Taj se drugi put sastoji u ovome:

a) Svaka radna jedinica sastavlja svoj plan raspodjele ukupnog prihoda, dohotka. Pri tom se taj plan treba temeljiti na planskom obujmu (količini, assortimanu, kvalitetama, dinamici tih elemenata) proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga) i jediničnim planskim (standardnim, normalnim, normativnim, optimalnim) troškovima poslovanja (svi osim onih karaktera osobnih dohodaka) koji se temelje na optimalnom (normativnom) trošenju i jediničnim realnim planskim cijenama te na važećim instrumentima i mjerama privredno-finansijskog sistema u zemlji s jedne strane, a na realnim planskim cijenama proizvoda (odnosno učinaka, odnosno usluga) s druge strane. Prema tome, takav njezin sumarni finansijski plan predstavlja finansijski odraz konkretnih normativa materijala, energije, stranih usluga, amortizacije, kamata i sl. u konkretnim uvjetima po konstantnom planskom nivou cijena naturalnih jedinica troškova poslovanja s jedne strane i proizvoda (odnosno učinaka, odnosno usluga) s druge strane.

Do izračunavanja dohotka uopće se ne kalkuliraju planski ukalkulirani osobni dohoci. Pošto se izračuna njezin dohodak, on se planski dijeli s jedne strane na ukalkulirane osobne dohotke, a s druge strane na ostatak dohotka koji predstavlja bruto fondove koji se zasad nalaze u toj radnoj jedinici.

Na temelju *detaljnih analiza* s jedne strane ukalkuliranih osobnih dohodaka, a s druge strane navedenih bruto fondova — *utvrđuje se koji dio bruto fondova radne jedinice ostaje njoj, a koji dio ona treba dostaviti cjelini šumsko-privredne organizacije, odnosno drugim radnim jedinicama šumsko-privredne organizacije.*

Pri tom ukalkulirani osobni dohoci trebaju se gdje god je to moguće temeljiti na tehničkim radnim normama koje važe za konkretne radne uvjete i na odnosnim ukalkuliranim satnicama (za rad po vremenu i za rad po radnom učinku). Te satnice trebaju počivati na nivou onih iz posljednjeg obračunskog razdoblja, korigiranom u vezi s potrebnim porastom životnog standarda, sa snagom novca u planskom razdoblju, i sl.

Pri tom navedeni bruto fondovi obuhvaćaju navedene već razlike »položaja«, razlike »plodnosti«, razlike »organskog sastava tipičnih sredstava«, ko-rekture zbog učešća vlastitih sredstava radne jedinice u podizanju šumskih komunikacija (koje su upotrebljene i uzrokovale pozitivne razlike »položaja«), ko-

rekture zbog učešća vlastitih sredstava radne jedinice u nabavkama upotrebljene opreme, dodatne iznose za stimulativno povećanje ukalkuliranih osobnih dohoda radnog kolektiva radne jedinice i ostalog radnog kolektiva cjeline šumsko-privredne organizacije. Navedene razlike »plodnosti« su automatski izlučene, ako se »amortizacija šuma«, odnosno još bolje navedeni finansijski normativ za biološku reprodukciju posjećenog drva, u ukupnom iznosu koncentrira u centrali šumsko-privredne organizacije i odатle se financiraju šumsko-kulturni radovi kolaudirani u konkretnoj radnoj jedinici po nivou planskih jediničnih cijena proizvodnje pojedinih šumsko-kulturnih radova. Ako se ta »amortizacija šuma«, odnosno navedeni finansijski normativi, pa i navedene planske jedinične cijene proizvodnje prethodno povise za dodatne stimulativne iznose — ujedno su automatski izlučeni i navedeni dodatni stimulativni iznosi.

*Radnoj jedinici ostaje ono što ovisi o vještini i zaloganju njezina radnog kolektiva i ono što na nju otpada za investicije prema mogućnostima čitavog šumskog privrednog područja (čitave šumsko-privredne organizacije) na temelju perspektivnog plana investicija odnosno razvjeta izbalanciranog u okviru šumskog privrednog plana. Radna jedinica dostavlja drugim radnim jedinicama šumsko-privredne organizacije odnosne dodatne iznose za stimulativno povećanje ukalkuliranih osobnih dohodata, kao uzvrat za njihova sredstva utrošena na području te radne jedinice za biološku reprodukciju drva. Sve ostalo radna jedinica dostavlja cjelini šumsko-privredne organizacije kao višak nastao uslijed navedenih razloga, koji se prema njoj ispoljavaju kao da su karaktera »više sile«.*

Na taj način svaka radna jedinica navedenom detaljnem analizom utvrđuje planski postotak koji od njezinog bruto dohotka otpada na vlastite planske osobne dohotke i posebni drugi planski postotak koji od njezinog bruto dohotka ostaje njoj kao njezini vlastiti fondovi. (Prema tome, ona je u stanju da utvrdi i posebni treći planski postotak koji od njezinog bruto dohotka treba da ustupi cjelini šumsko-privredne organizacije, odnosno četvrti posebni planski postotak koji od njezinog bruto dohotka treba ustupiti drugim radnim jedinicama cjeline šumsko-privredne organizacije).

O tim ukratko opisanim detaljnim analizama treba šumsko-privredna organizacija donijeti metodiku i Pravilnik o tim načelima raspodjele — koji će se učiniti dostupnima svim nivoima radničkog samoupravljanja u šumsko-privrednoj organizaciji koji će ih konačno odobriti.

b) Zatim svaka radna jedinica na koncu obračunskog razdoblja sastavlja sumarni plansko-obračunski pregled raspodjele ukupnog prihoda, dohotka. U njemu troškovi poslovanja po jedinicama su planski, a kasnije i ukalkulirani osobni dohoci po jedinicama su planski, a ukupni prihodi se temelje na realiziranom naplaćenom obujmu proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga) i na realnim planskim jediničnim cijenama proizvoda (odnosno učinaka, odnosno usluga), te na planskim instrumentima i mjerama privredno-finansijskog sistema u zemlji. Na temelju tih elemenata utvrđen bruto dohodak — tada se množi redom prvim, drugim (trećim i četvrtim) planskim postocima — koje smo naveli u prethodnoj tačci a) i utvrđuju se plansko-obračunski iznosi odnosnih elemenata tog ukupnog dohotka.

c) Zatim pak svaka radna jedinica također na koncu obračunskog razdoblja sastavlja sumarni obračunski pregled raspodjele po plan-

skim jediničnim cijenama, tarifama i sl. ali po faktičnom (obračunskom) trošenju unutar troškova poslovanja a zatim radne snage — sve uz planske instrumente i mjere privredno-financijskog sistema u zemlji — za ostvareni (realizirani naplaćeni) obujam proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga). *Bruto dohotak i njegovi elementi* utvrđuju se na način koji smo prikazali u prethodnoj tačci b.

U praksi se mogu i ovdje umjesto tog obračunskog pregleda po jediničnim planskim cijenama, tarifama i sl. a faktičnom trošenju — izravno utvrditi *saldo* u vezi s promjenama cijena i sl. te *saldo* u vezi s promjenama instrumenata i mjera privredno-financijskog sistema u zemlji (kako smo to opširnije naveli na str. 436 ovog napisa).

d) Napokon pak svaka radna jedinica također na koncu obračunskog razdoblja sastavlja sumarni *obračunski pregled raspodjele po faktičnim jediničnim troškovima* (njihovo faktično trošenje uz jedinične faktične cijene), faktičnim prodajnim cijenama, uz faktične instrumente i mjere privrednog sistema u zemlji — za realizirani i naplaćeni obujam proizvodnje (odnosno učinaka, odnosno usluga), i to do bruto dohotka. Taj se dalje množi sa navedenim već prvim, drugim (trećim i četvrtim) planskim postotkom i tako se postupno utvrđuju *faktični iznosi* već navedenih elemenata bruto dohotka radne jedinice.

e) Koristeći preglede navedene ovdje pod tač. b., c. i d. — svaka radna jedinica na koncu obračunskog razdoblja nadalje utvrđuje:

— odbijajući od sumarnog pregleda u tač. b. onaj sumarni pregled u tač. c., ona utvrđuje *one elemente svojeg bruto dohotka* koji se dobijaju uz faktično trošenje te uz konstantne planske cijene, tarife i sl. te instrumente i mjere — za naplaćenu realizaciju;

— odbijajući od sumarnog pregleda u tač. c. onaj sumarni pregled u tač. d., ona utvrđuje *razlike elemenata svojeg bruto dohotka* do kojih nije došlo vještinom i zalaganjem radnog kolektiva nego promjenom cijena i sl. te instrumenata i mjera privrednog sistema u zemlji; pozitivne razlike radna jedinica ustupa cjelini šumsko-privredne organizacije a negativne razlike potražuje od cjeline šumsko-privredne organizacije.

Uostalom, u praksi naših šumsko-privrednih organizacija vjerojatno bi se postupalo ovako:

— odbijanjem sumarnog pregleda navedenog pod tač. d. od sumarnog pregleda navedenog pod tač. b. — utvrđili bi se *oni elementi bruto dohotka* koji su rezultat ne samo vještine i zalaganja radnog kolektiva radne jedinice nego i promjena cijena i sl. te instrumenata i mjera privredno-financijskog sistema u zemlji;

— zatim bi se od navedenih u prethodnoj stavci elemenata bruto dohotka oduzeli odnosno dodali iznosi koje radna jedinica treba ustupiti odnosno potraživati od šumsko-privredne organizacije zbog promjena cijena i sl. te instrumenata i mjera privredno-financijskog sistema u zemlji; tako bi radna jedinica također došla do *onih elemenata svojeg bruto dohotka* koji ne ovise o upravo navedenim promjenama, a putem dvaju (odnosno četiriju) planskih postotaka namijenjeni su osobnim dohocima radnog kolektiva radne jedinice, fondovima radne jedinice (cjelini šumsko-privredne organizacije i ostalim radnim jedinicama cjeline šumsko-privredne organizacije).

Sve što smo bili pri opisu prvog puta naveli za razlike »položaja«, »plodnosti«, »sastava tipičnih sredstava« — ostvarilo se i pri ovom drugom putu. No, to se nije ostvarilo u obliku planske predraspodjele već u obliku *konačne raspodjele* po plansko-analitičkim postocima. Salda zbog promjena cijena i sl. te instrumenata i mjera — i ovdje se odvajaju *naknadnom plansko-obračunskom predraspodjelom*. Prema tome, radne jedinice su pomoću planskih podataka tek u *konačnoj raspodjeli* svedene na *isti finansijski start, na isti nivo ukalkuliranih osobnih dohodata, na stimulativnu raspodjelu* prema »radu«, tj. *ovisno o vještini i zalaganju radnog kolektiva radne jedinice*. To se ostvarilo — iako se prema upravo navedenom tj. drugom putu raspodjele između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica faktični dohodak (bruto dohodak) utvrđuje na *nivou svake radne jedinice*.

Odatle vidimo, da i prvi i drugi put raspodjele između šumsko-privredne organizacije i njezinih radnih jedinica *vodi potpuno istom cilju*.

Postavljamo pitanje — koji je put bolji za našu praksu?

#### Uporedba prvog i drugog puta

##### Prvi put:

— više je dosad uvriježen;

— jasniji je inženjersko-tehničkom osoblju, jer se služi terminom i pojmom »cijene koštanja« i »cijene proizvodnje« (koji su vrlo prikladni i poučni za inženjersko-tehničko osoblje);

— pošto radne jedinice pristanu na odnosni navedeni »Pravilnik . . .«, sve se dalje odvija automatski;

— manja je mogućnost pokušavanja miješanja političko-teritorijalnih vlasti u raspodjelu, investiranje i uopće poslovanje — pa i samoupravljanje cjelovite šumsko-privredne organizacije na šumskom privrednom području.

##### Drugi put:

— manje je dosad uvriježen;

— isključivo upotrebljava suvremenu terminologiju našeg privredno-financijskog sistema u zemlji; napušta termine i kategorije cijene koštanja i cijene proizvodnje (barem u sferi raspodjele!), koji mogu prolongirati shvaćanja koja odgovaraju najamnom odnosu radne snage a ne samoupravljanju;

— radne jedinice, odnosno njihovi radni kolektivi, bolje se uče da sagledavaju sve prihode i njihove elemente na svojem području; stoga se obogaćuju svješću i ekonomskim znanjem te postaju sposobni da zadrže za sebe samo ono što ovisi o njihovoj vještini, zalaganju i žrtvama pri njihovu radu i poslovanju; no, analize i obračuni po radnim jedinicama mnogo se komplikiraju i vjerojatno, barem od početka, daju mnogo povoda uzaludnim nezadovoljstvima;

— znatno je veća mogućnost upletanja lokalnih političko-teritorijalnih vlasti u poslovanje pojedine radne jedinice i čitave šumsko-privredne organizacije na teritoriji šumskog privrednog područja; ta je mogućnost naročito velika, ako se revirna radna jedinica ili područje šumarskog pogona podudara s teritorijem političko-teritorijalne lokalne oblasti.

Po našem mišljenju prvi put je sigurniji, jednostavniji, gotovo automatiski. Drugi put je pak odgojniji, prikladniji s gledišta potpunosti i razvijanja samoupravljanja, više odgovara s čisto političko-idejnog gledišta.

Ako se u našim uvjetima upotrebi prvi put raspodjele, potrebno je pojačati instruktažu o značenju samoupravljanja, ukidanja najamnog odnosa radne snage, prestanka ikakvog garantiranja osobnih dohodataku u privredi (u načelu), i sl. — da bi se suzbili nesporazumci i prolongiranje sada već u Jugoslaviji za starjelih shvaćanja.

Ako se u našim uvjetima upotrebi drugi put raspodjele, potrebno je pojačati instruktažu o značenju, nužnosti i jedinstvenosti šumskog privrednog područja i šumsko-privredne organizacije, o nužnosti podređivanja dijelova nekog organizma cjelini organizma, o glavnim tendencijama i tehnicu obračuna po radnim jedinicama u šumsko-privrednoj organizaciji, i sl. Ta se instruktaža treba usmjeriti na radne kolektive radnih jedinica šumsko-privredne organizacije, na organe samoupravljanja šumsko-privrednom organizacijom i njezinim organizacijskim jedinicama te na organe političko-teritorijalnih lokalnih oblasti.

Razumljivo je da organi i politički forumi podržavaju u pravilu drugi put raspodjele, i to iz načelnih razloga. Privredne organizacije podržavaju često prvi put raspodjele po inerciji, navici, a neke podržavaju drugi put raspodjele iz naklonosti prema decentralizaciji i sl.

Na sjednicama komisije koja je raspravljala o postavkama ovog napisa — prevladala su mišljenja u prilog drugog puta navedene raspodjele.

#### ZAKLJUČCI

Raspodjela dohotka između šumsko-privredne organizacije kao cjeline i njezinih radnih jedinica, odnosno između pojedinih radnih jedinica iste šumsko-privredne organizacije — u uvjetima socijalističkog samoupravljanja i raspodjele prema »radu« u smislu privredno-finansijskog sistema koji je na snazi u Jugoslaviji — treba se temeljiti na zahtjevima da radnim jedinicama treba konačno pripasti:

- 1) *putem osobnih dohodataka ono što ovisi o umještosti i zalaganju njihovih radnih kolektiva te putem fonda ono što je potrebno za njihovu proširenu reprodukciju u skladu s interesima cjeline šumsko-privredne organizacije (šumskog privrednog područja) i ono što ovisi o umještosti i zalaganju njihovih radnih kolektiva;*
- 2) *putem osobnih dohodataka i putem fonda ono što je posljedica njihova autofinanciranja vlastitih investicija;*
- 3) *putem osobnih dohodataka i poseban dodatak koji stimulira ulaganje u dugoročne šumsko-kultурне radove na području bilo koje radne jedinice šumsko-privredne organizacije (šumskog privrednog područja);*
- 4) *putem fonda i kamate na ona sredstva, privređena vlastitom umještosti i zalaganjem, koja su pozajmile cjelini šumsko-privredne organizacije ili drugim radnim jedinicama;*
- 5) *putem osobnih dohodataka i putem fonda i alikvotni dio dohotka cjeline šumsko-privredne organizacije, koji ovisi o općem stanju u šumsko-privrednoj organizaciji (šumskom privrednom području), njezinu položaju prema tržištu, o općim prilikama na tržištu, i sl.*

To što smo naveli u tač. 5. potpuno je razumljivo, jer svaka radna jedinica predstavlja integralni dio cjeline šumsko-privredne organizacije (šumskog privrednog područja). Taj dio dohotka cjeline preljeva se u pojedine radne jedinice putem startnih ukalkuliranih osobnih dohodaka (koji su jedinstveni u čitavoj šumsko-privrednoj organizaciji) i putem fondova dodijeljenih radnim jedinicama za njihovu proširenu reprodukciju u skladu s interesima razvitiča cjeline šumsko-privredne organizacije (šumskog privrednog područja).

Za takvu stimulativnu unutrašnju raspodjelu dohotka mogu se upotrebiti dva puta:

1) prvi put raspodjele predstavlja faktično raspodjelu *na nivou šumsko-privredne organizacije* uz pomoć planske i obračunske »cijene koštanja«, odnosno još bolje »cijene proizvodnje«, te uz pomoć naknadnih analiza;

2) drugi put raspodjele predstavlja faktično raspodjelu *na nivou pojedine radne jedinice* uz pomoć planskog i obračunskog dohotka, ali i uz pomoć planskih ukalkuliranih i obračunskih osobnih dohodaka, a to znači također uz pomoć naknadnih analiza.

Taj drugi put je suvremeniji, ispravniji s teorijskog gledišta, a prvi put je zasad uobičajeniji, jednostavniji, automatskiji.

Na koncu ovog napisa napominjemo, da je prema postavkama našeg finansijsko-privrednog sistema raspodjela potpuno u rukama organa samoupravljanja pojedine radne organizacije. Prema tome, nema govora o tome da se nekoj radnoj organizaciji nametne bilo kakav obavezni recept za unutrašnju raspodjelu dohotka. Smatramo samo da je dužnost ekonomista-organizatora, barem onih koji se posebno raspodjelom bave — da radnim organizacijama savjetom pomoći da usvoje najstimulativniju raspodjelu primjenom obračuna po radnim jedinicama i upotrebom opravdanih mjerila te najprikladnije tehnike. U tom smislu objavljujemo i ovaj naš napis.

#### IZVORI

1. Kraljić B.: »Optimalna organizacija optimalno velikih šumsko-privrednih organizacija u SR Hrvatskoj«, obrađeno na traženje Republičkog sekretarijata za privredu SR Hrvatske, Zagreb, 1967. Rukopis umnožen u 20 primjeraka, str. 1—48.
2. Kraljić B.: »Radne jedinice u šumsko-privrednoj organizaciji«, Šum. list 9/10, 1967, Zagreb, str. 374—387.
3. Kraljić B.: »Obračun po radnim jedinicama u šumsko-privrednim organizacijama u SR Hrvatskoj«, obrađeno na traženje Republičkog sekretarijata za privredu SR Hrvatske, Zagreb, 1967. Rukopis umnožen u 20 primjeraka, str. 1—46.
4. Kraljić B.: »Financiranje biološke reprodukcije posjećenog drva«, obrađeno na traženje Republičkog sekretarijata za privredu SR Hrvatske, Zagreb 1967. Rukopis umnožen u 20 primjeraka, str. 1—13.
5. Kraljić B.: »Podizanje proizvodnosti rada u šumarstvu — s gledišta šumarske politike, privredno-finansijskog sistema i mikro-organizacije — u uvjetima socijalizma«, Šum. list 9/10, 1966, Zagreb, str. 416—432.
6. Kraljić B.: »Ekonomika šumarstva Jugoslavije«, udžbenik skraćenog kolegija za slušače Ekonomike Jugoslavije u III godištu Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, objavljen u zbirnoj knjizi analognih specijalnih ekonomika »Ekonomika Jugoslavije — II dio«, II izdanje, u redakciji Sirotkovića J. i Stipetića V., Zagreb, 1967, str.
7. Kraljić B., Subotić I., Tomanić S.: »Kontinuirana evidencija proizvodnih snaga, privrednih tokova i uspjeha poslovanja djelatnosti i cjeline šumsko-privredne organizacije — u cilju ekonomske analize«, Studija izrađena putem Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za Sekretarijat Saveznog izvršnog vijeća za poljoprivredu i šumarstvo — šumarstvo.

- Zagreb, 1963. Umnoženo u 7 primjeraka, str.1—288 + 47 str. uputa + 90 obrazaca (na 64 normalne i 98 velikih stranica).
8. Kraljić B., Tomanić S.: »Metodologija ekonomske analize šumskog gospodarstva«, Studija izradena putem Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za Sekretarijat Saveznog izvršnog vijeća za poljoprivredu i šumarstvo — šumarstvo, Zagreb, 1963. Umnoženo u 7 primjeraka, str. 1—82 + 2 slike + 1 obrazac na 10 velikih stranica.
9. Steiner R., Franc V.: »Ekonomske jedinice«, Zagreb, 1962.

## **DIE STIMULIERENDE INNERBETRIEBLICHE VERTEILUNG DES EINKOMMENS AN DIE ARBEITSEINHEITEN IM FORSTWIRTSCHAFTSBETRIEB**

### **Zusammenfassung**

Diese Arbeit stellt den zweiten Abschnitt der Abhandlung des Autors betitelt »Abrechnung nach den Arbeitseinheiten in den Forstwirtschaftsbetrieben der SR Kroatien« dar.

In der Einleitung betont der Autor die prinzipielle stimulierende Wirkung des Systems der Verteilung des Gesamteinkommens, welches in Jugoslawien gültig ist. Wenn man aber die stimulierende innerbetriebliche Verteilung der Personaleinkommen, und sogar der Fonds realisieren soll, ist es notwendig, eine Reihe von äußerlichen Einflüssen wegzuschaffen, die gegenüber dem Arbeitskollektiv anscheinend als eine »höhere Gewalt« auftreten. Man sollte diese Elemente des Einkommens so »lozieren«, dass sie möglichst eng und unmittelbar — durch die Abrechnung nach den Arbeitseinheiten — mit den realisierten und von der Gesellschaft anerkannten Arbeit (bezahlte fakturierte Realisation) verbunden sind.

Sodann geht der Autor an die Behandlung der Richtmasse, Techniken und Problematik der Verteilung des Einkommens zwischen der Gesamtheit des Forstwirtschaftsbetriebes und seiner Arbeitseinheiten über. Er gibt zwei Wege zur Verwirklichung dieser Verteilung an: der erste Weg stützt sich auf die Feststellung des tatsächlichen Einkommens am Niveau der Gesamtheit des Forstwirtschaftsbetriebes, während der zweite Weg sich auf die Feststellung des tatsächlichen Einkommens am Niveau der einzelnen Arbeitseinheiten des Forstwirtschaftsbetriebes stützt. Sowohl der erste Weg als auch der zweite führen zu demselben Ziel: zur Verteilung des Einkommens gemäss dem Fachkönnen und Aufopferung des Arbeitskollektivs der Arbeitseinheit und zwar im Bereich der Produktion, des Umsatzes, der Verkaufsergebnisse, der Selbsfinanzierung der Investitionen und auch abhängig von der Geschäftstätigkeit des gesamten Forstwirtschaftsbetriebes (im betreffenden Waldwirtschaftsgebiet).

Bei der Erörterung der betreffenden Problematik behandelt der Autor die Trennung der Preis- und Tarifunterschiede usw. auf dem Markt, sowie die Trennung der Veränderungen durch die Mechanismen und Massnahmen des Wirtschaftssystems im Lande, der teilweisen Veränderungen der Differentialrenten der Lage, der Veränderungen oder teilweisen Veränderungen der Differentialrenten der Fruchtbarkeit, der teilweisen Veränderungen durch die organische Zusammensetzung der typischen Produktionsmittel... Unter den Verhältnissen des gegenwärtigen Zustandes des wirtschaftlich-finanziellen Systems in Jugoslawien ist es notwendig, den Arbeitseinheiten einen Teil des Einkommens — den sie durch Selbstfinanzierung der Investitionen realisiert haben — zu überlassen. Vom Autor wird vorgeschlagen ein spezielles System der Stimulierung des Arbeitskollektivs für die Investierung in die forstlichen Kulturarbeiten, deren Ergebnis in der Regel erst nach einer sehr langen Zeitperiode zum Ausdruck kommt... Außerdem erörtert der Autor das Wesen des Plans als der primären Grundlage der stimulierenden Verteilung des Einkommens auf die Arbeitseinheiten, indem er betont dass wegen der spezifischen Eigenheiten der Arbeiten im Forstwesen auch die Neuaufstellungen der Produktionspläne sowie im allgemeinen des Plans der kommerziellen Geschäftstätigkeit nötig sind. Abschliessend erörtert der Autor die Notwendigkeit zusätzlicher ausführlicher Analysen des realisierten Einkommens zwecks stimulierender Verteilung desselben auf die Arbeitseinheiten des Forstwirtschaftsbetriebes.

## PRILOG NAČINU DOZNAKE STABALA KOD PREBORNOG GOSPODARENJA

Dr DRAŽEN CESTAR i ing. VLADIMIR HREN

Iz Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

### I. Uvod

Na području Hrvatske nalazi se oko 320.000 ha u kojima se gospodari prebornim načinom a to je 16 % od ukupne površine šuma. Dosada su se na tom području najvećim dijelom provodile preborno-stablimične sječe. Na temelju naših istraživanja u okviru radova na određivanju tipova šuma i šumskih staništa jednog dijela zapadne Hrvatske utvrđeno je da takvo gospodarenje ne odgovara svima ekološko-gospodarskim tipovima i podtipovima. U nekim bolje bi odgovarao grupimični ili skupinasti način prebornog gospodarenja. Primjenom navedenih načina gospodarenja normalno je da dolazi i do promjene kod provedbe doznaće u sastojinama.

### II. Način doznaće

U ovom prikazu nećemo razmatrati preborno stablimičnu doznačku jer se ona dosada obavljala u sastojinama s prebornim gospodarenjem, i dobro je poznata. Cilj nam je prikazati tehniku doznaće stabala kod grupimičnoga i skupinastog načina gospodarenja. Navedeni načini gospodarenja i njihove prednosti opisani su u našim prijašnjim radovima (Cestar—Hren 1960—1967).

Kao prvo pitanje kod grupimičnoga i skupinastog gospodarenja nameće nam se potrajnost prihoda i određivanje etata. Za pojedini odjel određuje se etat prema dosadašnjim metodama te se ne smije prekoračiti isto kao ni kod stablimične doznaće.

Tako određeni etat realizira se doznakom:

1. Bolesnih i oštećenih stabala, nesposobnih za daljnji rast i normalno pričuvanje;
2. U grupama i skupinama gdje ima više od 50 % zrelih stabala. Zrelima smatraju se takva stabla koja imaju prsnji promjer jednak, veći ili za jedan debljinski stepen manji od promjera određene sječive zrelosti;
3. U grupama i skupinama sa svrhom razmicanja krošanja radi pomlađivanja, oblikovanja i proreda.

Redoslijed radova kod doznaće je slijedeći:

---

Ovaj su rad financirali Savezni fond za financiranje naučnih djelatnosti, Republički fond za naučni rad i Poslovno udruženje šumsko privrednih organizacija Zagreb.

- a) U odjelu se izvrši doznaka stabala, navedenih pod tačkom 1. Tu doznaku može vršiti i pomoćno tehničko osoblje. Prilikom takve doznačke radi se skica grupa i skupina:
- s više od 50 % zrelih stabala, s naznakom približne veličine grupe ili skupine te opisom i ocjenom prirodnog pomlatka, ukoliko ga ima;
  - gdje se treba vršiti razmicanje krošanja radi pomladivanja (pripravni sjek);
  - za oblikovanje sastojina;
  - gdje se trebaju vršiti prorede.
- b) Od ukupno obračunatog etata odbije se masa doznačenih stabala pod tačkom 1. Ostatak etata realizira se doznakom u grupama i skupinama, opisanim pod tačkom 2 i 3;
- c) Razmatranjem napravljene skice i njezina opisa na osnovu stanja odjela stručnjak već u uredu odlučuje gdje će prvenstveno vršiti daljnju doznaku.

Prilikom prijelaska na grupimični i skupinasti način gospodarenja — a s obzirom na stanje naših sastojina u kojima je već kroz dulji vremenski period vršena stablimična sjeća — skoro i neće biti površina za proredivanje. Također će biti vrlo malo grupa i skupina gdje bi se trebalo vršiti razmicanje krošanja (pripravni sjek). Prevladavat će, uglavnom, grupe i skupine zrelih stabala tj. grupe i skupine gdje treba provesti oblikovanje (naročito u čistim bukovim sastojinama). Zbog toga ćemo se zadržati na zadnje navedenim grupama i skupinama te detaljnije obrazložiti kriterije za njihov izbor.

Prilikom izbora grupa i skupina s više od 50 % zrelih stabala prvenstvo kod doznačivanja imaju

- one gdje postoji prirodni pomladak koji odgovara cilju gospodarenja,
- one grupe koje imaju približno najmanji promjer kruga jedne visine dominantnih stabala, i one skupine koje imaju približno najmanji promjer kruga dvije, a najviše tri visine dominantnih stabala.

Racionalna površina prirodnog pomlatka koji treba oslobađati je oko 5 ara, a visina do 75 cm. Pomladak treba imati gustoću od najmanje 3—4 biljke na 1 m<sup>2</sup>. Mladi naraštaj, viši od 1,30 cm može se oslobađati samo ako je dobre kvalitete i gust. Može se osloboditi i pomladak na površini koja je manja od 5 ara (minimum 1 ar) ako je vrlo gust, a biljke lijepe i kvalitetne, ali se pomladna površina mora proširiti do određenog promjera grupe ili skupine te nadopuniti sadnjom.

Ukoliko nema dovoljno grupa i skupina s osiguranim prirodnim pomlatkom, za doznačku će se izabrati grupe i skupine zrelih stabala bez njega. Prioritet imaju grupe i skupine s većim postotkom zrelih stabala. U takvim grupama i skupinama treba nakon sjeće izvršiti sadnju 3—4 godišnjih biljaka četinjača. Saditi treba 6.000 biljaka na 1 ha.

U grupama i skupinama zrelih stabala doznačuju se sva stabla iznad taksacijske granice, a u mješovitim sastojinama listača i četinjača stabla listača i ispod taksacijske granice.

Grupe i skupine za oblikovanje biraju se prema učešću kvalitetnih stabala. Oblikuju se prvenstveno takve grupe i skupine gdje je veće učešće kvalitetnih stabala. Izbor grupa pod tačkom 2 i 3 svakako treba obaviti visoko-kvalificirano stručno osoblje.

Kod izbora grupe i skupina za doznačku mora se voditi računa da budu podjednako raspoređene po cijelom odjelu. Njihov raspored će također utjecati — ma da u manjoj mjeri — na određivanje prioriteta grupa i skupina za doznačku. Načinjene skice treba sačuvati u arhivi jer će poslužiti pri kasnijem radu prilikom pošumljivanja, njege, čišćenja i proreda. Skice će poslužiti nakon isteka ophodnjice i za lakši izbor grupe i skupina koje još nisu došle na red prilikom prve doznačke.

### III. Razmatranje o predloženom načinu doznačke

Gospodarenje u grupama ili skupinama s prirodnim obnavljanjem — kombinirano s unošenjem sadnica četinjača — poboljšat će stanje sastojina te dati veću i vredniju drvnu masu. Vrijeme koje utroši visokokvalificirano stručno osoblje kod ovakvog načina doznačke iznosi svega  $\frac{1}{3}$  terenskog vremena koje se utroši kod stabilimične doznačke i to iz slijedećih razloga:

- doznačku bolesnih i oštećenih stabala može obaviti pomoćno tehničko osoblje,
- prilikom doznačke grupe i skupina zrelih stabala dovoljno je označiti bojom samo granicu površine unutar koje se moraju doznačiti sva stabla,
- u grupama i skupinama za oblikovanje označiti bojom samo stabla koja ostaju u sastojini kao kvalitetna i koja treba favorizirati.

Takvim načinom skraćuje se vrijeme doznačke i povećava produktivnost visokokvalificiranoga stručnog osoblja.

Sječa i izrada približno 80 % drvne mase etata koncentriira se na nekoliko mjeseta u odjelu. Takvo sažimanje sječive mase na malu površinu pojeftinjuje sječu, izradu, privlačenje i iznos. Radniku na izradi sječine smanjuje se neproduktivni hod prilikom traženja doznačenih stabala, što je neizbjegljivo kod stabilimične sječe. Kod privlačenja trupaca i iznošenja prostornog drva mogu se unaprijed odrediti vlake i putevi, da se što manje ošteće prirodni pomladak. Skraćuje se put privlačenja te iznošenja i umanjuje neproduktivno vrijeme za pronalaženje trupaca i prostornog drva. Također je lakša kontrola izrade, privlačenja i iznošenja drvnih sortimenata.

### IV Zaključak

Na temelju navedenoga možemo donijeti slijedeće zaključke:

1. Kod grupimične i skupinaste doznačke potrajnost prihoda u odjelu je zagarantirana jer je visina sječa ograničena etatom;
2. Redoslijed realizacije etata je slijedeći:
  - prvo se doznačuju bolesna i jako oštećena stabla,
  - preostali dio etata realizira se u grupama i skupinama zrelih stabala te grupama i skupinama za oblikovanje;
3. Kod doznačke imaju prioritet grupe i skupine
  - s prirodnim pomlatkom,
  - s većim postotkom zrelih stabala,
  - s većim postotkom kvalitetnih stabala kod oblikovanja.

Takvim načinom doznačke povećava se produktivnost šumskih radnika, kiriča i samaraša s obzirom na koncentraciju sječive mase unutar odjela te se smanjuje vrijeme rada visokokvalificiranog stručnog osoblja prilikom doznačke.

## LITERATURA

- Bertović S., Cestar D. i Pelcer Z.: Prilog poznavanju proizvodnih mogućnosti bukve s jelom (Fagetum croat. abietosum Horv.) na Ličkoj Plješevici, Radovi, II/5, Zagreb 1966.
- Bertović S., Cestar D., Glavač V., Hren V., Kovačević Z., Martinović J.: Tipološke značajke šuma gospodarske jedinice Brod na Kupi, Zagreb 1964. (U pripremi za štampu)
- Cestar D.: Prirast i vrijeme prijelaza s obzirom na način gospodarenja, Šum. list, 5/6, 1960.
- Cestar D.: Prirast smreke u šumama gorskog i pretplaninskog područja Hrvatske, Radovi, III/7, Zagreb 1967.
- Cestar D., Hren V.: Prilog definiciji sastojinskih oblika gospodarskih šuma, Šum. list, 5/6, 1967.
- Hren V.: Odnos deblijinske i visinske distribucije stabala u čistim sastojinama bukve nekih biljnih zajednica jugozapadne Hrvatske, Šum. list, 5/6, 1967.
- Leib und gut H.: Razmatranja uz primjenu metoda prebiranja i grupimičnog gospodarenja u šumama Jugoslavije, Nar. Šumar 1958.
- Leib und gut H.: Grundlagen der Bestandserziehung. Der praktische Forstwirt 87/1951.
- Leib und gut H.: Über das Waldbauliche Erziehungsprinzip, Schw. Lehrerzeitung, 1948.
- Šafar J.: Oplodna ili preborna sječa u bukovim šumama, Šum. list, 9/10, 1962.
- Šafar J.: Uzgajanje šuma, Zagreb 1963.

## EIN BEITRAG ZUM AUSZEICHNUNGSVERFAHREN IM PLEENTERWALDSYSTEM

### Zusammenfassung

Auf Grund der Untersuchungen der Wald- und Standortstypen im nordwestlichen Teil Kroatiens stellten die Autoren fest, dass die Einzelplenierung nicht die günstigste Betriebsform für alle ökologisch-wirtschaftlichen Waldtypen und -Subtypen ist. Einigen ökologisch-wirtschaftlichen Waldtypen und -Subtypen würde ein gruppenweiser oder horstweiser Plenterbetrieb besser entsprechen. Im Aufsatz wurde das Auszeichnungsverfahren beim gruppen- und horstweisen Plenterbetrieb dargestellt, welches im folgenden besteht:

1. Der Hiebssatz wird für jede Abteilung getrennt bestimmt und soll nicht überschritten werden.
2. In der Abteilung gelangen zur Auszeichnung kranke und beschädigte für den weiteren Wuchs und Zuwachs untaugliche Stämme; die derart ausgezeichnete Masse wird vom Hiebsetat abgezogen.
3. Der Rest des Hiebsetsatz wird in den Gruppen und Horsten realisiert
  - welche mehr als 50% der hiebsreifen Stämme enthalten;
  - in welchen die Lichtstellung der Baumkronen zwecks Verjüngung notwendig ist;
  - zwecks Bestandesformung;
  - worin die Durchforstungen durchgeführt werden sollen.

Die Priorität bei der Auszeichnung haben die Gruppen und Horste

- mit natürlichem Anwuchs,
- mit grösserem Anteil der hiebsreifen Stämme,
- mit grösserem Anteil der Wertstämme bei der Bestandesformung.

Vermitsels eines solchen Auszeichnungsverfahrens steigert man die Leistung der Waldarbeiter, Fuhrmänner und der Packtiere mit Rücksicht auf die Konzentration der hiebsreifen Masse innerhalb der Abteilung, und man vermindert den Zeitaufwand des hochqualifizierten Forstpersonals während der Auszeichnungsarbeit.

## **ISTRAŽIVANJE POSTOTNOG ODNOŠA SORTIMENATA EKSPLOATACIJE ŠUMA U ČISTIM I MJEŠOVITIM BUKOVIM SASTOJINAMA GORSKOG KOTARA**

**Prof. dr ing. MILENKO PLAVŠIĆ — Dr ing. UROŠ GOLUBOVIĆ**

### **UVOD**

Naša današnja stvarnost zahtijeva intenzivnu, naprednu privredu. Tome zahtjevu mora odgovarati i šumsko gospodarstvo kao važna oblast narodne privrede. Jednu od mjera u intenziviranju šumskog gospodarstva predstavlja i određivanje odnosno poznavanje strukture drvne zalihe i etata po sortimentima. Na bazi poznavanja strukture drvne zalihe gospodarskih jedinica po sortimentima utvrđuju se danas njihove vrijednosti (13); omogućuje se provedba kontrole uspjeha uzgojnih i ostalih radova u sastojinama, zatim određivanje uspjeha poslovanja (bilanciranje) i dr.

No osim navedenog poznavanjem te strukture provest će se pravilnije planiranje u pokriću potreba na drvu kao i bolje planiranje izgradnje proizvodnih kapaciteta drvarske industrije.

Navedeni radovi provodit će se ekonomičnije, ako postoje odgovarajuće tablice sortimenata eksplotacije šuma.

U tome pogledu već se mnogo učinilo kod nas jer su sastavljene sortimentne tablice za poljski jasen, jelu i hrast lužnjak.

Međutim, našoj najraširenijoj vrsti drveća, bukvi, nije u tim radovima bila posvećena odgovarajuća pažnja. Nedostatak sortimentnih tablica za bukvu uvelike se osjećao i osjeća se pri utvrđivanju vrijednosti šuma kao osnovnih sredstava šumskog gospodarstva.

Da bi se taj nedostatak ublažio — stavili smo sebi u zadatku da prvo izradimo sortimentne tablice za bukvu na području Gorskog Kotara, koje će, držimo odgovarati i za druge predjele DINARIDA Hrvatske sa istim ili sličnim ekološkim, uzgojnim, uređajnim i drugim prilikama. Nakon toga odlučili smo da provedemo daljnja istraživanja u bukovim šumama na području Međurječja ili u Panonskoj nizini, gdje bukva dolazi u drugim ekološkim uvjetima i drugim oblicima.

Öva istraživanja u cilju sastava *sortimentnih tablica za bukvu* na području Gorskog Kotara provedena su na bazi biljnih zajednica i to zbog toga jer i nove tendencije uređivanja šuma kao i gospodarenja idu u tome pravcu.

Fitocenološke snimke i determinaciju karakterističnih prizemnih flornih elemenata za pojedine biljne zajednice izvršila je prof. dr Nevenka Plavšić.

Financijska sredstva za ova istraživanja osigurali su Šumsko gospodarstvo Delnice i Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija SRH.

Istraživanja smo proveli na području Šumskog gospodarstva Delnice, odnosno Šumarija Rijeka, Gerovo, Tršće i Prezid koje pripadaju planinskom masivu Risnjak, te Šumarija Mrkopalj i Fužine koje pripadaju planinskom masivu Velika Kapela. Osoblje tih šumarija na čelu sa svojim upraviteljima, ukazalo nam je veliku pomoć pri organizaciji istraživačkih radova i snimanju podataka.

Svima se pomenutim toplo zahvaljujemo, a tako i šumarskom tehničaru S. Štifteru, dugogodišnjim šumarskim manipulantima J. Volfu, D. Mamuli, B. Jurkoviću, V. Turku, S. Zbašniku i D. Čadešu na savjesno izvršenom onom dijelu mjerjenja koje smo im povjerili.

Tehnički suradnik Zavoda Jakovac Hranislav izradio je potrebne crteže uz pomoć aps. šumarstva M. Sarić i pomogao nam pri opremi radnje.

### 1. CILJ ISTRAŽIVANJA

U Gorskem Kotaru je bukva znatno raširena. Prema Šafaru (16) površina čistih i pretežno čistih bukovih sastojina na području masiva Risnjaka zaprema oko 15% od ukupne šumske površine. Taj postotak u području masiva Velike Kapele iznosi oko 26, a u području masiva Male Kapele čak i 36%. Što se ide dalje preko sjevernog prema južnom dijelu Velebita taj postotak raste i on na tome dijelu Velebita iznosi 73% od ukupne šumovite površine masiva.

Odnos između drvne mase lišćara i četinara na tome području je još nepovoljniji. Na planinskom masivu Risnjakdrvna masa lišćara (uglavnom bukve) i četinara stoji u odnosu 38:62, a na planinskom masivu Velike Kapele 52:48 (16).

Ovi podaci za čiste i pretežno čiste bukove sastojine u navedenim planinskim masivima pokazuju da je bukva znatno zastupana u tim područjima te opravdavaju ova naša istraživanja.

Cilj naših istraživanja bio je da u asocijaciji *Fagetum croaticum australe* Horv. (1937) 1938. s njenim skupovima (subasocijacijama):

- a) Skup primorske bukove šume — *Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis)* Horv. 1950;
- b) Skup bukovih i bukovo-jelovih šuma s milavom — *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horv. 1950.;
- c) Skup bukovo-jelovih šuma — *Fagetum croaticum abietetosum* Horv.;
- d) Skup subalpskih šuma bukve — *Fagetum croaticum subalpinum* Horv. 1938,<sup>1</sup> subasocijacija *Fagetum croaticum allietosum*, utvrđimo na bazi šumsko-uredajnih debljinskih stepena količinu drvne mase sortimenata eksploracije šuma koja se sa sjećom i izradom proizvodi.

Ta drvna masa je korisna drvna masa koja je funkcija, kako stanišnih i gospodarskih prilika, tako i propisa JUS-a za bukvu.

<sup>1</sup> Ovo rasčlanjenje uzeli smo prema I. Horvatu (5). Međutim napominjemo da se u našoj novijoj fitocenološkoj literaturi javljaju i druga shvaćanja i kritički pogledi na to rasčlanjenje.

Fukarek P. Stefanović V., Fabijanić B.: »Zajednica bukve i javora gluvača (*Aceri obtusati* — *Fagetum*) jugozapadna padina Zapadnih Dinarskih planina«.

Mitteilungen, Ostalpin — Dinarischen Pflanzensocialistischen Arbeitsgemeinschaft. Heft 7, Trieste 1967.

Nadalje je cilj istraživanja bio da utvrdimo postotne odnose sortimenata u korisnoj (iskorištenoj) drvnoj masi ili sortimentne tablice eksploatacije šuma po navedenim biljnim zajednicama i debljinskim stepenima.

Međutim kako je za operativu često puta potrebno pojednostaviti postupak radi bržeg i efikasnijeg odvijanja poslova — to smo smatrali potrebnim da za navedeno područje sastavimo i jedinstvene sortimentne tablice za bukvu po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima bez obzira na navedene zajednice (subasocijacije) držeći se strogo propisa JUS-a.

Prema propisima jugoslavenskog standarda (6) iz bukovih stabala se izrađuju ovi sortimenti: trupci za furnir (F), trupci za ljuštenje (L), pilanski trupci kvalitetete K (kladarke), pilanski trupci I, II i III klase, trupci za pragove (P), rudničko drvo, celulozno drvo, ogrjevno drvo i sječenice.

Da bismo udovoljili postavljenom cilju i podjednako doprinijeli kako naučnoj spoznaji, tako i praktičnoj primjeni — istraživanja smo vezali za redovitu proizvodnju (sječu) šumskog gospodarstva.

Sječa je provedena prema propisima uređajnih elaborata, a doznaku stabala za sječu izvršile su šumarije bez osvrta na naša istraživanja (18). Ovakvim načinom rada isključeni su subjektivni momenti istraživača i osigurana je veća objektivnost (realnost) rezultata istraživanja.

Istraživanja smo proveli na površini od cca 700 ha. Na toj površini ukupna drvna masa bukve iznosi 96.000 m<sup>3</sup>, a od nje je bilo doznačeno za sječu u 1967. godini 24.000 m<sup>3</sup> bukovine ili 25%.

Istraživanja su obuhvatila 2.499 bukovih stabala sa drvnom masom od 4.437 m<sup>3</sup>. Od toga broja bukovih stabala, odnosno njihove totalne drvne mase otpada na zajednice *Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis)* Horv. i *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horv. — koji pripadaju planinskom masivu Risnjak, šumariji Rijeka, gospodarskoj jedinici »Platak«, odjelima 48 i 52 — 530 stabala sa drvnom masom od 702,12 m<sup>3</sup>.

Subasocijaciju *Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis)* Horvat (odjel 48), pripojili smo zajednici *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horvat (odjel 52), jer su to termofilne bukove sastojine u kojima je bukva zastupljena od 1,0 do 0,8, a u obim sastojinama prevladava ili je u potpunosti zastupljena takozvana »bijela bukovina«.

Navedene subasocijacije definiraju područja termofilne bukve s tom razlikom, što se drugo imenovana nalazi na nešto povišenijim i hladnijim predjelima pa je u nju mjestimično pridošla i jela.

Na zajednicu bukovo-jelovih šuma *Fagetum croaticum abietetosum* Horvat otpada od ukupnog broja bukovih stabala odnosno ukupne istraživane drvne mase 1.682 stabla sa drvnom masom od 3.227,68 m<sup>3</sup>. Te šume pripadaju planinskim masivima Risnjak i Velika Kapela, šumarijama Gerovo, Tršće, Prezid, Mrkopalj i Fužine, te gospodarskim jedinicama »Lividraga«, »Crni Lazi«, »Milanov Vrh«, »Bjelolasica«, »Kobiljak — Bitoraj« i »Brloško — Rogozno«, odnosno odjelima 11, 13, 33, 36, 47, 50, 55, 56, 57, 68 i 95.

Na subasocijaciju subalpskih šuma bukve (*Fagetum croaticum subalpinum* Horv. 1938) koja pripada planinskom masivu Velika Kapela, šumarija Mrkopalj, gospodarska jedinica »Bjelolasica«, odjel 14 otpada od ukupnog broja istraživanih stabala 287 s drvnom masom od 507,27 m<sup>3</sup>.



Sl.-Fig. 1. GOSPODARSKA PODJELA ŠUMA ŠUMSKOG GOSPODARSTVA DELNICE — FOREST MANAGEMENT MAP OF THE FOREST ENTERPRISE OF DELNICE  
 PLANINSKI MASIVI RISNJAK (R) I VELIKA KAPELA (VK)  
 MOUNTAIN MASSIVES OF RISNJAK (R) AND VELIKA KAPELA (VK)  
 (STANJE 1961. god. — STATE 1961.) ~

Slika 1.

## 2. OPIS OBJEKATA U KOJIMA SU PROVEDENA ISTRAŽIVANJA

Kako je već naprijed izneseno istraživanja smo proveli u bukovim šumama Gorskog Kotara na području planinskih masiva Risnjaka i Velike Kapеле. Težište u istraživanjima stavili smo na najrašireniju šumu bukve i jele (*Fagetum croaticum abietetosum* Horv.) koja se u pravilu nalazi između termofilne i subalpske bukove šume. Prema tome gro naših istraživanja proveli smo na platou Gorskog Kotara kojega smo sa svim njegovim karakteristikama minuciozno opisali u našim studijama pod naslovom: »Istraživanje sadašnje najpovoljnije sjećive zrelosti u jelovim prebornim šumama« (12) i Istraživanje najrentabilnijeg šumsko-uređajnog debljinskog stepena jele (*Abies alba* Mill) za pilansku preradu« (4), pa zbog štednje na prostoru nećemo taj opis ponavljati nego upućujemo čitaoca na te radeve.

Osim toga i drugi su istraživači potanko opisali pojedine predjele Gorskog Kotara (Horvat, Klepac, Šafar, Cestar, Bertović, Čirić i drugi), te o tome postoji golema literatura kojom se može koristiti.

Smatramo iz istih razloga da nije potrebno donositi ni opise gospodarskih jedinica u kojima su provedena istraživanja. Opisat ćemo ukratko odjele (biljne zajednice) u kojima smo tokom 1967. godine proveli sjeću i izradu bukovih stabala u cilju sastava sortimentnih tablica za bukvu.

Naprijed smo istakli da smo istraživanja proveli u 7 gospodarskih jedinica i u 15 odjela koje donosimo na slici 1.

U tabeli 1 odjeli su razvrstani po biljnim zajednicama (subasocijacijama) kojima pripadaju.

Tab. 1

ŠUMARIJA FOREST DISTRICT	GOSPODARSKA JEDINICA FOREST MANAGEMENT UNIT	BILJNA ZAJEDNICA (subasocijacija) PLANT ASSOCIATIONS (subassociation)	ODJELI COMPART- MENTS
RIJEKA	„Platak“	<i>Fagetum croaticum seslerietosum</i> (autumnalis) Horv.	48
RIJEKA	„Platak“	<i>F. cr. calamagrostetosum</i> Horv.	52
GEROVO	„Lividraga“	<i>Fagetum croaticum abietetosum</i> Horv.	68
TRŠĆE	„Crni Lazi“	<i>Fagetum croaticum abietetosum</i> Horv.	55, 56, 57
PREZID	„Milanov Vrh“	<i>Fagetum croaticum abietetosum</i> Horv.	36, 50
MRKOPALJ	„Bjelolasica“	<i>Fagetum croaticum abietetosum</i> Horv.	47
FUŽINE	„Kobiljak-Bitoraj“	<i>Fagetum croaticum abietetosum</i> Horv.	33, 39, 95
FUŽINE	„Brloško-Rogozno“	<i>Fagetum croaticum abietetosum</i> Horv.	11, 13
MOKOPALJ	„Bjelolasica“	<i>Fagetum croaticum subalpinum</i> Horv. ( <i>F. cr. allietosum</i> Horv.)	14

Površina odjela 48 iznosi 47,40 ha. Termofilna bukova šuma *Fagetum croaticum* seslerietum (autumnalis) Horv. Omjer smjese: bukva 1,0. Bonitetni razred IV. U istočnom i srednjem dijelu teren strm, a u ostalim dijelovima s blažim uvalama. Po strmini pločast vapnenac u smjeru inklinacije. Zakoravljenje umjeren, a u nižem dijelu odjela jače zakoravljenje oko stabala i litica (*Sesleria autumnalis*). Eksponicija jugozapadna. Inklinacija 5–25°. Nadmorska visina 950 do 1.170 m. Stabla su dobrog uzrasta i kvalitete (bijela bukovina). Pomladak je dobar u gornjem dijelu odjela, a u donjem bez pomlatka.

Broj stabla bukve po ha iznosi 464, a temeljnica 33,0 m<sup>2</sup>. Ukupan broj stabala po ha iznosi 477, a ukupna temeljnica 33,7 m<sup>2</sup>. Drvna masa po ha iznosi 306 m<sup>3</sup>, a od

toga bukve  $297 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $13.595 \text{ m}^3$ , a od ove je doznačeno za sjeću u 1967. godini  $4.094 \text{ m}^2$  ili  $30\%$ .

**Površina odjela 52** iznosi  $62,87 \text{ ha}$ . Nešto povišenija termofilna bukova šuma (*Fagetum croaticum calamagrostietosum* Horv.), koja se na nekim dijelovima odjela



Sl. 2. Šumarija Rijeka, gosp. jedinica »Platak« odjel 48.  
Termofilna bukova sastojina (*Fagetum cr. seslerietum (autumnalis)* Horv.)  
Foto: Dr U. Golubović

miješa s jelom i prelazi u šumu bukve i jele. Omjer smjese: bukva 0,8 na IV bonitetnom razredu, jela 0,2.

U odjelu se nalazi kota i greben sa dosta strmim padinama. Istočni dio odjela je blago položen. Na grebenu, te u jugoistočnom dijelu 1/4 odjela čini lističasti kamjenjar koji je slabo obrastao. Tlo je skeletoidno. Ekspozicija sjeveroistočna i jugozapadna. Inklinacija 10—35°. Nadmorska visina 1.036 m. Sastojina je različite kvalitete. U položitom dijelu na zapadnoj i istočnoj strani odjela kvaliteta sastojine je dobra (bijela bukovina).

Broj stabala po ha iznosi 561, a temeljnica  $24,9 \text{ m}^2$ . Od toga broj stabala bukve po ha iznosi 495, a temeljnica  $20,8 \text{ m}^2$ . Ukupna drvna masa po ha iznosi  $196 \text{ m}^3$ , a od toga bukve  $161 \text{ m}^3$ .

Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $9.460 \text{ m}^3$ , a od nje je doznačeno za sječu u 1967. godini  $2.422 \text{ m}^3$  ili oko  $20\%$ .

**Površina odjela 68** iznosi  $36,10 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietosum Horv.) u omjeru smjese: bukva 0,3, jela 0,6 i javor 0,1. Bonitet bukve III/IV, a jеле II/III. Matični supstrat vapnenac i dolomit koji rijetko izbija na površinu. Tlo srednje duboko, ilovasto i svježe. Dosta je humusno i pokriveno slojem listinca, a mjestimično i mahovinom, te bujadom.

Ekspozicija je istočna i jugoistočna, a inklinacija se kreće od  $5-25^\circ$ . Nadmorska visina iznosi 1.000 do 1.080 m. Bukova stabla u gornjem dijelu odjela su dobre kvalitete (bijela bukovina). Ima dosta i tanjih bukovih stabala isto dobre kvalitete. Bukovog pomlatka i mladika ima malo, a letvenjaka dosta i dobrog je izgleda. Sklop je dobar.

Broj bukovih stabala po ha iznosi 363, a drvna masa  $102 \text{ m}^3$ , dok je ukupna drvna masa po ha  $347 \text{ m}^3$ . Ukupna temeljnica iznosi  $35,9 \text{ m}^2$ , a temeljnica bukve  $13,2 \text{ m}^2/\text{ha}$ .

Ukupna drvna masa u odjelu iznosi  $3.677 \text{ m}^3$ , a od nje je doznačeno za sječu u 1967. godini  $1.516 \text{ m}^3$  ili oko  $41\%$ .

**Površina odjela 55** iznosi  $58,64 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietosum Horv.) sa omjerom smjese: bukva 0,2, a jela i smreka 0,8. Bonitetni razred bukve III/IV, a jеле i smreke II/III. Matični supstrat odjela je dolomit. Tlo je skeletoidno sa dosta humusa. Ekspozicija odjela je sjeveroistočna i sjeverozapadna. Inklinacija se kreće od  $10-25^\circ$ . Nadmorska visina iznosi 950 do 1.040 m. Ukupni broj stabala po ha iznosi 590, a od toga bukve 164. Ukupna temeljnica po ha iznosi  $30,62 \text{ m}^2$ , a temeljnica bukve  $7,6 \text{ m}^2$ . Drvna masa po ha iznosi  $304 \text{ m}^3$ , a drvna masa bukve  $72 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $4.242 \text{ m}^3$  od koje je doznačeno za sječu u 1967. godini  $1.114 \text{ m}^3$  ili  $26\%$ .

**Površina odjela 56** iznosi  $31,30 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietosum Horv.) sa omjerom smjese: bukva 0,3, jela i smreka 0,7. Bonitet bukve je III/IV, a jеле i smreke III. Koritasta udolina u sjevernom dijelu odjela, te greben u pravcu sjeverozapada i jugoistoka sa padinama i manjim uvalama. Tlo je dosta plitko, skeletoidno i humozno. Ekspozicija je razna. Inklinacija se kreće od  $5-20^\circ$ . Nadmorska visina 900 do 1.000 m. Na sjeverozapadnom dijelu odjela mladik bukve sa rijetkim starijim jelama. Broj stabala po ha iznosi 656, a ukupna temeljnica  $29,8 \text{ m}^2/\text{ha}$ . Broj stabala bukve po ha iznosi 230, a temeljnica  $9,1 \text{ m}^2$ . Drvna masa po ha iznosi  $291 \text{ m}^3$ , a drvna masa bukve  $94 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $2.938 \text{ m}^3$ , a od toga je doznačeno za sječu u 1967. godini  $778 \text{ m}^3$  ili oko  $26\%$ .

**Površina odjela 57** iznosi  $39,82 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietosum Horv.) sa omjerom smjese: bukva 0,3, jela i smreka 0,7. Bonitetni razred bukve III/IV, a jеле i smreke II/III. Odjel se prostire preko kamenite glavice, grebena i uvale u pravcu sjeveroistoka. Tlo je skeletoidno i mjestimice bez kamena. Ekspozicija sjeveroistočna. Inklinacija se kreće od  $10-20^\circ$ . Nadmorska visina iznosi 950-1.000 m. Broj stabala po ha iznosi 608, a temeljnica  $31,2 \text{ m}^2$ , a od toga bukve 216, odnosno temeljnica bukve  $11,5 \text{ m}^2/\text{ha}$ .

Drvna masa po ha iznosi  $312 \text{ m}^3$ , a drvna masa bukve  $112 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $4.462 \text{ m}^3$ , a od toga je doznačeno za sječu u 1967. godini  $1.035 \text{ m}^3$  ili oko  $23\%$ .

**Površina odjela 36** iznosi  $98,05 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietosum Horv.) u omjeru smjese: bukva 0,4, jеле 0,6. Bonitetni razred bukve III, a bonitetni razred jеле II. U odjelu se nalazi nekoliko glavica i dubokih dolina, a strane su blago do srednje strme. Prema jugu odjela nekoliko plitkih vrtača. Jugozapadni dio je škrapovit. Tlo je slabo skeletoidno.

Ekspozicija jugozapadna. Inklinacija  $5-20^\circ$ . Nadmorska visina 851 do 1.058 m.

Mješovita sastojina sa bukvom u pojedinačnoj smjesi. Uzrast, kvaliteta, zdravstveno stanje i priliv mladika dobar. Jugozapadni dio odjela iskorišten, te je rijetkog sklopa i dobrog podmladenja. U zapadnom dijelu odjela rijetka bukova sastojina sa pojedinačnom jelom. Broj stabala po ha iznosi 556, a temeljnica  $39,7 \text{ m}^2$ . Broj stabala bukve po ha iznosi 194, a temeljnica  $11,6 \text{ m}^2$ .

Drvna masa po ha iznosi  $336 \text{ m}^3$ , a od toga bukve  $137 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $13.400 \text{ m}^3$ , a od toga je doznačeno za sjeću u 1967. godini  $2.711 \text{ m}^3$  ili oko  $20\%$ .

**Površina odjela 50** iznosi  $35,09 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietetum Horv.) sa omjerom smjese: bukva 0,3 i jela 0,7. Bukva na III bonitetnom razredu.

Srednje strma istočna i zapadna padina sa mjestimičnim vrtačama. U gornjem dijelu odjela vapnenac izbija nešto jače na površinu. Tlo je plitko do srednje duboko, svježe i humozno. Ekspozicija istočna, zapadna i južna. Inklinacija  $5-30^\circ$ . Nadmorska visina 980 do 1.049.

Broj stabala po ha iznosi 554, a temeljnica  $26,5 \text{ m}^2$ . Broj stabala bukve po ha iznosi 174, a temeljnica  $7,6 \text{ m}^2$ .

Drvna masa po ha iznosi  $286 \text{ m}^3$ , a drvna masa bukve  $74 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $1.148 \text{ m}^3$ , a od toga je doznačeno za sjeću u 1967. godini  $214 \text{ m}^3$  ili oko  $18\%$ .

**Površina odjela 47** iznosi  $54,55 \text{ ha}$ . Preborna sastojina (stablimične strukture) bukve i jеле (Fagetum croaticum abietetosum Horv.) sa omjerom smjese bukve 0,5 i jеле 0,5. Bonitetni razred bukve IV. Bukva je više zastupljena u gornjim predjelima odjela i dobre je kvalitete (bijela bukovina), a jela u donjim i slabije je kvalitete (rakava, defektna).

Matični supstrat odjela je dolomit i vapnenac koji na pojedinim mjestima izbija na površinu. Tlo je mjestimično dosta plitko, a mjestimično (u dolinama) srednje duboko. Boje je bjeličaste do smeđe, podzolirano i ilovasto humozno.

Nadmorska visina odjela se kreće od 1.040 do 1.200 m. Ekspozicija je jugozapadna, a inklinacija iznosi od  $10-15^\circ$ .

Ukupan broj stabala po ha iznosi 824, a ukupna temeljnica  $33,7 \text{ m}^2/\text{ha}$ . Ukupna drvna masa po ha iznosi  $283 \text{ m}^3$ , a od toga bukve  $139 \text{ m}^3$ . Drvna masa bukve na cijeloj površini (u odjelu) iznosi  $7.517 \text{ m}^3$ , a od toga je bilo doznačeno za sjeću u 1967. godini  $2.216 \text{ m}^3$  ili oko  $29\%$ .

**Površina odjela 33** iznosi  $69,10 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietetosum Horv.) sa omjerom smjese bukve 0,2 i jеле 0,8. Bukva na III bonitetnom razredu. Pojedinačno su u sastojini zastupljeni javor, te po koja smreka, zatim jarebika i munjika. Bukva je uglavnom zastupljena u višim, a jela u nižim položajima odjela. Jela je bolje, a bukva slabije kvalitete. Godine 1956. na jeli je primjećen jelov moljac (*Argyresthia fundella* F. F.).

Odjel se nalazi na polustrojnoj strani koja je ispresjecana manjim vrtačama. Matični supstrat, koji počešće izbija na površinu, je vapnenac. Tlo je plitko, ilovasto, humozno i suho, te djelimično pokriveno listincem. Ekspozicija je jugozapadna, a inklinacija se kreće od  $7-18^\circ$ . Nadmorska visina iznosi 940 do 1.025 m.

Broj stabala po ha iznosi 419, a od toga bukve 141, a ukupna temeljnica iznosi  $31,9 \text{ m}^2/\text{ha}$ .

Ukupna drvna masa po ha iznosi  $329 \text{ m}^3$ , a od toga bukve  $45 \text{ m}^3$ , dok je ukupna drvna masa bukve u odjelu  $3.144 \text{ m}^3$ , od koje je predviđeno za sjeću u 1967. godini  $463 \text{ m}^3$  ili oko  $15\%$ .

**Površina odjela 39** iznosi  $37,06 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietetosum Horv.) u omjeru smjese bukve 0,2 i jеле 0,8. Bukva je na III, a jela na II bonitetnom razredu. U sastojini su pojedinačno zastupljene smreka, tisa, javor i jarebika. Jela je bolje, a bukva slabije kvalitete.

Vrtačasta i škrapovita — mjestimično dosta strma, a mjestimično blaga — padina sa dosta velikim blokovima dolomita i vapnenca što izbjaja na površinu, a koji čine i temeljni podlogu odjela. Tlo je plitko, ilovasto i sa nešto crnice (rendzine), uglavnom između kamenih blokova. Ekspozicija je jugozapadna, a inklinacija se kreće do  $20^\circ$ . Nadmorska visina iznosi od 810 do 960 m. Ukupni broj stabala po ha iznosi 454, a ukupna temeljnica  $46,0 \text{ m}^2$ . Drvna masa po ha iznosi  $576 \text{ m}^3$ , a od toga bukve  $114 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $4.211 \text{ m}^3$  od koje je u 1967. godini doznačeno za sjeću  $740 \text{ m}^3$  ili cca  $17\%$ .

**Površina odjela 95** iznosi  $19,03 \text{ ha}$ . Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietetosum Horv.) sa omjerom smjese bukve 0,6 na IV bonitetnom razredu i jеле 0,4 na III bonitetnom razredu.

U gornjem dijelu odjela preteže uglavnom čista bukova sastojina i dobre kvalitete (bijela bukovina), dok je u donjem dijelu jače zastupljena jela, koja je dosta progoljena zbog sušenja od jelova moljca (*Argyresthia fundella* F. F.). Temeljna pod-

loga odjela je vapnenac. Tlo je skeletno, dosta suho i nešto dublje u donjem dijelu odjela. Ekspozicija je sjeverna, a inklinacija 20—25°. Nadmorska visina iznosi 750 do 920 m.

Ukupan broj stabala po ha iznosi 689, a o toga bukve 581. Ukupna temeljnica iznosi 31,5 m<sup>2</sup>/ha. Drvna masa po ha iznosi 272 m<sup>3</sup>, od toga bukve 170 m<sup>3</sup>. Ukupna drvna masa bukvе u odjelu iznosi 3.247 m<sup>3</sup>, a od toga je doznačeno za sjeću u 1967. godini 530 m<sup>3</sup> ili oko 16%.

**Površina odjela 11** iznosi 26,98 ha. Šuma bukve i jеле (Fagetum croaticum abietosum Horv.) sa omjerom smjese: bukva 0,2 i jela 0,8. Bukva na III bonitetnom razredu. Matični supstrat je vapnenac, koji u južnom dijelu izbjiga na površinu u vidu žljebova, manjih pećina i sl. Tlo je skeletoidno i mjestimično zakorovljeno. Ekspozicija se kreće od 0—15°. Nadmorska visina 850—920 m. Broj stabala po ha iznosi 322, a od toga bukve 134, dok je ukupna temeljnica 35,5 m<sup>2</sup>. Ukupna drvna



Sl. 3. Šumarija Fužine, gospodarska jedinica »Brloško-Rogozno«, odjel 13.  
Šuma bukve i jеле (Fagetum cr. abietosum Horv.)

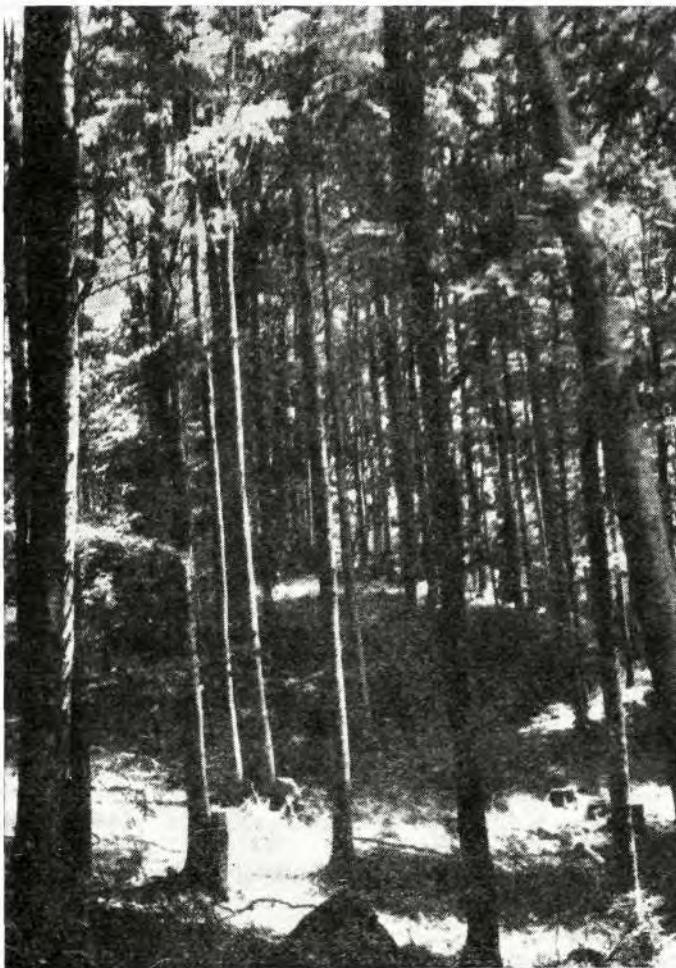
Foto: Dr U. Golubović

masa po ha iznosi  $432 \text{ m}^3$ , a od toga bukve  $99 \text{ m}^3$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $2.145 \text{ m}^3$  od koje je doznačeno za sjeću u 1967. godini  $700 \text{ m}^3$  ili oko 33%.

**Površina odjela 13** iznosi 12,40 ha. Šuma bukve i jеле (*Fagetum croaticum abietetosum Horv.*) sa omjerom smjese bukve 0,5 na III bonitetnom razredu, a jеле 0,5 na II bonitetnom razredu. Matični supstrat je vapnenac koji se pojavljuje na površini. Tlo je skeletoidno i dosta zakorovljeno.

Ekspozicija je južna, a inklinacija se kreće od 5—20°. Nadmorska visina iznosi 900 m. Broj stabala po ha iznosi 376, a od toga bukve 194. Temeljnica je  $34,4 \text{ m}^2/\text{ha}$ . Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi  $2.338 \text{ m}^3$ , a od nje je doznačeno za sjeću u 1967. godini  $950 \text{ m}^3$  ili oko 41%.

**Površina odjela 14** iznosi 70,84 ha. Šuma subalpske bukve (*Fagetum croaticum subalpinum Horv.*) sa pojedinačnim stablima jеле. Omjer smjese: bukva 0,9, jela 0,1. Bonitetni razred bukve IV. Matični supstrat je vapnenac. Tlo srednje duboko, pješkovito do humozno ilovasto. Ekspozicija jugozapadna, a inklinacija do 25°. Nadmorska visina 1.033 do 1.303 m.



Sl. 4. Šumarija Mrkopalj, gospodarska jedinica »Bjelolasica«, odjel 14.  
Subalpska bukova sastojina (*Fagetum cr. subalpinum Horv.*)  
Foto: Dr U. Golubović

Broj bukovih stabala po ha 663, a jelovih 40 ili ukupno 703. Drvna masa bukve iznosi 273 m<sup>3</sup>, a jela 51 m<sup>3</sup> ili 324 m<sup>3</sup>/ha. Ukupna temeljnica iznosi 35,8 m<sup>2</sup>/ha. Ukupna drvna masa bukve u odjelu iznosi 19.316 m<sup>3</sup>, a od toga je doznačeno za sjeću u 1967. godini 4.314 m<sup>3</sup> ili oko 22%.

Karakteristično drveće, grmlje i prizemno rašće u pojedinim subasocijacijama počevši od termofilne bukove šume pa prema subalpskoj, a na temelju fitocenoloških snimaka koje je napravila prof. dr Nevenka Plavšić je ovo:

a) Termofilne bukve šume — *Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis)* Horv. 1950

**Sloj drveća:** *Fagus silvatica*, *Sorbus aria*, *Acer pseudoplatanus*;

**Sloj grmlja:** *Daphne mezereum*, *Rubus idaeus*, *Rosa arvensis*, *Evonymus latifolia*, *Rubus sp.*;

**Sloj prizemnog rašća:** *Sesleria autumnalis*, *Mercurialis perennis*, *Gentiana asclepiadea*, *Lamium orvala*, *Prenanthes purpurea*, *Cardamine bulbifera*, *Paris quadrifolia*, *Geranium robertianum*, *Actaea spicata*, *Calamintha grandiflora*, *Aconitum vulparia*, *Vicia oroboides*;

b) Bukove i bukovo-jelove šume s milavom — *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horv. 1950

**Sloj drveća:** *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*;

**Sloj grmlja:** *Daphne mezereum*, *Rosa arvensis*, *Rubus idaeus*, *Lonicera alpigena*;

**Sloj prizemnog rašća:** *Calamagrostis arundinacea*, *Claminttha grandiflora*, *Carex alba*, *Actaea spicata*, *Paris quadrifolia*, *Aconitum vulparia*, *Asperula odorata*, *Geranium rotundifolium*, *Veratrum album*, *Gentiana asclepiadea*, *Mercurialis perennis*, *Fragaria vesca*, *Veronica urticaefolia*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Aruncus silvestris*, *Cardamine annaeaphyllos*, *Saxifraga rotundifolia*, *Cyclamen europaeum*.

c) Šuma bukve i jela — *Fagetum croaticum abietetosum* Horv. —

Bukove i jelove šume najvećeg privrednog značenja. Ističu se jasnom granicom prema moru i prema kopnu.

**Sloj drveća:** *Abies alba*, *Fagus silvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus montana* (u gospodarskim jedinicama Milanov Vrh i Lividraga, odjeli 36 i 68), *Picea excelsa* (pomladak);

**Sloj grmlja:** *Rubus idaeus*, *Daphne mezereum*, *Solanum dulcamara*, *Rhamnus fallax*, *Lonicera alpigena*, *Daphne laureola*, *Evonymus latifolia*, *Sambucus nigra*, *Staphilea pinnata*, *Corylus avellana*, *Ribes alpinum*, *Sambucus racemosa*;

**Prizemno rašće:** *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Cardamine annaeaphyllos*, *Claminttha grandiflora*, *Cardamine trifolia*, *Cardamine bulbifera*, *Galium rotundifolium*, *Sanicula europaea*, *Asperula odorata*, *Cyclamen europaeum*, *Anemone nemorosa*, *Prenanthes purpurea*, *Athyrium filix femina*, *Omphalodes verna*, *Salvia glutinosa*, *Fragaria vesca*, *Polygonatum multiflorum*, *Lamium orvala*, *Actaea spicata*, *Aconitum vulparia*, *Haquetia epipactis*, *Pulmonaria officinalis*, *Galeobdolon luteum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vicia oroboides*, *Senecio fuchsii*, *Cardamine polyphylla*, *Carex silvatica*, *Cicerbita muralis*, *Gentiana asclepiadea*, *Rubus sp.*, *Lactuca muralis*, *Veronica urticaefolia*, *Prunella vulgaris*, *Impatiens noli tangere*, *Atropa belladonna*, *Epilobium montanum*, *Lilium martagon*, *Aposeris foetida*, *Rosa arvensis*, *Saxifraga rotundifolia*, *Homogyne alpestris*, *Veratrum album*, *Pteridium aquilinum*.

d) Subalpska šuma bukve — *Fagetum croaticum subalpinum* Horv. 1938. (subasocijacija F. cr. allietosum).

Dominira *Allium ursinum*, osobito na mjestima gdje su veliki sniježni nanosi, kose ekspozicije, uvale itd.

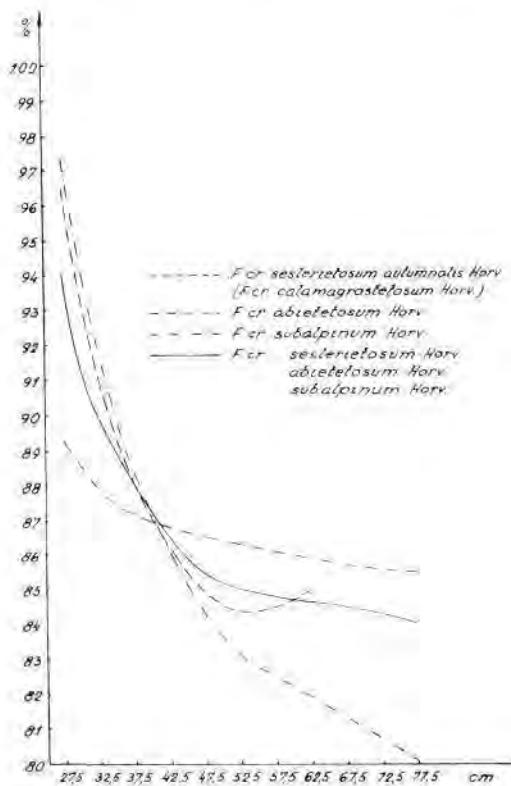
**Sloj drveća:** *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus* (kao pomladak);

**Sloj grmlja:** *Rhamnus fallax*, *Solanum dulcamara*, *Daphne mezereum*, *Rubus idaeus*;

**Sloj prizemnog rašća:** *Calaminttha grandiflora*, *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Lusula silvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Cardamine annaeaphyllos*, *Scopolendrium vulgare*, *Actaea spicata*, *Lamium orvala*, *Allium ursinum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Sanicula europaea*, *Galium rotundifolium*, *Veronica urticaefolia*, *Epilobium montanum*, *Cicerbita muralis*, *Senecio fuchsii*.

### 3. METODA RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Kako smo naprijed iznijeli istraživanja su bila vezana za redovitu sječu i izradu bukovine koju je imalo Šumsko gospodarstvo Delnice u 1967. godini. Doznaku stabala za sjeću izvršili su stručnjaci šumarija na čijim smo područjima istraživanja proveli. Doznaka je provedena na temelju propisa uređajnih elaborata ili gospodarskih osnova za pojedine gospodarske jedinice i odjele.

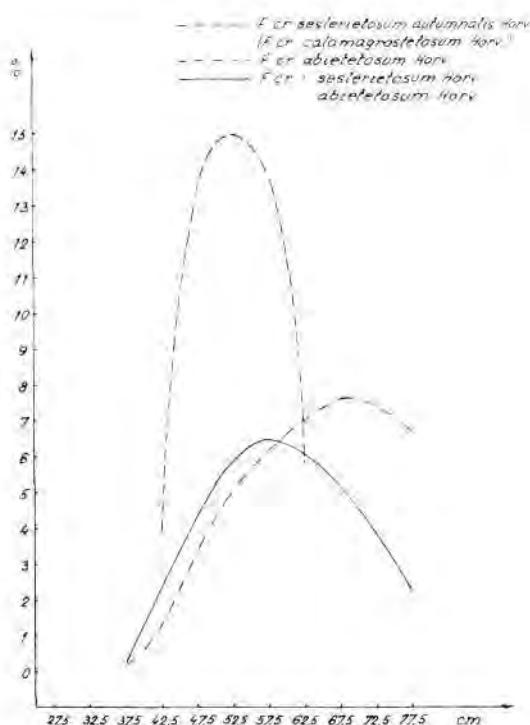


Sl.-Fig. 5. Postotak korisne drvene mase po biljnim zajednicama (%iskoriscenja) od drvene mase utvrđene po tabelama Šurića  
Percentage of usable volume by plant associations (utilization %) from the growing stock determined after Šurić's volume tables

Kada su pojedine partie radnika (sjekača) ulazile u opisane odjele radi sjeće — pridružila im se i naša grupa mjeraca koja je imala zadatku da u pravilu snimi svako doznačeno stablo za sjeću iznad taksacijske granice (10 cm u prsnoj visini). Međutim, nije bilo moguće snimiti sva stabla, jer je sjeća stabala brže napredovala nego što ju je naše minuciozno mjerjenje moglo pratiti. Prema tome snimanjima smo obuhvatili, kako je istaknuto, 2.499 bukovih stabala kojima je prije nego što su posjećena izmjerен prjni promjer i debljina

kore na njemu pod kutem od  $90^\circ$  i sredina je upisana u terenski manual. Nakon toga je stablo posjećeno i izmjerena mu je vrpcom totalna dužina (visina), uračunavajući i visinu panja, koja je upisana u manual. Na bazi tačno izmjerene visine utvrđeni su odgovarajući bonitetni razredi staništa za bukvu po Surićevim tabelama drvnih masa.

Poslije toga je stablo okresano i iskrojeno u sortimente. Svakome je sortimentu izmjerena srednji promjer pod kutem od  $90^\circ$  i dužina, te je sredina upisana u manual. Osim toga svakom je sortimentu na njegovom srednjem promjeru izmjerena debljina kore pod kutom od  $90^\circ$  i sredina upisana u teren-



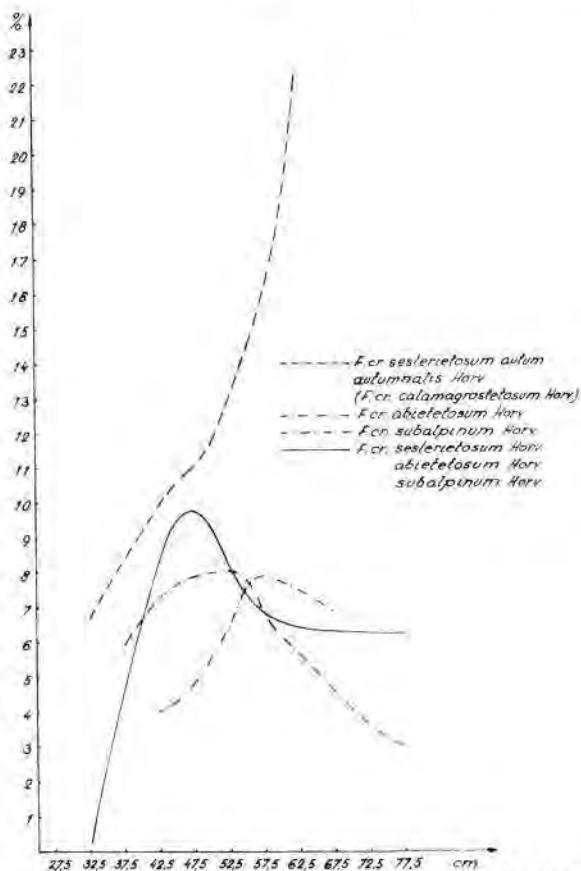
Sl.-Fig. 6. Postotak furnirskega (*F*) trupaca v korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama  
Percentage distribution of veneer logs (*F*) within the usable volume by plant associations

ski manual. Istovremeno je na svakom sortimentu izmjerena najveći i najmanji promjer srži sa karakterističnim opisom (zvjezdasta, eliptična, okrugla, crvena trulež, zimotrenost) i sredina je upisana u terenski manual. Zatim su sortimenti procijenjeni strogo po JUS-u iz 1955. godine u odgovarajuće kvalitetne klase. Dužina i debljina sortimenata je mjerena na cm, a debljina kore do na mm. Pri mjerenu debljine kore vadeni su oštrim dlijetom otvor (prozori) na srednjim promjerima sortimenata i to okomito na os sortimenta.

Svako posjećeno stablo u odjelu je obilježeno rednim brojem i na panju i na deblu. Na svakom sortimentu koji je izrađen upisan je odgovarajući broj

iz koga je stabla sortiment izrađen, kome stablu pripada. Na taj je način osigurano da se sortimenti u sjećini ne bi izmiješali.

Obradu podataka smo izvršili razlučno po opisanim biljnim zajednicama (subasocijacijama). Stabla smo razvrstali po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima, a zatim smo ih iskubicirali po Šurićevim tabelama (17), te ustavili njihovu totalnu brutto drvnu masu. Nakon toga smo iskubiciralidrvnu masu sortimenata bez kore i zbrojili je, te ustavili korisnudrvnu masu po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima i biljnim zajednicama.



Sl.-Fig. 7. Postotak trupaca za ljuštenje (L) u korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama  
Percentage distribution of peeler (L) within the usable volume by plant associations

Na bazi korisne drvine mase i brutto drvine mase utvrđene po tabelama Šurića izračunan je postotak iskorišćenja po debljinskim stepenima.

Po tom smo ustavili drvnu masu pojedinih sortimenata po kvalitetnim klasama i šumsko-uredajnim debljinskim stepenima i stavili je u odnos prema korisnoj drvnoj masi debljinskih stepena, te na taj način ustavili postotno učešće pojedinih sortimenata u korisnoj drvnoj masi stepena. Izračunane po-

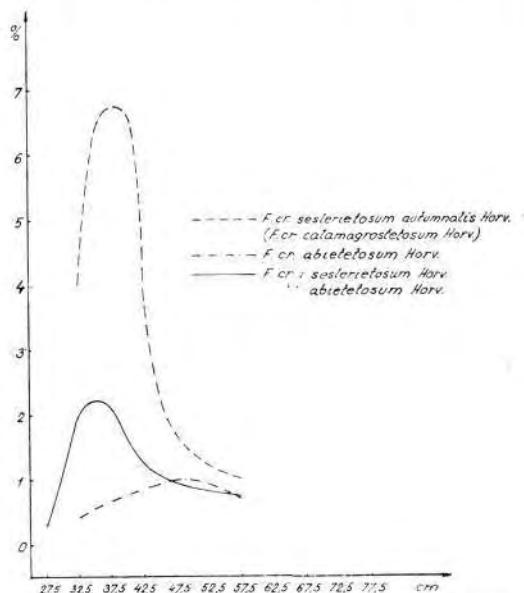
stotke izravnali smo grafičko-računskom metodom Bruce Schumacher (2) uz pomoć tešina i to kao funkcije prsnih promjera (debljinskih stepena) i unijeli u odgovarajuće tabele. Za težine su uzimane drvne mase pojedinih sortimenata čiji su postoci bili izravnani.

Nakon toga su se na temelju sastavljenih sortimentnih tablica izračunaše ukupne količine sortimenata na materijalu koji je služio za istraživanje i uporedile sa stvarno izmjerenim i izrađenim količinama sortimenata. Razlike između stvarnih podataka i podataka po tabelama bile su vrlo male.

Materijal za istraživanje kao i rezultate provedenih istraživanja donosimo u tabelama 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8.

Tabela 2 sadrži u globalu i po biljnim zajednicama (subasocijacijama) broj bukovih stabala na kojima su provedena istraživanja s njihovom drvnom masom.

Tabela 3 predstavlja sortimentne tablice za termofilne bukove šume (*Fagetum or. seslerietosum (autumnalis)* Horv. 1950.) te bukove i bukovo-jelove šume s milavom — *Fagetum cr. calamagrostetosum* Horv. 1950.



Sl.-Fig. 8 Postotak kladarki (K) u korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama  
Percentage distribution of boule-logs (K)  
within the usable volume by plant associations

U tabeli 4 donesene su sortimentne tablice za najrasprostranjeniju šumu bukve i jele (*Fagetum croaticum abietetosum* Horv.).

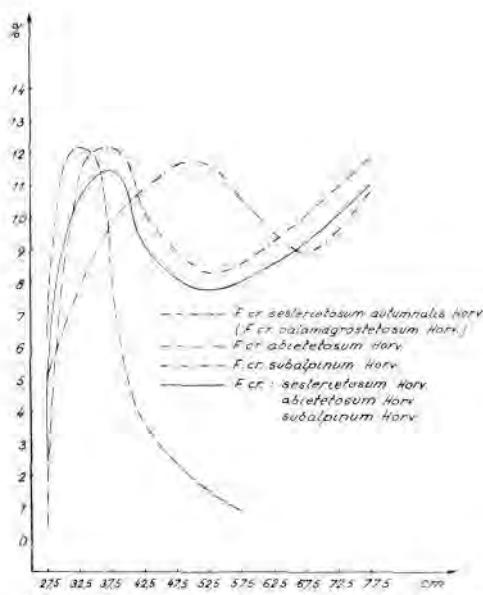
U tabeli 5 donosimo postotne odnose sortimenata (sortimentne tablice) za subalpinsku šumu bukve (*Fagetum oroaticum subalpinum* Horv.).

Tabela 6 predstavlja jedinstvene sortimentne tablice za čiste i mješovite bukove sastojine na području masiva Risnjaka i Velike Kapele, koje će se moći primijeniti i na druga područja hrvatskih Dinarida (pa i šire) ukoliko se radi o istim ili sličnim ekološkim i gospodarskim prilikama u bukovim sastojinama.

U tabeli 7 donosimo prosječne postotke iskorišćenja u šumi i prosječno postotno učešće pojedinih sortimenata u korisnoj (iskorištenoj) drvnoj masi na bazi biljnih zajednica (subasocijacija), dok u tabeli 8 prikazujemo prosječno postotno globalno učešće teh. drva u korisnoj drvnoj masi bukovih sastojina opet na bazi biljnih zajednica.

Na slikama 5, 6, 7, 8 i 9 prikazali smo postotke korisne drvne mase (%) iskorištenja), te postotke vrijednih sortimenata (F, L, K i I klase) u korisnoj drvnoj masi po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima i biljnim zajednicama bukovih šuma.

Zbog štednje na prostoru grafičke prikaze ostalih sortimenata ne donosimo u ovoj studiji.



Sl.-Fig. 9 Postotak i klase pilanskih trupaca u korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama  
Percentage distribution of grade / sawlogs within the usable volume by plant associations

#### 4. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Budući da smo istraživanja proveli po biljnim zajednicama (subasocijacijama), to analiza rezultata istraživanja, u ovom slučaju, ima smisla samo onda ako ih međusobno uspoređujemo, te uočavamo specifične zakonitosti za pojedine biljne zajednice, odnosno da eventualno konstatiramo da specifičnih zakonitosti ne postoji. Zbog toga ćemo se, po potrebi, istovremeno i paralelno koristiti podacima donesenim u navedenim tabelama i slikama. Međutim, napominjemo, da se ne možemo upuštati u opsežne analize na ovome mjestu zbog štednje s prostorom za štampanje.

Iz tabele 1 vidi se da je s istraživanjima na području Šumskog gospodarstva Delnice obuhvaćeno 6 šumarija, 7 gospodarskih jedinica i 15 odjela, koji su razvrstani u tri biljne zajednice (subasocijacije). Ustvari se istraživanja odnose na četiri zajednice, ali su podaci za dvije zajednice, i to termofilnu bukovu šumu, kumulirani.

Tab. 2

Šumsko-uredajni deblijinski stepen, cm Forest-management diameter class, cm	Biljna zajednica - Plant association					Ukupno Total
	F. cr. seslerietosum autumnalis Horv. (Fcr. calamagrostetosum Horv.)	F. cr. abietetosum Horv.	F. cr. subalpinum Horv (Fcr. allelotosum Horv.)	Biljna zajednica - Plant association		
	Broj stabala No. of stems	m³	Broj stabala No. of stems	m³	Broj stabala No. of stems	m³
12,5	—	—	23	0,95	10	0,35
17,5	5	0,59	70	9,68	37	4,35
22,5	26	6,70	100	30,67	41	10,56
27,5	68	32,30	121	67,54	19	9,03
32,5	93	70,91	177	153,51	14	10,68
37,5	109	122,08	258	329,35	13	14,56
42,5	103	167,20	262	467,99	30	47,70
47,5	74	153,00	234	552,78	22	45,49
52,5	34	89,50	204	618,99	32	84,24
57,5	12	39,36	132	489,06	26	85,28
62,5	5	20,01	68	315,02	21	84,06
67,5	—	—	27	149,77	17	81,30
72,5	—	—	3	19,33	3	16,74
77,5	1	6,47	3	23,04	2	12,94
$\Sigma$	530	702,12	1.682	3.227,68	287	507,27
						2.499
						4.437,07

Tab. 3

Debljinski stepen ( $d_{1,3}$ sa korom), cm Diameter class ( $d_{1,3} \text{ o } 0,6$ ), cm	Postotak korisne drvene mase (% iskoristavanja) od drvene mase utvrđene po tabelama Šurica % of usable volume (utilization %) from the growing stock determined after Šurić's volume tables	Odnos sortimenata u korisnoj drvenoj masi Distribution of assortments within the usable volume									
		Trupci - Logs					Ostali sortimenti Other assortments			Ogrev - Firewood	
		Za furnir (F) Veneer logs (F)	Za listovine (L) Peelers (L)	Za pribijanje - Sawlogs Kvalitete - Grades	Za pragoje (P) Pulpwood	Za paljenje (P) Pulpwood	Za pragoje (P) Pulpwood	Za paljenje (P) Pulpwood	Za pragoje (P) Pulpwood	Za pragoje (P) Pulpwood	Za paljenje (P) Pulpwood
17,5	—	—	—	—	—	—	40,50	4,10	20,26	22,35	7,42
22,5	—	—	—	—	—	—	54,89	8,58	13,38	12,81	5,82
27,5	96,50	—	—	6,31	7,44	5,26	41,46	11,06	11,00	8,98	4,65
32,5	91,10	—	6,70	4,01	12,81	10,80	14,25	6,02	10,24	11,70	9,84
37,5	88,00	—	8,30	6,73	8,25	12,58	15,01	15,06	2,20	11,22	7,81
42,5	86,20	3,98	9,95	3,80	3,60	13,84	13,30	20,81	0,97	10,44	7,56
47,5	84,90	13,33	11,00	1,66	2,37	14,58	7,94	20,96	—	9,80	7,36
52,5	84,40	14,98	12,94	1,22	1,53	14,90	8,38	19,40	—	9,05	6,82
57,5	84,50	13,92	15,95	1,01	0,91	15,10	9,17	17,44	—	8,18	6,40
62,5	85,00	5,85	22,30	—	—	15,40	13,65	15,37	—	7,22	6,20

Termofilnom bukovom šumom (F. cr. seslerietosum autumnalis Horv. i F. cr. calamagrostetosum Horv.) obuhvaćena su dva odjela, šumom bukve i jele (F. cr. abietetosum Horv.) obuhvaćeno je 12 odjela i subalpinskom bukovom šumom

Tab. 4

Debljinski stopen (d <sub>1,3</sub> sa korom), cm Diameter sub-class (d <sub>1,3</sub> o.b.), cm	Postotak korisne drvene mase (% iskoriscenja) od drvene mase utvrđene po tabelama Šurica % of usable volume (utilization %) from the growing stock determined after Šurić's volume tables	Odnos sortimenata u korisnoj drvnoj masi Distribution of assortments within the usable volume											
		Trupci - Logs					Ostali sortimenti Other assortments			Ogrev - Firewood			
		za furnir (F) Veneer logs (F)	za listevanje (L) Peelers (L)	za piljenje - Sawlogs Kvalitete - Grades	/ klasa Grade I	// klasa Grade II	/ klasa Grade III	za pragove (Po) for sleepers (Po)	Rudničko drvo Pithprops	Celulozno drvo Pulpwood	/ klasa Grade I		
12,5	—	—	—	—	—	—	—	30,64	—	7,80	51,40	2,34	7,88
17,5	—	—	—	—	—	—	—	51,00	—	7,49	26,36	10,67	4,48
22,5	—	—	—	—	—	—	—	50,80	2,00	7,00	15,50	8,53	5,22
27,5	89,30	—	—	0,41	12,62	13,60	—	38,67	3,48	6,66	12,60	7,60	4,36
32,5	87,90	—	0,42	11,30	20,50	14,95	4,08	16,37	4,60	6,08	11,00	7,20	3,56
37,5	87,15	0,20	5,92	0,68	12,18	20,07	15,98	10,37	5,06	4,77	5,20	9,74	6,97
42,5	86,80	1,95	7,26	0,85	10,19	18,08	16,80	15,33	2,76	4,70	4,65	8,38	7,00
47,5	86,48	3,40	7,85	1,02	9,03	17,50	17,50	15,73	1,58	4,52	3,99	8,46	7,40
52,5	86,30	5,01	8,07	0,94	8,28	17,80	18,07	14,90	1,00	4,20	3,08	8,24	7,79
57,5	86,10	6,17	6,80	0,71	8,63	18,60	19,05	15,60	0,98	3,88	3,80	7,71	8,27
62,5	85,90	7,00	5,70	—	9,22	19,26	20,00	12,22	0,89	3,42	3,80	7,69	9,00
67,5	85,70	7,63	4,98	—	10,05	19,50	20,30	10,94	0,60	2,99	3,70	7,59	9,74
72,5	85,58	7,42	3,60	—	10,90	19,68	22,02	9,62	1,10	2,50	3,86	7,46	10,00
77,5	85,49	6,70	3,00	—	11,80	19,78	23,15	8,38	1,80	2,00	4,16	7,40	10,00

Tab. 5

Debljinski stopen (d <sub>1,3</sub> sa korom), cm Diameter sub-class (d <sub>1,3</sub> o.b.), cm	Postotak korisne drvene mase (% iskoriscenja) od drvene mase utvrđene po tabelama Šurica % of usable volume (utilization %) from the growing stock determined after Šurić's volume tables	Odnos sortimenata u korisnoj drvnoj masi Distribution of assortments within the usable volume											
		Trupci - Logs					Ostali sortimenti Other assortments			Ogrev - Firewood			
		za furnir (F) Veneer logs (F)	za listevanje (L) Peelers (L)	za piljenje - Sawlogs Kvalitete - Grades	/ klasa Grade I	// klasa Grade II	/ klasa Grade III	za pragove (Po) for sleepers (Po)	Rudničko drvo Pithprops	Celulozno drvo Pulpwood	/ klasa Grade I		
12,5	—	—	—	—	—	—	—	16,87	—	26,55	42,48	14,16	—
17,5	—	—	—	—	—	—	—	36,09	3,59	16,79	26,80	15,73	—
22,5	—	—	—	—	—	—	—	43,44	4,80	11,20	22,60	12,17	0,79
27,5	97,30	—	—	5,02	4,75	3,00	2,39	31,22	6,00	9,20	18,70	18,22	1,50
32,5	91,80	—	—	—	7,00	18,75	5,08	9,66	7,93	6,80	8,09	15,60	18,10
37,5	88,30	—	—	—	9,70	21,92	6,27	17,57	1,80	5,58	7,19	16,59	14,78
42,5	86,10	—	4,02	—	10,85	21,08	7,27	8,38	—	3,45	6,41	9,80	10,60
47,5	84,30	—	4,85	—	11,58	18,97	8,28	26,25	—	8,18	5,82	8,97	10,43
52,5	83,10	—	6,44	—	11,63	12,21	9,05	26,52	—	1,63	5,47	8,77	10,67
57,5	82,54	—	7,88	—	10,59	12,78	9,58	24,38	—	1,82	5,40	8,89	11,73
62,5	81,90	—	7,50	—	9,54	19,18	10,00	22,70	—	2,72	5,60	9,20	11,76
67,5	81,30	—	6,86	—	8,89	20,00	10,90	19,60	—	3,76	6,07	9,67	12,38
72,5	80,70	—	—	—	9,60	20,40	14,04	18,00	—	5,50	6,98	10,77	13,30
77,5	80,10	—	—	—	10,88	14,83	14,72	16,53	—	7,80	8,18	11,98	14,27

(*F. cr. subalpinum* Horv.) 1 odjel. Da je u ovoj posljednjoj bilo moguće istraživanjima obuhvatiti još koji odjel rezultati bi, razumljivo, bili sigurniji, ali ako se ima na umu da su ovakva istraživanja, u nas i za bukvu, pionirska — to smatramo da će moći poslužiti svojoj namjeni.

Tab. 6

Sortimentne tablice za čiste i mješovite bukove šume Gorskog Kotara ( <i>F. cr. sesteretosum autumnalis</i> Horv., <i>F. cr. abietetosum</i> Horv. et <i>F. cr. subalpinum</i> Horv.) prema jugoslavenskom standardu (JUS-u) iz 1955. god. — Assortment tables for pure and mixed Beech stands of the Gorski Kotar region ( <i>F. cr. sesteretosum autumnalis</i> Horv., <i>F. cr. abietetosum</i> Horv. et <i>F. cr. subalpinum</i> Horv.) according to the Yugoslav standard (JUS) from 1955.												
		Odnos sortimenata u korisnoj drvnoj masi Distribution of assortments within the usable volume										
Deblinski stepen ( $d_{1,3}$ sa korom), cm Diameter sub-class ( $d_{1,3} \text{ o } b_1$ ), cm	Postotak korisne drvne mase (% iskoriscenja) od drvne mase utvrđene po tabelama Šurica % of usable volume (utilization%) from the growing stock determined after Šuric's volume tables	Trupci — Logs					Ostale sortimente Other assortments		Ogrev — Firewood			
		za furnir (F) Vener logs (F)	za ūštenje (L) Peelers (L)	Kladerke (K) Boules (K)	Za piljenje — Sawlogs Kvalitete — Grades	% pragere (P0) for siegers (P0)	Rudničko drvo Pitprops	Celulozno drvo Pulpwood	Kvalitete Grades	Sjekirnice — Short cut billets of firewood		
12,5	—	—	—	—	—	—	16,82	—	13,02	58,47	6,47	5,28
17,5	—	—	—	—	—	—	45,64	4,75	11,42	24,03	9,26	4,90
22,5	—	—	—	—	—	0,36	—	—	55,60	5,42	9,85	14,98
27,5	94,01	—	—	0,28	2,45	5,17	10,29	0,12	38,87	6,42	8,36	16,48
32,5	89,88	—	0,26	1,99	10,62	17,20	18,18	4,78	13,10	7,80	7,08	7,60
37,5	88,05	0,24	4,86	2,15	11,43	18,55	16,83	11,80	4,17	6,42	6,11	8,74
42,5	86,59	2,42	8,30	1,26	9,17	18,39	16,63	15,95	0,80	4,92	5,30	8,00
47,5	85,45	4,38	9,82	0,95	8,11	17,90	14,69	17,74	0,75	4,72	6,69	7,49
52,5	85,06	5,85	8,25	0,83	7,76	17,70	16,97	16,57	0,60	4,42	4,42	7,10
57,5	84,80	6,48	8,85	0,71	8,00	17,60	18,51	15,62	0,50	4,07	4,42	7,10
62,5	84,66	6,10	6,42	—	10,58	17,60	19,60	15,84	0,50	3,71	4,48	7,45
67,5	84,51	5,20	6,37	—	9,24	17,60	18,87	15,36	0,30	3,45	4,82	8,00
72,5	84,30	3,80	6,30	—	10,09	17,56	17,23	15,65	0,30	3,80	5,40	9,83
77,5	84,00	2,26	6,24	—	11,00	17,56	14,97	16,08	0,20	4,60	6,06	9,80
												9,58
												7,65

Tab. 7

Prosječni postotni odnosi sortimenata u korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama (subasocijacijama) prema jugoslavenskom standardu JUS-u iz 1955 god. Average percentage distribution of assortments within the usable volume by plant associations (subassociations) according to the Yugoslav standard (JUS) from 1955.														
		Odnos sortimenata u korisnoj drvnoj masi Distribution of assortments within the usable volume												
Biljna zajednica (subasocijacija) Plant association (subassociation)	Postotak korisne drvne mase (% iskoriscenja) od drvne mase utvrđene po tabelama Šurica % of usable volume (utilization%) from the growing stock determined after Šuric's volume tables	Trupci — Logs					Ostale sortimente Other assortments		Ogrev — Firewood					
		za furnir (F) Vener logs (F)	za ūštenje (L) Peelers (L)	Kladerke (K) Boules (K)	Za piljenje — Sawlogs Kvalitete — Grades	% pragere (P0) for siegers (P0)	Rudničko drvo Pitprops	Celulozno drvo Pulpwood	Kvalitete Grades	Sjekirnice — Short cut billets of firewood				
<i>Fcr. sesteretosum autumnalis</i> Horv. ( <i>Fcr. calamagrostetosum</i> Horv.)	86,48	6,54	9,92	3,06	4,66	13,16	11,12	16,36	4,74	10,20	7,79	5,62	4,43	2,40
<i>Fcr. abietetosum</i> Horv.	86,79	3,78	6,36	0,67	9,20	18,12	17,67	12,85	3,99	4,14	4,30	8,78	7,81	2,33
<i>Fcr. subalpinum</i> Horv. ( <i>Fcr. allelotosum</i> Horv.)	84,82	—	5,41	—	9,72	17,73	8,91	21,24	2,72	3,10	6,37	10,50	12,04	2,26
<i>Fcr. sesteretosum</i> Horv. <i>abietetosum</i> Horv. <i>subalpinum</i> Horv.	86,30	3,92	6,86	0,95	8,53	17,20	16,59	14,38	3,62	4,81	5,19	8,20	7,47	2,28

U tabeli 2 prikazali smo cijelokupni istraživani materijal razvrstan po šumsko-uređajnim debljinskim stepenima, biljnim zajednicama i u globalu.

Kako se iz tabele vidi u termofilnoj bukovoj šumi posjekli smo 530 stabala s ukupnom drvnom masom od 702,12 m<sup>3</sup>, u šumi bukve i jele 1.682 stabala s ukupnom drvnom masom od 3.227,68 m<sup>3</sup>, a u subalpskoj bukovoj šumi 287 stabala s ukupnom masom od 507,27 m<sup>3</sup>. Prema tome, ukupni broj bukovih stabala koja su poslužila za ova istraživanja iznosi 2.499 s ukupnom drvnom masom od 4.437,07 m<sup>3</sup>. To je nesumnjivo veliki broj stabala, velika drvna masa i obiman posao, koji je trebalo obaviti.

U tabelama 3, 4, 5 i 6 donosimo sortimentne tablice za istraživane biljne zajednice i u globalu (za sve biljne zajednice), a na slikama 5, 6, 7, 8 i 9 postotke iskorištenja i postotne odnose samo vrednijih sortimenata u korisnoj (iskorištenoj) drvnoj masi po šumsko-uređajnim debljinskim stepenima i biljnim zajednicama te u globalu.

Tab. 8

*Globalni postotni odnosi sortimenata u korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama (subasocijacijama) prema jugoslavenskom standardu (JUS-u) iz 1955. god.  
Global percentage distribution of assortments within the usable volume by plant associations (subassociations) according to the Yugoslav standard (JUS) from 1955.*

Biljna zajedница (subasocijacija) Plant associations (subassociations)	Trupci za — Logs:		Ostali sortimenti (R.d. i C.d.) Other assortments (softprops and pulpwood)	Ogrev (I, II, III) Firewood (I, II, III)	Sječenice Short cut billetts of firewood
	Furnir (F), ljuštenje (L) i piljenje (K, I, II, III) Veneer logs (F), Peeler logs (L) and sawlogs (K, I, II, III)	za pragove (Po) for sleepers (Po)			
		%			
<i>F. cr. seslerietosum autumnalis Horv. (<i>F. cr. calamagrostetosum</i> Horv.)</i>	48,46	16,36	14,94	17,84	2,40
<i>F. cr. abietetosum Horv.</i>	55,80	12,85	8,13	20,89	2,33
<i>F. cr. subalpinum Horv. (<i>F. cr. allietosum</i> Horv.)</i>	41,77	21,24	5,82	28,91	2,26
<i>F. cr. : seslerietosum Horv. abietetosum Horv. subalpinum Horv.</i>	54,05	14,38	8,43	20,86	2,28

Odmah treba reći da postoci iskorišćenja (postoci korisne drvne mase utvrđene po tabelama Šurića) u pravilu padaju sa jačim debljinskim stepenima bukovih stabala u svim istraživanim biljnim zajednicama, a prema tome i u globalu. Iznimka je samo termofilna bukova šuma kod koje postotak iskorišćenja opada do debljinskog stepena od 52,5 cm, a onda ima tendenciju rasta. Smatramo da ovu iznimku ne bi trebalo uzeti kao pravilo za tu biljnu zajednicu, zbog toga što u jačim debljinskim stepenima (57,5 i 62,5 cm) nije bio zastupljen veći broj stabala, kako u našim istraživanjima (12 i 5), tako i u sastojini što se vidi iz gospodarske osnove za gospodarsku jedinicu »Platak«. Doduše imali smo, prema tabeli 2, i jedno bukovo stablo u debljinskom stepenu od 77,5 cm, ali smo ga, kod obrade podataka, zanemarili.

Međutim sasvim je drugo pitanje intenziteta padanja postotka iskorišćenja s jačim debljinskim stepenima bukovih stabala u pojedinim biljnim zajednicama i u globalu.

On je najjače izražen kod subalpske bukove šume i kreće se od 97,3 do 80,1%, a onda kod termofilne bukove šume gdje se kreće od 96,5 do 84,4% (u debljinskom stepenu od 52,5 cm).

Kod šume bukve i jеле taj je intenzitet padanja dosta blag i kreće se od 89,30 do 85,49%. Slična je i globalna situacija za sve biljne zajednice kod kojih je intenzitet opadanja postotka iskorišćenja dosta blag i kreće se od 94,01% do 84%.

Treba istaći da su ovi postoci iskorišćenja dosta visoki, ali pri tome ne treba zaboraviti da su mjerjenjima obuhvaćene i sječenice srednjeg promjera od 3—7 cm. Osim toga stabla su kubicirana po Šurićevim tabelama koje daju niske drvne mase za tanja bukova stabla, odnosno niže debljinske stepene bukve.

Pri opisu metode rada istakli smo da su sastojine razvrstane na temelju tačno izmjerena visina stabala u odgovarajuće bonitetne razrede. Međutim ti su bonitetni razredi odgovarali za bukova stabla debljinskog stepena od 37,5 na više, dok su za niže debljinske stepene bili preniski, te su se zato dobile i manje bruto drvne mase u tanjim debljinskim stepenima koje su u nekim slučajevima bile manje i od korisne drvne mase.

Zbog toga smatramo da su za razmatranje povoljniji prosječni postoci iskorišćenja po biljnim zajednicama i u globalu koje smo donijeli u tabeli 7.

Iz tabele 7 se, naime, vidi da se u prosjeku termofilna bukova šuma može iskoristiti (uključujući i sječenice 3—7 cm) s 86,48%; šuma bukve i jеле s 86,79%, a subalpska bukova šuma sa 84,82%.

Bruto drvna masa svih tih bukovih šuma zajedno može se iskoristiti prema našim istraživanjima s 86,3%, a to je zadovoljavajući iznos, bez osvrta na trenutne ili povremene mogućnosti ili nemogućnosti realizacije pojedinih izrađenih sortimenata.

No od posebnog su interesa postotni odnosi sortimenata u korisnoj drvnoj masi po debljinskim stepenima, biljnim zajednicama i u globalu. Ti su postotni odnosi, kako je već rečeno, dani u navedenim tabelama i slikama pa ih nećemo detaljno analizirati, osim najvrednijih zbog ograničenog prostora koji nam je stavljen na raspolaganje.

Postotak furnirskih trupaca (F) u korisnoj drvnoj masi za termofilnu bukovu šumu (tab. 3 i sl. 6) kulminira u debljinskem stepenu od 52,5 cm s iznosom od 14,98%. Prosječni postotak furnira u korisnoj drvnoj masi za tu biljnu zajednicu, prema tabeli 7, iznosi 6,54% okruglo 7%. To je znatan iznos.

Međutim postotak furnirskih trupaca u korisnoj drvnoj masi za šumu bukve i jеле (tab. 4 i sl. 6) kulminira kasnije u debljinskem stepenu od 67,5 cm i to sa znatno manjim iznosom od 7,63%.

Prosječni postotak furnirskih trupaca u korisnojdrvnoj masi za šumu bukve i jеле (tab. 7) iznosi 3,78% okruglo 4%.

U subalpinskoj bukovoj šumi (tab. 5 i sl. 6) nije bilo furnirskih trupaca u istraživanojdrvnoj masi.

Postotak furnirskih trupaca u korisnojdrvnoj masi za sve istraživane biljne zajednice (u globalu), koji je — smatramo — i najinteresantniji, kulminira u debljinskem stepenu od 57,5 cm (tab. 6 i sl. 6) sa iznosom od 6,48%, dok prosječni postotak furnirskih trupaca u cijelokupnoj istraživanojdrvnoj masi iznosi 3,92% okruglo 4%.

Slične razlike po biljnim zajednicama postoje i kod drugog vrijednog bukovog sortimenta, a to su trupci za ljuštenje (L).

Dok postotak tih trupaca u korisnoj drvnoj masi za termofilnu bukovu šumu (tab. 3 i sl. 7) raste sa jačim debljinskim stepenima i u zadnjem debljinskom stepenu od 62,5 cm postiže iznos od 22,3 % dotle taj postotak u šumi bukve i jеле kulminira u debljinskom stepenu od 52,5 cm s iznosom od 8,07% (tab. 4 i sl. 7), a u subalpskoj bukovoj šumi u debljinskom stepenu od 57,5 cm s iznosom od 7,88 % (tab. 5 i sl. 7).

Interesan'no je da prosječni postotak trupaca za ljuštenje u korisnoj drvnoj masi opada što se ide dalje od termofilne bukove šume prema unutrašnjosti (kontinentu).

U termofilnoj bukovoj šumi iznosi 9,92 %, u šumi bukve i jеле 6,36 %, a u subalpskoj bukovoj šumi 5,41 % od korisne drvne mase pojedinih istraživanih sastojina (tab. 7).

Postotak trupaca za ljuštenje u korisnoj (globalnoj) drvnoj masi za sve istraživane biljne zajednice kulminira u debljinskom stepenu od 47,5 cm (tab. 6 i sl. 7) s iznosom od 9,82 %, a to je zato što se kulminacija furnirskih trupaca pojavila već u debljinskom stepenu od 57,5 cm iz čega se može zaključiti da su trupci za ljuštenje čim su »poprimili« veće dimenzije (srednji promjer bez kore) »prerasli« u kvalitetniju oblovinu. Ovo je pravilo za sve istraživane biljne zajednice.

U globalnoj istraživanjoj korisnoj drvnoj masi za sve biljne zajednice trupci za ljuštenje su zastupljeni sa 6,86 % ili okruglo 7 %. To je znatan iznos sa kojim treba računati.

Najvredniji bukovi trupci za piljenje su kladarke (K). Njihov pototak u korisnoj drvnoj masi kulminira, prema tabeli 3 i sl. 8, u termofilnoj bukovoj šumi u debljinskom stepenu od 37,5 cm s iznosom od 6,75 %. Taj postotak za šumu bukve i jеле kulminira u debljinskom stepenu od 47,5 cm — iako s vrlo malim iznosom od 1,02% — (tab. 4 i sl. 8), dok kladarki u subalpskoj bukovoj šumi, prema našim istraživanjima, nije bilo (tab. 5 i sl. 8).

Prosječni iznosi kladarki u korisnoj drvnoj masi (tab. 7) po biljnim zajednicama su ovi: termofilna bukova šuma 3,06 %; šuma bukve i jеле 0,67 %, a za subalpsku bukovu šumu smo rekli da ih nema.

Prosječni postotak kladarki u korisnoj drvnoj masi za sve istraživane biljne zajednice (tab. 6 i sl. 8) kulminira u debljinskom stepenu od 37,5 cm (utjecaj termofilne bukove šume) s iznosom od 2,15 %, dok je prosjek kladarki za global korisne drvne mase, (tab. 7) samo 0,95 %.

Drugi vrijedan bukov sortiment su pilanski trupci I klase. Postotak učešća tog sortimenta u korisnoj drvnoj masi kulminira u termofilnoj šumi u debljinskom stepenu od 32,5 cm s iznosom od 12,21 % (tab. 3 i sl 9), a prosjek iznosi 4,66 % (tab. 7). U šumi bukve i jеле klase pilanskih trupaca kulminira u debljinskom stepenu od 37,5 cm s iznosom od 12,18 % (tab. 4 i sl. 9), a prosjek iznosi 9,20 % (tab. 7). U subalpskoj bukovoj šumi postotak učešća pilanskih trupaca I klase kulminira u debljinskom stepenu od 52,5 cm s iznosom od 11,63 % (tab. 5 i sl. 9), a prosjek I klase za ovu biljnu zajednicu je dosta visok i iznosi 9,72 % ili okruglo 10 % od korisne drvne mase (tab. 7).

Zanimljivo je da postotak učešća I klase bukovih pilanskih trupaca u korisnoj drvnoj masi kulminira u globalu za sve istraživane biljne zajednice u deblijinskom stepenu od 37,5 cm s iznosom od 11,43 %, a to je upravo onaj deblijinski stepen u kome su kulminirale i kladarke (K), samo sa znatno manjim postotnim iznosom u korisnoj drvnoj masi (tab. 6 i sl. 9).

Prosječni postotak pilanskih trupaca I klase u globalu istraživane korisne drvne mase iznosi samo 8,53 % (tab. 7). Držimo da bi taj postotak trebao biti veći.

Iako bi bilo vrlo zanimljivo analizirati postotno učešće i drugih klasa bukovih pilanskih trupaca, te postotno učešće drugih sortimenata u korisnoj drvnoj masi po deblijinskim stepenima i biljnim zajednicama — tu analizu prepuštamo čitaocu s time što nama preostaju još podaci dani u tabeli 8, na koje ćemo još dati kratki osvrt.

U tabeli 8 prikazali smo globalne, ali interesantne podatke istraživanja po biljnim zajednicama, te kumulativno za sve istraživane biljne zajednice na području Gorskega Kotara. Izračunali smo, naime, postotno učešće trupaca za furnir (F), trupaca za ljuštenje (L) i pilanskih trupaca svih kvalitetnih klasa (K, I, II i III) u korisnoj drvnoj masi po biljnim zajednicama. Ti postoci su ovi:

U termofilnoj bukovoj šumi postotak navedenih sortimenata u korisnoj drvnoj masi iznosi 48,46 %; u šumi bukve i jele taj postotak je znatno veći i iznosi 55,80 % dok je u subalpskoj bukovoj šumi znatno manji i iznosi 41,77 %.

Prosječan postotak navedenih sortimenata za sve istraživane biljne zajednice iznosi 54,05 % od korisne drvne mase. On je zadovoljavajući.

Vrlo traženi bukovi trupci za pragove (P) zastupljeni su po biljnim zajednicama ovako:

U termofilnoj bukovoj šumi sa 16,36 % od korisne drvne mase, u šumi bukve i jele s 12,85 %, a u subalpskoj bukovoj šumi s iznosom od 21,24 %.

U prosjeku su trupci za pragove u istraživanim biljnim zajednicama zastupljeni s iznosom od 14,38 %.

Ostali sortimenti i to rudničko i celulozno drvo su u istraživanim biljnim zajednicama na području Gorskega Kotara zastupljeni u korisnoj drvnoj masi s 8,43 %, ogrjevno drvo s 20,86 %, a sječenice s 2,28 %. Podaci za navedene sortimente vide se u tabeli 8 ili još detaljnije (ogrjev po klasama) u tabeli 7.

Nakon provedene kratke analize najvažnijih rezultata istraživanja prikazanih u ovoj studiji, moguće je dati i kratke zaključke.

## 5. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenih istraživanja tokom 1967. godine u čistim i mješovitim bukovim sastojinama Gorskega Kotara u predjelima planinskih masiva Risnjaka i Velike Kapele, te u biljnim zajednicama (subasocijacijama): *Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis)* Horv. 1950., *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horv. 1950., zatim *Fagetum croaticum abietetosum* Horv. i *Fagetum croaticum subalpinum* Horv., (*Fagetum croaticum allietosum* Horv.) može se u pravilu zaključiti slijedeće:

a) od bukovih stabala koja pripadaju subasocijaciji *F. cr. seslerietosum (autumnalis)* Horv. i nešto manje bukovih stabala koja pripadaju zajednici *F. cr. calamagrostetosum* Horv. (termofilne bukove šume) izrađuju se sortimenti bijele boje »bijela bukovina«. Brutto drvna masa tih stabala utvrđena na temelju ta-

bela drvnih masa od Šurića može se u prosjeku iskoristiti u šumi prema JUS-u iz 1955. godine sa 86,48 % uključujući u iskorišćenu drvnu masu i sječenice srednjeg promjera od 3—7 cm.

U iskorišćenoj drvnoj masi u prosjeku su zastupljene: trupci za furnir sa 6,54 %; trupci za ljuštenje s 9,92 %; trupci za piljenje — kladarke s 3,06 %; trupci za piljenje — I klasa s 4,66 %; trupci za piljenje — II klasa s 13,16 % i trupci za piljenje — III klasa s 11,12 %. Trupci za pragove zastupljeni su sa 16,36 %; rudničko drvo s 4,74 %; celulozno drvo s 10,20 %, a ogrjev (zavisno od klase) sa 17,84 % i sječenice s 2,40 %.

Bukova stabla koja pripadaju toj biljnoj zajednici su u pravilu vrlo kvalitetna.

b) Od bukovih stabala koja pripadaju biljnoj zajednici F. cr. abietetosum Horv. izrađuju se na ponekim ekspozicijama sortimenti bijele boje »bijela bukovina«, a u pravilu se izrađuju sortimenti crvene boje »crvena bukovina«, koji su manje kvalitetni od »bijele bukovine«.

Bukova stabla te biljne zajednice mogu se u prosjeku u šumi prema JUS-u iz 1955. godine iskoristiti sa 86,79 % (uključujući i sječenice).

U iskorišćenoj drvnoj masi u prosjeku su zastupljeni: trupci za furnir s 3,78 % trupci za ljuštenje sa 6,36 %; trupci za piljenje — kladarke sa 0,67 %; trupci za piljenje — I klasa s 9,20 %; trupci za piljenje — II klasa s 18,12 % i trupci za piljenje — III klasa sa 17,67 %.

Trupci za pragove zastupljeni su s 12,85 %; rudničko drvo s 3,99 %; celulozno drvo s 4,14 %, a ogrjev (prema klasama) s 20,89 % i sječenice s 2,33 %.

Bukova stabla koja pripadaju ovoj biljnoj zajednici u pravilu su lošije kvalitete od bukovih stabala koja su pripadala prethodnoj biljnoj zajednici.

c) Od bukovih stabala koja pripadaju subalpskoj bukovoj šumi (F. cr. allietosum Horv.) u pravilu se izrađuju sortimenti crveno-crne boje »crveno-crna bukovina« koji su manje kvalitetni od čiste »crvene«, a napose od »bijele bukovine«.

Bukova stabla te biljne zajednice mogu se u prosjeku, prema JUS-u iz 1955. godine u šumi iskoristiti sa 84,82 % (uključujući i sječenice od 3—7 cm).

U iskorišćenoj drvnoj masi nema furnirske trupace, a niti trupaca za piljenje — kladarki. Trupci za ljuštenje zastupljeni su s 5,41 %; trupci za piljenje — I klasa s 9,72%; trupci za piljenje — II klasa sa 17,73% i trupci za piljenje — III klase s 8,91 %.

Trupci za pragove zastupljeni su s 21,24 %; rudničko drvo s 2,72 %; celulozno drvo s 3,10 %, a ogrjev (prema klasama) s 28,91 % i sječenice s 2,26 %.

Bukova stabla koja pripadaju ovoj biljnoj zajednici u pravilu su vrlo loše kvalitete, daleko lošije od prethodno navedenih zajednica.

d) I na kraju, na temelju provedenih istraživanja u 6 šumarija, 7 gospodarskih jedinica, 15 odjela s površinom od cca 700 ha, te na 2.499 bukovih stabala s brutto drvnim masom od 4.437 m<sup>3</sup> — može se računati (sa stanovišta globala) s postotkom iskorišćenja u šumi (ako je brutto drvna masa ustanovljena po tabelama Šurića i ako se u iskorišćenju drvnu masu računaju i sječenice) od cca 86 %.

U iskorišćenoj drvnoj masi trupci za furnir mogu se računati s cca 4 %; trupci za ljuštenje s cca 7 %; trupci za piljenje — kladarke s cca 1 %; trupci za piljenje — I klase s cca 8 %; trupci za piljenje — II klase s cca 17 % i trupci za piljenje — III klase sa cca 17 %.

Trupci za pragove mogu se računati s cca 14 %, rudničko drvo s cca 4 %; celulozno drvo s cca 5 %, a ukupni ogrjev (bez klasa) s cca 21 %, te sječenice s cca 2 %.

Od ukupno iskorišćene drvne mase na trupce uključujući i trupce za pragove otpada cca 68 %, a na ostale sortimente cca 32 %. Ovi se podaci mogu primijeniti i na druge bukove sastojine sa sličnim ekološkim i gospodarskim prilikama.

#### LITERATURA

1. Bojanin S.: Učešće sortimenata i količina gubitaka kod sječe i izrade jelovih stabala u fitocenozi jele s rebračom (Abieto-Blechnetum), Šum. list 1960.
2. Bruce Schumacher: Forest Mensuraton, London 1942.
3. Flury PH.: Untersuchungen über die Sortimentsverhältnisse der Fichte, Weistanne u. Buche, Mitte I. d. Schweiz. Centralanstalt f.d.f. Versuchswessen, Band XI, Heft 2, Zürich 1916.
4. Golubović U.: Istraživanje najrentabilnijeg šumsko-uredajnog debljinskog stepena jele (Abies alba, Mill.) za pilansku preradu, Zagreb 1964.
5. Horvat I.: Vegetacija planina Zapadne Hrvatske, Zagreb 1962.
6. — Jugoslavenski standard za bukvu iz 1955. god.
7. Koch F.: Geološka karta Kraljevine Jugoslavije. Delnice—Sušak, Geološki institut, Beograd 1931.
8. Neugebauer F., Čirić M., Živković M.: Komentar pedološke karte Jugoslavije 1 : 1,000,000, Beograd 1961.
9. Plavšić M.: Istraživanje postotnog odnosa sortimenata kod poljskog jasena (Fraxinus angustifolia Vahl.), Zagreb 1961.
10. Plavšić M. — Golubović U.: Istraživanje postotnog odnosa sortimenata eksplotacije šuma kod jele (Abies alba, Mill.), Šum. list 9/10, 1963.
11. Plavšić M.: Istraživanja postotnog odnosa sortimenata u sastojinama hrasta lužnjaka (Quercus pedunculata Ehrh.), Zagreb 1965.
12. Plavšić M.: Istraživanje sadanje najpovoljnije sječive zrelosti u jelovim prebornim šumama, Zagreb 1963.
13. Plavšić M., Kraljić B., Potočić Z.: Uputstvo za primjenu »Pravilnika o utvrđivanju šuma«, Zagreb 1966.
14. Poljak J.: Geološka i tektonска izgradnja. Zemljopis Hrvatske, Zagreb 1942.
15. Šafar J.: Uzgajanje šuma, Zagreb 1963.
16. Šafar J.: Funkcionalno oblikovanje bukovih sastojina na Dinaridima, Šum. list 5/6, 1967.
17. Šurić S.: Tabele drvnih masa, Mali šumarsko-tehnički priručnik I., Zagreb 1949.
18. Sekcija za uredivanje šuma Rijeka. Uredajni elaborati za gospodarske jedinice: »Platak«, »Lividraga«, »Crni lazi«, »Milanov Vrh«, »Brloško-Rogozno«, »Bjelolasica« i »Kobiljak-Bitoraj«.
19. Vučković V. — Stojadinović D.: Privremene sortimentne tablice dubećih stabala jele i smrče, Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 1956.

#### INVESTIGATIONS INTO THE PERCENTAGE DISTRIBUTION OF ASSORTMENTS (LOGGING) IN THE PURE AND MIXED STANDS OF THE GORSKI KOTAR REGION

##### Summary

The authors carried out their investigations during 1967 in pure and mixed Beech stands of the Gorski Kotar region, situated at about 120 km.-distance southwest of Zagreb, 14°30' and 15°0' east of Greenwich, 45°15' and 45°40' N., and lying within the area of the mountain massifs of Risnjak and Velika Kapela. This area is covered with the following plant associations (subassociations): Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis) Horv. 1950, Fagetum croaticum calamagrostetosum Horv.

1950, and Fagetum croaticum abietetosum Horv. and Fagetum croaticum subalpinum Horv. (Fagetum croaticum allietosum Horv.). On the basis of these investigations the following — as a general rule — can be concluded:

a) From Beech trees belonging to the subassociation *Fag. cr. seslerietosum* (*autumnalis*) Horv., and somewhat less from Beech trees belonging to the association *Fag. cr. calamagrostetosum* Horv. (thermophilous Beech forests) were worked up assortments white in colour, the so-called »white Beechwood«. The gross volume of these trees — determined after Šurić's volume tables — may be utilized on an average in the forest (according to JUS-standard from 1955) with 86.48%, including in the utilized volume also short-cut billets of firewood (3—7 cm. mean diameter).

The average distribution of the assortments is as follows: veneer logs 6.54%, peelers 9.92%, boule-logs 3.06%, grade I sawlogs 4.66%, grade II sawlogs 13.16%, and grade III sawlogs 11.12%.

The share of sleeper logs was 16.36%, that of pitprops 4.74%, of pulpwood 10.20%, while the share of firewood (depending upon the grades) was 17.84%, and that of short-cut billets of firewood 2.40%.

Beech trees belonging to this plant association yield high-grade timber.

b) From Beech trees belonging to the association *Fag. cr. abietetosum* Horv. on certain exposures were worked up assortments white in colour (»white Beechwood«), but, as a rule, the processed assortments are red in colour (»red Beechwood«), which are inferior in quality to the »white« variety.

Beech trees of this plant association may be utilized in the forest (according to JUS-standard from 1955) with 86.79% (including short-cut billets of firewood).

The average distribution of assortments is as follows: veneer logs 3.78%, peelers 6.38%, boule-logs 0.67%, grade I sawlogs 9.20%, grade II sawlogs 18.12%, and grade III sawlogs 17.67%.

The share of sleeper logs was 12.85%, that of pitprops 3.99%, of pulpwood 4.14%, while the share of firewood (according to grades) was 20.89%, and that of short-cut billets of firewood 2.33%.

Beech trees belonging to this plant association are as a rule of lower quality than Beech trees belonging to the plant association mentioned under a).

c) From Beech trees belonging to the montane Beech forest (*Fag. cr. allietosum* Horv.) were worked up as a rule assortments red-black in colour (»red-black Beechwood«), which are of lower quality than those of pure »red Beechwood«, and notably inferior to the »white Beechwood« variety.

Beech trees of this plant association can on an average (according to JUS-standard from 1955) yield 84.82% of assortments of wood in the rough (including short-cut billets of firewood, 3—7 cm. in diameter).

In the yielded roundwood there occur neither veneer logs nor boule-logs. Peelers participate with 5.41%, grade I sawlogs with 9.72%, grade II sawlogs with 17.73%, and grade III sawlogs with 8.91%.

The share of sleeper logs was 21.24%, that pitprops 2.72%, of pulpwood 3.10%, while the share of firewood (according to grades) was 28.91%, and that of short-cut billets of firewood 2.26%.

Beech trees belonging to this plant association are as a rule of very poor quality, and by far inferior to those originating from the previously mentioned plant communities.

d) And, finally, on the basis of the performed investigations in 6 forest districts, 7 management units, and 15 compartments covering an area of about 700 ha., and on 2,499 Beech trees with a gross volume of 4,437 cu.m. — we can reckon (from the standpoint of the global volume) with a utilization % of ca. 86 (if the gross volume is determined after Šurić's tables, and, if the short-cut billets of firewood are included in the utilized volume).

Within the utilized volume we can reckon with the following percentage distribution of assortments: veneer logs ca. 4%, peelers ca. 7%, boule-logs 1%, grade I sawlogs ca. 8%, grade II sawlogs 17%, grade III sawlogs ca. 17%.

Further we can also reckon with the following assortments: sleeper logs ca. 14%, pitprops ca. 4%, and pulpwood ca. 5% the total volume of firewood (irrespective of grades) ca. 21%, and short-cut billets of firewood ca. 2%.

In the total of the utilized volume logs (sleeper logs included) accounted for ca. 68%, while the share of the remaining assortments was ca. 32%. These data may also be applied to other Beech stands growing under similar ecological and silvicultural conditions.

**PRILOG SRAŠČIVANJU KORIJENJA I AKUMULACIJE  
RADIOAKTIVNOG IZOTOPA FOSFORA ( $P^{32}$ ) U LIŠĆU, DEBLU  
I KORIJENU POLJSKOG JASENA (*Fraxinus angustifolia* Vahl)  
U STADIJU MLADIKA**

**Dr BRANIMIR PRPIĆ**

(Iz Katedre za uzgajanje šuma Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu)

**1. UVOD I PROBLEMATIKA**

Fiziološko srašćivanje korijenja jedne vrste šumskog drveća dovodi nas do zaključivanja da je sastojina, grupa ili skupina drveća, koju čini dotična vrsta, niz međusobno povezanih jedinki. Sječa stabla kojega je korijenje sraslo s korijenjem susjednih stabala ima za posljedicu povećanje njihova korijenova sistema, a time, vjerojatno, i povećanje njihova prirasta.

Istraživanje srašćivanja korijena drveća kao važne pojave fiziološke koakcije proučavalo je do danas više istraživača. KRAMER i KOZLOWSKI (1960) navode takva istraživanja La RUEA (1936, 1952), KUNZA i RIKERA (1955), BORMANA (1957), GARNERA (1958) i BESKARAVAINYA (1958).

MAJER (1961) ustanovio je da srašće korijenje susjednih stabala obične smrče, sitkanske smrče, obične jele, evropskog ariša, običnog bora, običnog graba, bukve, hrastova, bijele topole i bagrema.

JAROSLAVCEV (1961) je utvrdio visok postotak srašćivanja korijenja kod limbe, a PODZOROV (1962) nalazi u mladim kulturama običnog bora neznatan postotak srašćenog korijenja.

ZYRJAEV (1963) je proučavao uzajamni odnos vrsta u mješovitim sastojinama pomoću radioaktivnog izotopa fosfora ( $P^{32}$ ) i došao do zaključka da postoji premeštanje izotopa između susjednih stabalaca iste porodice (Pinaceae), ali različitih rodova (Picea — Larix, Pinus — Larix). To je značajna pojava koja zahtijeva daljnje proučavanje.

FENTON (1965) je utvrdio srašćivanje korijenja između susjednih stabala američkog likvidambara.

I kod nas se dosta rano upozorilo na pojavu srašćivanja korijenja šumskog drveća (ŠAFAR 1955, 1963, SIMUNOVIĆ 1958).

Sa stanovišta uzgajanja šuma vrijedilo bi utvrditi:

- kod kojih vrsta drveća srašće korijenje susjednih stabala;
- u kojoj dobi, tj. u kojem razvojnom stadiju sastojine i kod koje gustoće sastojine nastupa spomenuta pojava u većem postotku i

---

Taj je pokus financirao Institut za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.



Foto 1. Aplikacija  $P^{32}$  u stabalce



Foto 2. Staklena cjevčica utaknuta zbog dodavanja radioaktivnog izotopa u stabalce poljskog jasena. Eventualni gubitak izotopa spriječen je premazom voska na mjestu uticanja cjevčice u stabalee. Fotografirano neposredno iza aplikacije  $P^{32}$ .

— da li zbog povećanja korijenova sistema stabala, što je rezultat sječe susjednog stabla, dolazi do povećanja prirasta.

U našim istraživanjima srašćivanja korijena iskoristili smo radioaktivni izotop fosfora ( $P^{32}$ ). Svrha pokusa bila je da se utvrdi srašće li korijenje susjednih stabala poljskog jasena u prirodnoj sastojini koja je u stadiju mladika.

Budući da je fosfor važan biogeni element, daljnja je svrha bila da se utvrdi kakva je akumulacija  $P^{32}$  u lišću, deblu i korijenu u određenim vremenskim razmacima nakon njegove primjene (aplikacije) u stabalca.

Pripremu doze i aplikaciju  $P^{32}$  izvršio je dr TUGOMIR FILIPAN, docent na Poljoprivrednom fakultetu u Zagrebu.

## 2. METODA RADA

### 2.1. Izbor stabalaca

Za istraživanja poslužio nam je 12-godišnji mladik koji se sastojao od lužnjaka, poljskog jasena te običnog graba s nešto uprskanoga nizinskog briješta. Mladik je izabran u području Šumarije Lipovljani, odjel 191d gospodarske jedinice »Josip Kozarac«. Sastojina se nalazi u šumi lužnjaka i graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Anić 1959 em. Anić 1965), a tlo je označeno tipskom oznakom p s e u d o g l e j (parapodzol).

Na pogodnoj površini izabrani su u spomenutom mladiku slijedeći parovi stabalaca:

Par 1.1. poljski jasen — 1.2. poljski jasen

Par 2.1. poljski jasen — 2.2. lužnjak

Par 3.1. poljski jasen — 3.2. obični grab.

Prsni promjeri stabalaca iznosili su 1,9—2,9 cm, visine 327—470 cm idrvne mase 689—1951 cm<sup>3</sup>. Razmaci između stabalaca u parovima iznosili su 40—46 cm.

Par stabalaca 1.1—1.2 izabran je zbog toga da se ispita sraščivanje korijenja poljskog jasena, a parovi 2.1.—2.2. i 3.1.—3.2. zbog utvrđivanja eventualne ekskrecije (izlučivanja) radioaktivnog fosfora iz korijenja tretiranog stabalca u tlo te njegova primanja po korijenu netretiranog stabalca.

Tretirana su, tj. aplikacija je izvršena na stabalcima poljskog jasena 1.1., 2.1. i 3.1. Kod tih stabalaca utvrđivala se akumulacija  $P^{32}$  u lišću, deblu i korijenu.

Ako bi se istovremeno pokazala aktivnost uzoraka netretiranog lužnjaka i običnog graba te netretiranog poljskog jasena, postojala bi vjerojatnost da takva aktivnost nije niti kod prvog para (poljski jasen — poljski jasen) rezultat međusobnog sraščivanja korijenja, nego spomenute ekskrecije. Smatramo da se mogućnost sraščivanja korijenja jedinki reda *Contortae* s jedinkama reda *Fagales* može isključiti.

### 2.2. Aplikacija $P^{32}$ i uzimanje uzoraka

Aplikacija  $P^{32}$  u obliku  $KH_2P^{32}O_4$  izvršena je 14. 7. 1964. god. u 9,30 sati. Kod aplikacije i uzimanja uzoraka primjenjena je naša metoda, opisana u Šumarskom listu broj 9—10 od 1964. godine. Iznimku smo učinili kod količine radioaktivnog izotopa, tj. umjesto 3 mC uzet je po tretiranom stabalcu 1 mC  $P^{32}$ . Trenutak aplikacije i cjevčica s radioaktivnim izotopom vide se u fotografijama 1 i 2.

Prosječni uzorci lišća, debla i korijena uzimani su poslije aplikacije 2, 6, 24, 48, 96, 312, 408, 1056 i 1488 sati.

Težina prosječnih uzoraka iznosila je za lišće 2—4 g, za deblo 0,2—0,6 g i za korijen 0,5—2 g.

Kod uzimanja uzoraka korijenja pazilo se da uzorak od netretiranog stabalca bude udaljen najmanje 10 cm od korijenja tretiranog stabalca. Takav uzorak imao je u vijek 3—5 tankih korjenčića, bogatih aktivnom masom korijenja.

Nadalje su uzeti uzorci tla iz zone aktivnog korijenja tretiranih stabalaca kao i uzorci za ispitivanje prirodne radioaktivnosti.

### 2.3. Izmjera radioaktivnosti uzorka

Mjerenje radioaktivnosti uzorka vršeno je u scintilacijskom brojaču firme «EKCO» (Scillation Counter Type N 664 A). Uzorci kod kojih je za vrijeme mjerjenja registrirano više od 1000 impulsa u minuti mjereni su 1 minuta, a uzorci koji su emitirali manji broj impulsa mjereni su po 5 minuta.

### 2.4. Statistička obrada podataka

Broj impulsa u minuti po gramu zelene mase korigiran je uobičajenim postupcima na mrtvo vrijeme ( $M_v$ ), prirodnu radioaktivnost ( $B_g$ ) i vrijeme poluraspada ( $t_{1/2}$ ).

Korigirani podaci podvrgnuti su regresijskoj analizi. Da bismo linearno izrazili funkcionalnu ovisnost između broja impulsa u minuti u gramu uzorka i vremena u satima poslije aplikacije  $P^{32}$ , uzeli smo logaritamske vrijednosti varijabli. Logaritamski izraz jednadžbe glasi:

$$\log Y = a + b \log x, \text{ gdje su}$$

$Y$  = broj impulsa u minuti po gramu uzorka,

$x$  = vrijeme u satima poslije aplikacije  $P^{32}$ .

## 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Srednje vrijednosti broja impulsa po gramu zelene tvari lišća, debla i korijena tretiranih stabalaca poljskog jasena u različitom vremenu poslije aplikacije  $P^{32}$  prikazane su u slijedećoj tabeli:

ARITMETIČKE SREDINE BROJA IMPULSA U MINUTI PO GRAMU ZELENE  
TVARI POLJSKOG JASENA POSLIJE APLIKACIJE  $KH_2P^{32}O_4$   
DIE MITTELWERTE DER IMPULSZAHL PER MIN. PRO 1 GRAM DER FRISCH-  
MASSE DER SPITZBLÄTTRIGEN ESCHE NACH DER ANWENDUNG VON  
 $KH_2P^{32}O_4$

Tab. 1.

Vrijeme u satima poslije aplikacije $P^{32}$ Zeit in Stunden nach der Anwendung von $P^{32}$	List Blatt	Deblo Stamm	Korijen Wurzel
2*	1006	—	106
6	7450	81	171
24	7256	427	30
48	15634	2945	97
96	13967	3522	473
312	12623	5799	1436
408	14109	5168	989
1056	18148	6382	1442
1488	15824	4203	1382

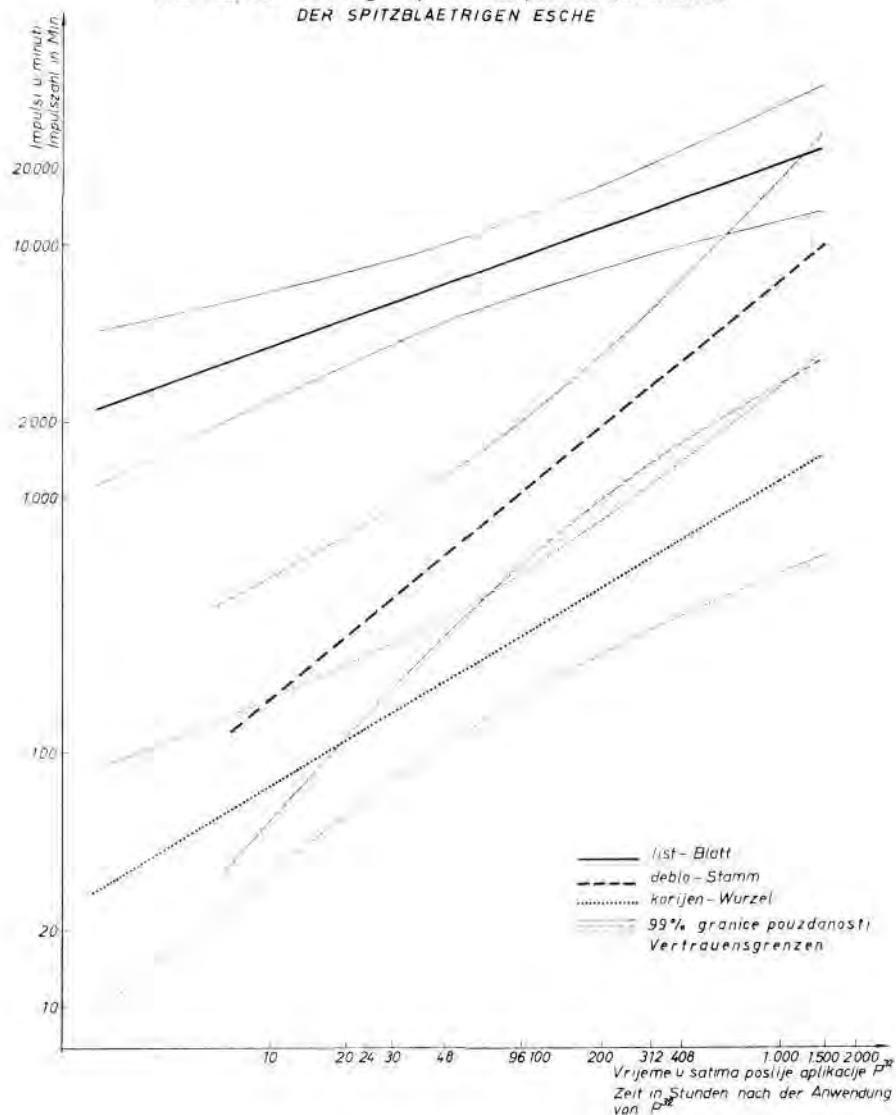
\* Uzorci uzimani od 14. srpnja u 11,30 sati do 14. rujna u 9,30 sati 1964. godine. Die Probenentnahme begann am 14. Juli 1964 um 11,30 h und wurde am 14. September 1964 um 9,30 h beendet.

Uzorci netretiranih stabalaca kao i tla nisu imali statistički značajan broj impulsa.

Budući da uzorci netretiranih stabalaca usprkos velikoj aktivnosti uzoračka tretiranih stabalaca nisu bili aktivni, može se konstatirati da korijenje poljskog jasena u navedenoj prirodnoj sastojini međusobno fiziološki ne srašćuje. Poslije završenog pokusa otkopano je korijenje parova stabalaca te je utvrđeno da se međusobno isprepliće, što je bio slučaj i kod stabalaca poljskog jasena

AKUMULACIJA  $KH_2P^{32}O_4$  U LISTU, DEBLU I KORIJENU POLJSKOG JASENA  
(*Fraxinus angustifolia* Vahl)

AKUMULATION VON  $KH_2P^{32}O_4$  IM BLATT, STÄMM UND WURZEL  
DER SPITZBLAETRIGEN ESCHE



kod spomenutog pokusa, opisanog 1964. godine. To dokazuje da međusobna udaljenost korijena susjednih stabalaca poljskog jasena nije mogla biti razlogom njihovu nesrašćivanju.

Između korijena stabalaca poljskog jasena i lužnjaka te običnog graba nije primijećeno mehaničko srašćivanje.

Parametri, pogreške parametara i standardne devijacije oko regresijskih linija za lišće, deblo i korijen iznosili su:

Tab. 2.

Uzorci od Proben von	N	b	a	$s_b$	$s_a$	$s_{\log Y}$
Lista	27	0,356	3,243	0,062	0,134	0,303
Blatt						
Debla	24	0,823	1,384	0,135	0,307	0,515
Stamm						
Korijena	27	0,598	1,270	0,099	0,214	0,483
Wurzel						

Numerički obračun daje regresijske pravce:

$$\text{za lišće} \quad \log Y = 3,243 + 0,356 \log x,$$

$$\text{za deblo} \quad \log Y = 1,384 + 0,823 \log x,$$

$$\text{za korijen} \quad \log Y = 1,270 + 0,598 \log x.$$

Akumulacija  $\text{KH}_2\text{P}^{32}\text{O}_4$  u listu, deblu i korijenu tretiranih stabalaca poljskog jasena kao i granice pouzdanosti prikazani su u priloženom grafikonu.

Najviše radioaktivnog izotopa fosfora primilo je lišće, zatim deblo, pa korijen. Najveći porast akumulacije  $\text{P}^{32}$  imalo je deblo, iza njega slijedi korijen i naposljetku lišće. Porast akumulacije  $\text{P}^{32}$  zorno predočuju regresijski koeficijenti (deblo — b = 0,823, korijen — b = 0,598, lišće — b = 0,356).

Upadljiva je koincidencija toka akumulacije  $\text{P}^{32}$  u lišću, deblu i korijenu pokusa koji je opisan 1964. godine te ovog pokusa. U prvom slučaju tretirano je samo jedno stabalce, ali su usprkos tome rezultati slični srednjim vrijednostima, dobivenima u tom pokusu. Razlike koje se pojavljuju mogu se pripisati različitim dozama  $\text{P}^{32}$  (u prvom pokusu 3 mC, a u drugom pokusu 1 mC). Spomenuta koincidencija ukazuje da je primjena radioaktivnog izotopa fosfora kod ispitivanja akumulacije fosfora u šumskom drveću relativno sigurna metoda koja ne zahtijeva obuhvaćanje velikog broja jedinki u pokusu.

#### 4. ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja srašćivanja korijena susjednih stabalaca poljskog jasena pomoću  $\text{P}^{32}$  kao i akumulacije  $\text{P}^{32}$  u lišću, deblu i korijenu te vrste mogu se sažeti u sljedećim zaključcima:

1. Između susjednih stabalaca poljskog jasena koji je uspijevao u mješovitoj sastojini lužnjaka, poljskog jasena i običnog graba, a koja se nalazila u razvojnom stadiju mladika, nije se moglo utvrditi fiziološko srašćivanje korijenja.
2. Akumulacija radioaktivnog fosfora u lišću, deblu i korijenu poljskog jasena rasla je od početka pokusa do 1056 sati (poslije aplikacije  $\text{P}^{32}$ ), a iza toga se nešto smanjila.

3. Znatno kolebanje akumulacije  $P^{32}$  primijećeno je u uzorcima korijenja. Najmanji iznos  $P^{32}$  utvrđen je 24 sata nakon aplikacije, te je bio 3 puta manji nego 2 sata nakon aplikacije.
4. Najveći porast akumulacije  $P^{32}$  imalo je deblo (regresijski koeficijent —  $b = 0,823$ ). Iza njega slijedi korijen ( $b = 0,598$ ) i napokon lišće ( $b = 0,356$ ).
5. Rezultati pokusa pokazuju veliku sličnost s rezultatima pokusa, provedenoga prethodno na svega jednom stabalcu poljskog jasena. Ta koincidencija ukazuje na mogućnost da u radu s  $P^{32}$  nije potrebno da se za dobivanje pouzdanih rezultata obuhvati velik broj jedinki. Tu pretpostavku potrebno je ispitati.

#### LITERATURA

- Fenton, R. H.: Root Grafts and Translocation of 2, 4, 5 — T in Young Sweetgum Stands, J. For., 1, 1965.
- Jaroslavcev, G. D.: Srastanie kornej derev'ev v lesah Jaltinskogo leshoza, Lesn. Hoz., 6, 1962.
- Kramer, P. J. i Kozlowski, T. T.: Physiology of Trees, New York—Toronto—London, 1960.
- Majer, A.: Gyökérösszenövésék előfordulása és jelentősége, Erdész. Kutatás., Budapest 1961.
- Podzorov, N. V.: O srastanii kornej v gnezdovyh kulturah sosny v uslovijah lesnoj zony, Lesn. Hoz., 6, 1962.
- Prpić, B.: Ispitivanje sraščivanja korijenja poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl) pomoću radioaktivnog izotopa fosfora, Šum. List, 9/10, 1964.
- Simunović, M.: Fiziološko sraščivanje alepskog bora, primorskog bora i pinja, Šum. List, 7/9, 1958.
- Šafar, J.: Sraščivanje korijenja, Šum. List, 11/12, 1955.
- Šafar, J.: Ekonomski i biološki temelji za uzgajanje šuma. Zagreb (Savez šum. društava Hrvatske) 1963.
- Zyrjev, A. G.: Izučenie vzaimootnošenij porod v smešanyh nasaždenijah s pomoč'ju mečených atomov, Lesn. Hoz., 8, 1963.

#### EIN BEITRAG ZUR WURZELVERWACHSUNGEN UND AKKUMULATION DES PHOSPHORRADIOISOTOPS ( $P^{32}$ ) IM BLATT, STAMM UND WURZELSYSTEM DER SPITZBLAETTRIGEN ESCHE *Fraxinus angustifolia* Vahl IN DER DICKUNGSSTUFE

##### 1. Einleitung und Problemstellung

Die physiologischen Wurzelverwachsungen einer Waldbaumart führen uns zur Erkennung, dass der Baumbestand, -Horst und die Baumgruppe, die durch die betreffende Holzart gebildet wird, eine Reihe untereinander verbundenen Individuen darstellt. Der Aushieb der Baumstämme deren Wurzeln mit denjenigen der benachbarten Baumstämme verwachsen sind, hat zur Folge, eine Vergrößerung ihres Wurzelsystems und dadurch wahrscheinlich auch die Erhöhung ihres Zuwachses.

Mit den Untersuchungen über die Wurzelverwachsungen der Baumarten als eines wichtigen Phänomens der wechselseitigen physiologischen Beeinflussung befassten sich bisher mehrere Forscher. Von KRAMER und KOZLOWSKI (1960) wird die Forschungstätigkeit von La RUE (1936, 1952), KUNZ und RIKER (1955), BORMANN (1957), GARNER (1958) und BESKARAVAINY (1958) auf diesem Gebiet erwähnt.

Die Wurzelverwachsungen der benachbarten Bäume der Fichte, Sitka-Fichte, Weistanne, der europäischen Lärche, gemeiner Kiefer, Heinbuche, Eichen, Silberpappel und Robinie wurden von MAJER (1961) festgestellt. JAROSLAVCEV (1961) stellte bei der Zirbelkiefer einen hohen Prozentsatz der Wurzelverwachsungen fest, während in den Kulturen der gemeinen Kiefer PODZOROV (1962) einen unbedeutenden Prozentsatz der Wurzelverwachsungen fand.

ZYRJAEV (1963) untersuchte die wechselseitige Beziehung der Baumarten in Mischbeständen mit Hilfe von Phosphorradioisotop ( $P^{32}$ ) und kam zu der Erkennung, dass dabei eine Isotopentranslokation zwischen den benachbarten Stämmchen derselben Familie (Pinaceae) aber verschiedener Gattungen (Picea: Larix, Pinus: Larix) stattfindet. Das ist ein weittragendes Phänomen, welches weitere Forschungen erfordert.

Von FENTON (1965) wurden Wurzelverwachsungen zwischen den benachbarten Baumindividuen von Satin-Nussbaum festgestellt.

Auch hierzulande hat man frühzeitig auf die Erscheinung der Wurzelverwachsungen von Waldbäumen gedeutet (ŠAFAR 1955, 1963, SIMUNOVIĆ 1958).

Vom Standpunkt des Waldbaus würde es wertvoll sein folgendes festzustellen:

- bei welchem Baumarten verwachsen die Wurzeln der benachbarten Baumindividuen;
- in welchem Alter, d. h. in welchem Entwicklungsstadium des Bestandes und bei welcher Bestandesdichte die erwähnte Erscheinung in höherem Prozentsatz eintritt, und
- ob durch die Vergrösserung des Wurzelsystems der Bäume die durch den Aushieb der Nachbarbäume entsteht, zu einer Steigerung des Zuwachses kommt.

In unseren Untersuchungen haben wir das Phosphorradioisotop ( $P^{32}$ ) benutzt. Das Ziel des Versuchs war festzustellen, ob die Wurzeln der benachbarten Bäume der spitzblättrigen Esche in einem Naturbestand der sich im Dickungsstadium befindet, verwachsen. Da Phosphor ein wichtiges biogenes Element darstellt, ist es ein weiteres Ziel festzustellen was für eine Akkumulation von  $P^{32}$  im Blatt, Stamm und Wurzelsystem in bestimmten Zeitabschnitten nach seiner Anwendung (Applizierung) auf die Stämmchen entsteht.

Die Vorbereitung der  $P^{32}$ -Dose sowie ihre Applizierung wurde von Dr. T. FILIPAN Dozent an der Landwirtschaftlichen Fakultät in Zagreb durchgeführt.

## 2. Arbeitsmethode

### 2.1. Auswahl der Stämmchen

In den Untersuchungen wurde eine 12 jährige Dickung, die aus Stieleiche, spitzblättriger Esche und Hainbuche mit etwas eingesprengter Feldulme zusammengesetzt ist, benutzt. Die Dickung wurde auf dem Gebiet der Försterei Lipovljani, Unterabteilung 191 d, Wirtschaftseinheit »Josip Kozarac«, ausgesucht. Dieser Bestand befindet sich in einem Stieleichen-Hainbuchenwald (Carpino betuli-Quercetum roboris Anić 1959 em. Anić 1965), während der Boden die typische Bezeichnung *Pseudogley* (Parapodsol) trägt.

Auf einer günstigen Fläche wurden in der erwähnten Dickung die folgenden Stämmchenpaare ausgewählt:

Das Paar 1.1. Spitzblättrige Esche — 1.2. Spitzblättrige Esche

Das Paar 2.1. Spitzblättrige Esche — 2.2. Stieleiche

Das Paar 3.1. Spitzblättrige Esche — 3.2. Hainbuche

Die Brusthöhendurchmesser der Stämmchen betrugen 1,9—2,9 cm, die Stammhöhen 327—427 cm und die Stammassen 689—1951 cm<sup>3</sup>. Die Abstände zwischen den Stämmchen in den Paaren betrugen 40—46 cm.

Wegen der Nachprüfung des Zusammenwachsens der Wurzeln bei der spitzblättrigen Esche wurde das Stämmchenpaar 1.1.—1.2. ausgewählt, während die Paare 2.1.—2.2. und 3.1.—3.2. wegen der Feststellung der eventuellen Exkretion (Ausscheidung) des radioaktiven Phosphors aus dem Wurzelsystem des unbehandelten Stämmchen ausgewählt wurden.

Behandelt wurden die Stämmchen der spitzblättrigen Esche 1.1., 2.1. und 3.1. Bei dieser Stämmchen wurde die Akkumulation des  $P^{32}$  im Blatt, Stamm und im Wurzelwerk festgestellt.

Sollte sich gleichzeitig die Radioaktivität der Proben der unbehandelten Stieleiche, Hainbuche und spitzblättriger Esche zeigen, würde es möglich sein, dass eine solche Radioaktivität auch nicht bei dem ersten Stämmchenpaar (spitzblättrige Esche — spitzblättrige Esche) das Ergebnis der wechselseitigen Wurzelverwachsungen ist, sondern das Resultat der erwähnten Exkretion. Es dünkt uns, dass sich die Möglichkeit der Wurzelverwachsungen der Individuen der Contortae-Ordnung mit den Individuen der Fagales-Ordnung ausschliessen kann.

## 2.2. Applizierung von $P^{32}$ und Probenentnahme

Die Anwendung von  $P^{32}$  in der Form von  $KH_2P^{32}O_4$  wurde am 14. Juli 1964 um 9,30 h durchgeführt. Bei der Applizierung und Probenentnahme wurde unsere Methode, die in Sumarski list 9/10, 1964 beschrieben ist, angewandt. Eine Ausnahme wurde in Hinsicht auf die Menge des Radioisotops gemacht, d. h. anstatt 3 mC wurde 1 mC von  $P^{32}$  als Dosis per Stämmchen erteilt. Den Augenblick der Applizierung sowie das Röhrchen mit den radioaktiven Isotopen sieht man in Abb. 1 und 2.

Die durchschnittlichen Blatt-, Stamm- und Wurzelproben wurden 2, 6, 24, 48, 56, 312, 408, 1056 und 1488 Stunden nach der Applizierung der  $P^{32}$ -Dosis entnommen.

Das Gewicht der durchschnittlichen Proben betrug beim Blatt 2—4 g, beim Stamm 0,2—0,6 g, und bei der Wurzel 0,5—2 g.

Bei der Probenentnahme an den Wurzeln wurde darauf aufgepasst, dass die Probe vom unbehandelten Stämmchen am mindesten 10 cm von den Wurzeln des behandelten Stämmchen entfernt wird. Eine solche Probe wies immer 3—5 Feinwurzeln reich an den aktiven Wurzeln auf.

Ferner wurden die Bodenproben aus der Zone der aktiven Wurzeln der behandelten Stämmchen, sowie die Proben für die Ueberprüfung der natürlichen Radioaktivität entnommen.

## 2.3. Messung der Radioaktivität der Proben

Die Messung der Radioaktivität der Proben wurde mit dem Szintillationszähler der Firma »EKCO« (Scintillation Counter, Type N664A) durchgeführt. Die Proben, bei denen während der Messzeit mehr als 1000 Impulse per Minute registriert wurden, wurden 1 Minute lang gemessen, und die Proben, die eine kleinere Anzahl der Impulse emittierten, wurden je 5 Minuten testiert.

## 2.4. Statistische Datenverarbeitung

Die Anzahl der Impulse per Minute pro Gramm Frischmasse wurde mittels üblicher Verfahren auf die Totzeit (Mv), die natürliche Radioaktivität (Bg) und die Halbwertzeit (half-life period) ( $t_{1/2}$ ) korrigiert.

Die korrigierten Angaben wurden einer Regressionsanalyse unterzogen. Um die lineare funktionelle Abhängigkeit zwischen der Impulszahl per Minute pro Gramm Probemasse und der Zeitfolgen in Stunden nach der Applizierung von  $P^{32}$  auszudrücken, nahmen wir die logarithmischen Werte der Variablen. Der logarithmische Ausdruck der Gleichung lautet:

$$\log Y = a + b \log x, \text{ worin}$$

$Y$  = Impulszahl per Minute pro Gramm Probemasse

$x$  = Zeit in Stunden nach der Applizierung von  $P^{32}$ .

## 3. Forschungsergebnisse und Diskussion

Die Mittelwerte der Impulszahl pro Gramm der Frischmasse der Blätter, des Stammes und der Wurzeln der behandelten Stämmchen der spitzblättrigen Esche in verschiedenen Zeitfolgen nach der Applizierung von  $P^{32}$  sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Die Proben der unbehandelten Stämmchen sowie des Bodens wiesen keine statistisch beachtenswerte Anzahl der Impulse auf.

Da die Proben der unbehandelten Stämmchen trotz der grossen Radioaktivität der Proben der behandelten Stämmchen nicht radioaktiv waren, kann festgestellt werden, dass die Wurzeln der spitzblättrigen Esche in dem erwähnten Naturbestand physiologisch nicht zusammenwachsen. Nach dem beendeten Versuch wurde das Wurzelwerk der Stämmchen-Paare ausgegraben, und man stellte fest, dass die Wurzeln miteinander verwoben waren, was auch der Fall bei dem Stämmchen der spitzblättrigen Esche in dem erwähnten Versuch war, der im Jahre 1964 beschrieben wurde. Das beweist, dass der Abstand zwischen den Wurzeln der Nachbarstämmchen der spitzblättrigen Esche nicht die Ursache dafür sein sollte, dass sie nicht zusammenwachsen.

Zwischen den Wurzelwerken der spitzblättrigen Esche, der Stieleiche und der Hainbuche wurden keine mechanischen Verwachsungen beobachtet.

Die Parameter, die Fehler der Parameter und die Standardabweichungen für die Regressionsgeraden für das Blatt, den Stam und die Wurzel sind in Tabelle 2 angegeben.

Die Akkumulation von  $\text{KH}_2\text{P}^{32}\text{O}_4$  im Blatt, Stamm und Wurzelsystem der behandelten Stämmchen der spitzblättrigen Esche sowie die Vertrauensgrenzen sind im Graphikon wiedergegeben.

Die Grösstmenge vom Phosphorradioisotop wurde vom Laubwerk, sodann vom Stamm und Wurzelsystem aufgenommen. Der grösste Anstieg der Akkumulation von  $\text{P}^{32}$  wurde im Stamm, sodann im Wurzelsystem und schliesslich im Laubwerk nachgewiesen. Der Anstieg der Akkumulation von  $\text{P}^{32}$  ist durch die Regressionskoeffizienten (Stamm :  $b = 0,823$ , Wurzel :  $b = 0,598$ , Blatt :  $b = 0,356$ ) anschaulich dargestellt.

Aufallend ist die Koinzidenz des Verlaufs der Akkumulation von  $\text{P}^{32}$  im Blatt, Stamm und Wurzelsystem des in 1964 angelegten Versuchs und des Versuchs, welches in diesem Aufsatz behandelt ist. Im ersten Fall wurde nur ein Stämmchen behandelt, die Resultate sind trotzdem den Mittelwerten, die in diesem Versuch erhalten wurden, ähnlich. Die auftretenden Unterschiede können den verschiedenen  $\text{P}^{32}$ -Dosen (im ersten Versuch 3 mC, und im zweiten 1 mC) zugeschrieben werden. Die erwähnte Koinzidenz deutet an, dass die Anwendung vom radioaktiven Isotop des Phosphors bei der Nachprüfung der Akkumulation des Phosphors in den Waldbäumen eine relativ sichere Methode darstellt, welche nicht die Umfassung einer grossen Anzahl der Individuen erfordert.

#### 4. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Wurzelverwachsungen der benachbarten Stämmchen der spitzblättrigen Esche mit Hilfe von  $\text{P}^{32}$  und über die  $\text{P}^{32}$ -Akkumulation im Blatt, Stamm und Wurzelsystem können in folgenden Schlüssen zusammengefasst werden:

1. Zwischen den Nachbarstämmchen der spitzblättrigen Esche, welche im Mischbestand der Stieleiche, spitzblättriger Esche und Hainbuche wuchs, der sich in der Dickungsstufe befand, konnte das physiologische Zusammenwachsen der Wurzeln nicht festgestellt werden.
2. Die Akkumulation von radioaktivem Phosphor im Blatt, Stamm und Wurzelsystem der spitzblättrigen Esche nahm vom Beginn des Versuches bis 1056 Stunden (nach der Applizierung von  $\text{P}^{32}$ ) zu, und danach etwas ab.
3. Eine beträchtliche Schwankung der  $\text{P}^{32}$ -Akkumulation wurde in den Wurzelproben beobachtet. Die Mindestmenge von  $\text{P}^{32}$  wurde 24 Stunden nach der Applizierung festgestellt, und dieselbe betrug 1/3 des  $\text{P}^{32}$ -Gehalts, das 2 Stunden nach der Applizierung ermittelt wurde.
4. Der grösste Anstieg der  $\text{P}^{32}$ -Akkumulation wies der Stamm (Regressionskoeffizient:  $b = 0,842$ ) auf. Darauf folgt die Wurzel ( $b = 0,598$ ) und schliesslich das Laubwerk ( $b = 0,356$ ).
5. Die Ergebnisse des Versuches weisen eine grosse Aehnlichkeit mit den Resultaten eines früheren Versuches, der nur auf einem Stämmchen der spitzblättrigen Esche durchgeführt wurde. Diese Koinzidenz deutet auf die Möglichkeit, dass bei der Arbeit mit  $\text{P}^{32}$ , um verlässliche Resultate zu erhalten, nicht nötig ist eine grosse Anzahl von Individuen einzuschliessen. Diese Annahme soll noch nachgeprüft werden.

## KAKO JE DANAS ORGANIZIRANA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKA SLUŽBA IZ OBLASTI ŠUMARSTVA U FRANCUSKOJ

U toku poslednjih godina u Francuskoj su izvršene korenite reforme u oblasti šumarstva i šumske privrede, uključiv i šumarsku naučno-istraživačku službu, budući da se ona odvija u okviru istoga resora, tj. Ministarstva poljoprivrede.

Ranije se šumarska naučno-istraživačka služba, odvijala skoro isključivo u okviru Stanice u Nancy-u, koja je bila tesno povezana sa samom nastavom (Station de recherches et expériences forestières). Ova stanica je osnovana prvih godina posle Prvog svetskog rata i funkcionalisala je sve do kraja 1963 godine. Januara 1964 godine ova stanica se pretvara u Nacionalni centar za šumarska istraživanja (Centre National de recherches forestières — C. N. R. F.), koji ulazi u sastav Nacionalnog instituta za poljoprivredna istraživanja u Versailles-u (Institut National de la recherche agronomique — I. N. R. A.).

Nacionalnim centrom za šumarska istraživanja rukovodi direktor-administrator koji se bira svake 4 godine. Ovaj Nacionalni centar obuhvata sledeće stanice:

1. Stanica za amelioraciju šumskih vrsti drveća, kojom rukovodi direktor Bouvarel, poznati stručnjak za amelioraciju i genetiku, a čiji je osnovni zadatak:

- istraživanja na polju semenske službe i semenarstva uopšte,
- proučavanje i izdvajanje semenskih sastojina u cilju proizvodnje kvalitetnog šumskog semena za vrste koje su od interesa za šumsku proizvodnju,
- istraživanja na polju selekcije u celine.

Stanica raspolaže i rukovodi u saradnji s odgovarajućim terenskim šumarskim službama — oglednim poljima, čiji broj i površina rastu iz godine u godinu. Glavna istraživanja danas se odnose na sledeće vrste: smrču, duglaziju, *Abies grandis*, običnu jelu, *A. nordmanniana* i crni bor. Kod lišćara se pažnja posvećuje crnim topolama u cilju odabiranja njihovih najboljih klonova.

2. Stanica za istraživanja šumskih zemljišta i za tehniku dubrenja. Ovom stanicom rukovodi direktor Bonneau. Istraživanja ove stanice su usmerena na sledeće oblasti:

- primena prirodnih i veštačkih dubriva te agro-tehničkih i agro-meliорativnih mera u sistemu pošumljavanja pojedinih ekonomskih vrsti drveća,
- veza između korenovog sistema smrče i belog bora i fizičkih osobina zemljišta,
- izrada detaljnih pedoloških karata za određena šumska područja.

3. Stanica za proučavanje kvalitetnih svojstava drveta ili kako bismo mi rekli — za tehnologiju drveta, kojom rukovodi direktor Polge. Poslednjih godina je ova stanica svoja istraživanja usmerila na:

- utvrđivanje na pogodnijih metoda za mikro-tehnološka istraživanja drveta, uključiv i radiografska istraživanja,
- istraživanja na polju utvrđivanja uzroka nastajanja izvijenih (torsionih) drvnih vlakana, što je momentalno veoma aktuelno i u drugim zemljama (SAD, Nemačka, itd.).

4. Stanica za uzgoj šuma i šumsku proizvodnju, kojom rukovodi direktor Pardé, koji je momentalno i administrator Centra. U oblast istraživanja ove stanice ulaze:

- istraživanja na polju dendrometrije (izrada tablica, obično dvoulaznih; razrada metoda uređivanja i inventarizacije šuma i metoda za izračunavanje prirasta),
- istraživanja i ogledi iz uzgoja šuma (prorede, prirodna i veštačka obnova šuma, odnos pojedinih vrsti u mešovitim sastojinama, itd.),
- problemi efektivne i potencijalne proizvodnje za važnije ekonomske vrste drveća.

Dosada je ova Stanica već izradila tafline tablice za crni bor i beli bor u području Sologne, a u pripremi su tablice za duglaziju i smrču.

5. Stanica za šumarsku biometriku, kojom rukovodi direktor Arbonnier. Zadatak ove stanice je statistička obrada svih naučnih istraživanja koja vrše ostale stanice u zemlji, a sa druge strane, da vrši istraživanja i sarađuje sa ostalim istražnim statističkim centrima u zemlji i inostranstvu, uključiv i elektronske računare sistema IBM ili druge. Zadatak stanice je i da obrađuje i savremene matematičke

metode primenjive u šumarskim istraživanjima u statističkom smislu.

Pored ovih stanica, smeštenih u krugu Šumarske škole, postoje i dve stanice izvan Nancy-a i to u Bordeaux-u i u Avignon-u.

6. Stanica za šumarska istraživanja u Bordeaux-u, koja se nalazi na oko 22 km zapadno od Bordeaux-a, u državnoj domeni Hermitage u Pierrotton-u. Ova stаница ima tipičan regionalni karakter i njen rad je orijentisan na gaskojske šume primorskog bora (manje ostalih vrsti) na dinama landi. Stanicom rukovodi poznati šumarski stručnjak Guinaudeau, a istraživanja su podeljena u 4 radne grupe. To su:

- uzgoj i produkcija primorskog bora sa izradom tablica prirasta,
- melioracija i genetska istraživanja na primorskom boru, a u malom obimu i na duglaziji,
- pedološka istraživanja i problemi primene veštačkih dubriva (u glavnom na bazi fosfata), kod podizanja novih kultura primorskog bora; izrada zonalnih pedoloških karata i istraživanja mikro-elemenata,
- entomološka istraživanja koja se vrše i u saradnji sa Entomološkom stanicom blizu Nice (Antibes).

Ova stаница u Bodeaux-u ima veoma povoljne uslove za rad, budući da je smeštena na jednoj šumskoj domeni sa idealnim uslovima za rad (rasadnik, ogledna polja, smeštajni uslovi, itd.).

7. Stanica u Avignon-u, kojom rukovodi Schwester, uglavnom je orijentisana na entomološka istraživanja i problem zaštite mediteranskih šuma Francuske. Momentalno je stаница okupirana problemom proučavanja jednog štetnika u mediteranskim šumama primorskog bora (Matsucoccus), kao i problemom štetnika topola.

Sve ove stанице danas zapošljavaju oko 30 šumarskih stručnjaka (uključiv i jedan mali broj biologa, agronoma i dr.), kao i odgovarajući broj laboranata, tehničara i stalnih odnosno privremenih radnika.

Pošto od 1965. godine više ne postoji poznata Ecole Nationale des Eaux et Forêts, već je ista spojena sa Ecole Nationale du Génie Rural, to je sedište ove »nove« škole »Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts« u Parizu, a u Nancy-u postoji samo jedna mala grupa od svega 3 nastavnika, koja treba da održava specijalizovanu nastavu iz oblasti šumarstva u vidu kurseva, odnosno u toku semestra predviđenih po nastavnom planu. Uz »deo« ove pariske škole, postoje i 3 laboratorije. To su:

- Laboratorija za botaniku, kojom rukovodi prof. Jacamon,
- Laboratorija za tehnologiju drveta, kojom rukovodi prof. Venet,
- Laboratorija za entomologiju, kojom rukovodi prof. Joly.

Naziv »Laboratorija« može potpuno zamjeniti naš pojam »Institut«, koji je naziv u Francuskoj veoma ograničen.

U vezi nove organizacije šumarske načno-istraživačke službe, uglavnom se manje iznose njene slabe strane, već se na protiv više ističe korist koju pruža povezanost s organizacijom poljoprivredne istraživačke službe, koja je u Francuskoj jačko razvijena (zapošljava oko 3.000 službenika i radnika). Međutim u šumarskoj štampi i šumarskim krugovima čuju se kritike na račun same organizacije državne šumarske administracije, a naročito na račun visoke šumarske nastave, koja je zapravo sadašnjom organizacijom i pripajanjem jednoj sasvim drugoj školi, osakvana u velikoj meri (veoma mali broj nastavnog šumarskog osoblja i gotovo ništa asistentskog kadra).

B. Pejoski

## ISKUSTVA O UNOŠENJU ARIŠA

U toku posljednjih 5—10 godina naša je operativa postigla dobre uspjehe unošenjem ariša na bivša poljoprivredna zemljišta, bujadnice, degradirane sastojine sjemenjače i panjače. Kakav će uspjeh biti odraslijih kultura, ne može se pouzdano predvidjeti zbog uglavnom nepoznatog porejekla sjemena, staništa i smjese drveća. Problem uspjeha i neuspjeha ariševih nasada razmatra se na čitavom području Evrope u toku posljednjih decenija. U vezi s tim problemom iznest ćemo kratak izvod iz istraživanja o rezultatima introdukcije ariša u području švicarskog sredogorja.

**Leibundgut H.: Untersuchungen über Ergebnisse der Lärchenanbaues im schweizerischen Mittelland.** Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, IV/1967. str. 183—208.

Na temelju 23 više-manje upotrebljiva diplomska rada studenata, u kojima je ispitano 808 ariševih kultura, izabrano je i brojčano po određenom sistemu »obradeno« 145 sastojina. Te se sastojine nalaze na ovakvim staništima: 400—500 m n. v., 750—1200 mm dobro raspoređenih godišnjih oborina; temperatura srednja godišnja 7—9°, januarska —2,5 do —0,5°, julska 15—19°; starije geološke formacije, serija smeđih tala; areal uglavnom bukve i hra-

sta. Upotrebljene su uglavnom alpske provenijence; koliko su utjecale na rast i prirast, nije dovoljno poznato.

Ariš se dobro razvija na staništima šume kitnjaka — bukve. Česti su neuspjesi na staništima šume lužnjaka — graba, javora — jasena, (tipične šume bukve) i jele — bukve, sve zbog konkurenциje drugog drveća, neodgovarajuće klime ili tla. Ne valjaju jednodobne mješovite sastojine, nego dvoslojne sa znatno nadstojnim arišem.

Nije opažen značajan utjecaj reljefa i geološke podloge na sastojine. Viši položaji s manjom inklinacijom su osobito dobri. Veoma su važna fizikalna svojstva tla, osobito kapacitet za vodu i zrak. Općenito se ariš ističe velikom ekološkom amplitudom.

Nema paralelizma između kvantiteta visinskog prirasta i kvalitete debla. Na primjer: na svježim, teškim tlima šume lužnjaka—graba i javora—jasena visinsko prirašćivanje je odlično, a oblik debla je nepovoljan; na dreniranim, mineralno-sromašnim ali fizikalno dobrim tlima manje

su visine a bolji oblik debla. Ekspozicije, osim osojne sjeverne, nisu značajne za uspijevanje ariša. Lošiji su za nj položaji s većom vlagom zraka i mokrim snjegovima.

Važni su uzgajni odnosi: vrsta i oblik smjese. Ariš treba da zauzima više biotske položaje, u njegovim sastojinama treba vršiti rane i redovne prorede. Kitnjak, grab i lipa najbolje su vrste drveća za podstojni dio sastojine; smreka je najlošija kad je istodobna kao ariš.

Sjetva je bolja nego sadnja 3—4 godišnjih »snažnih« sadnica. Takve sadnice dođuše brzo rastu u visinu, ali stvaraju loš sistem korijena te stabla nisu dovoljno stabilna protiv loših utjecaja vjetra i mokroga snijega, osobito na fizikalno nepovoljnim tlima. Ariševe sadnice treba da su stare 1—2 godine. Veliko značenje kod osnivanja ariševih kultura treba da ima porijeklo sjemena. Nevaljan izbor provenijence i staništa, nevaljana smjesa drveća i nepotpuno njegovanje glavni su uzroci neuspjeha.

J. Šafar

*Sretnu Novu godinu 1968.  
svim suradnicima, preplatnicima i prijateljima  
želi Uredništvo*



**ŠUMSKO GOSPODARSTVO KARLOVAC**  
**Ulica Lole Ribara 29 — telefon 37-61, 37-11**

Sa svojim radnim jedinicama u:

Cetingradu, Draganiću,  
Dugoj Resi, Jastrebarskom,  
Karlovcu, Krašiću,  
Krnjaku, Pisarovini,  
Rakovici, Slunju,  
Topuskom, Vojniću  
i Vrginmostu

Zeli svojim poslovnim priateljima i suradnicima

**S R E T N U N O V U 1 9 6 8 . G O D I N U**

# ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA INŽENJERA I TEH. ŠUM. I DRV. IND. HRVATSKE

Organe de l' Union des Sociétés forestières de Croatie — Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Žurnal Sojuza inž. i teh. les. i lesprom. Horvatii — Zeitschrift des Verbandes der Forstvereine Kroatiens

Glavni i odgovorni urednik

Prof. dr ZVONIMIR POTOČIĆ

Tehnički urednik, lektor i korektor

Ing. ĐURO KNEŽEVIĆ

Izдаваč: Savez ITŠIDI SR Hrvatske — Editeur: L' Union des Sociétés forestières de Croatie — Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — Izdatelj: Sojuz ITLILP Horvatii — Herausgeber: Verband der Forstvereine Kroatiens — Zagreb, Mažuranića trg 11

Godište  
Tom  
Volume  
Volume  
Jahrgang

91.

ZAGREB

Godina  
God  
Year  
Année  
Jahr

1967.

**S A D R Ž A J**  
**(CONTENTS — SODERŽANIE — TABLE DES MATIÈRES — INHALT)**  
**SUMARSKOG LISTA 1967. g.**

**ČLANCI — STAT' I — ARTICLES — AUFSÄTZE**

**1. ŠUMARSKA GENETIKA — LESNAJA GENETIKA — GENETICS — GENETIK**

- Vidaković M.: Oplemenjivanje ariša III — Breeding of Larch III. — L'amélioration du mélèze III. — Lärchenzüchtung III. . . . . 25

- Krstinić A.: Procjena stupnja nasljednosti visina i promjera za bijelu vrbu (*Salix alba* L.) — An estimate of the degree of heritability of heights and diameters in white Willow (*Salix alba* L.) computed from a clonal test of 1/1 old plants — L'estimation ou degré de l'héritabilité des hauteurs des diamètres chez le saule blanc (*Salix alba* L.) calculée au moyen d'un test du clône établi avec des plants agés de 1/1 ans — Die Schätzung des Grades der Erblichkeit von Höhen und Durchmessern bei der Silberweide (*Salix alba* L.) berechnet aus einem Klonetest mit 1/1 jährigen Pflanzen . . . . . 48

- Krstinić A.: Varijabilnost i nasljednost boje izbojaka kod bijele vrbe (*Salix alba* L.) populacija Bakovci i Lipovljani — Variability and heritability of the colour of shoots in White Willow (*Salix alba* L.) populations Bakovci and Lipovljani — La variabilité et l'hérédité de la couleur des pousses du saule blanc (*Salix alba* L.) dans les populations des localités de Bakovci et de Lipovljani — Variabilität und Erblichkeit der Farbe der Triebe der Silberweide (*Salix alba* L.) in den Populationen der Lokalitäten Bakovci und Lipovljani . . . . . 205

**2. UZGAJANJE ŠUMA — LESOVODSTVO — SILVICULTURE — WALDBAU**

- Soljanik I.: Praktična vrijednost okularne i laboratorijske procjene kvaliteta šumskog sjemena — Practical value of ocular and laboratory assessment of the quality of forest — tree seeds — Valeur pratique de l'estimation à vue et en laboratoire de la qualité des semences d'essences forestières — Der praktische Wert der Okular- und Laborschätzung der Qualität des Förstsaatgutes . . . . . 141

- Safar J.: Izmjena bukve i jele na panonskim gorama — Change of Beech Functional shaping of Beech stands in the Dinaric Alps — Formation fonctionnelle des peuplements dans les Alpes dinariques — Funktionelle Gestaltung der Buchenbestände in den Dinarischen Alpen . . . . . 198

- Vrdoljak Ž.: Istraživanja o uzgoju sadnica koščele i rašeljke — Investigations on the raising of plants of the European Nettle Tree (*Celtis australis* L.) and Mahaleb Cherry (*Prunus mahaleb* L.) — Recherches sur l'éducation des plants de micocoulier (*Celtis australis* L.) et de mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) — Untersuchungen über die Erziehung der Pflänzlinge des gemeinen Zürgelbaums (*Celtis australis* L.) und der Steinweichsel (*Prunus mahaleb* L.) . . . . . 232

- Šimunović N.: Odlike i primena topola u podizanju zaštitnih šumskih po-jaseva — Distinctive characters and application of Poplars in the establish-ment of shelterbelts — Les qualités distinctives et l'application des peu-pliers dans la création des rideaux de protection — Eigenschaften und An-wendung der Pappeln in der Anlage der Windschutzstreifen . . . . . 244
- J. Šafar: Izmjena bukve i jele na panonskim gorama — Change of Beech and Silver Fir in the Pannonian mountains — Changement du hêtre et du sapin dans les montagnes pannoniennes — Wechsel der Buche und Weiss-tanne in den pannonicischen Gebirgen . . . . . 291
- Prpić B.: Prilog sraščivanju korijenja i akumulacija radioaktivnog izotopa fosfora ( $P^{32}$ ) u lišću, deblu i korijenu poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl) u stadiju mlađadika — A contribution to self-grafting between roots and accumulation of the phosphorus radioisotope ( $P^{32}$ ) in leaves, stem and roots of narrow-leaved Ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl) in sa-pling stage — Une contribution aux soudures de racines et à l'accumula-tion du radioisotope de phospore ( $P^{32}$ ) dans les feuilles, dans la tige et dans les racines du frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia* Vahl) à l'état de gaulis — Ein Beitrag zur Wurzelverwachsungen und Akkumulation des Phosphorradioisotops ( $P^{32}$ ) im Blatt, Stamm und Wurzelsystem der spitz-blättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl) im Dickungsstadium . . . . . 482
- 3. UREĐIVANJE ŠUMA — LESOUSTROJSTVO — FORESTMANAGEMENT — AMENAGEMENT DES FORÊTS — FORSTEINRICHTUNG**
- Bunjevčević Zl.: Nekoliko napomena za gospodarenje i uređivanje šuma u planinskim predjelima Like — Some suggestions for the treatment and management of forests in the mountain regions of the Lika Province — Quelques suggestions pour le traitement et l'aménagement des forêts dans les régions montagneuses de la province de Lika — Einige Ideen zur Be-wirtschaftung und Einrichtung der Wälder in den Gebirgsgebieten der Provinz Lika . . . . . 1
- Meštrović Š.: Algan-Schaefferove i Čoklove tarife prilagođene za auto-matsko obračunavanje — Algan-Schaeffer's, Schaeffer's and Čokl's tarifs adapted to automatic computation — Tarifs Algan-Schaeffer, tarifs Schae-ffer et tarifs Cokl adaptés au calcul automatique — Algan-Schaeffer's, Schaeffer's und Čokl's Massentarife angepasst für die automatische Re-chentechnik . . . . . 38
- Cestar D.: Prilog diskusiji o primjeni tipologije u suvremenom uređivanju šuma — A contribution to the discussion on the application of typology in modern forest management — Contribution à la discussion sur l'applica-tion de la typologie dans l'aménagement forestier moderne — Ein Beitrag zur Diskussion über die Anwendung der Typologie in der neuzeitlichen Forsteinrichtung . . . . . 181
- Hren Vl.: Odnos debljinske i visinske distribucije stabala u čistim sastoji-jama bukve nekih biljnih zajednica jugozapadne Hrvatske — Relation between diameter and height distribution of stems in pure Beech stands of some plant communities of southwestern Croatia — Répartition des diamètres et des hauteurs des arbres dans les peuplements purs du hêtre de certains groupements végétaux de la Croatie du sud-ouest — Verhält-nis zwischen der Verteilung der Durchmesser und der Höhen der Stämme in reinen Buchenbeständen einiger Pflanzengesellschaften des südwestli-chen Kroatiens . . . . . 192
- Cestar D.-Hren V.: Prilog načinu doznake stabala kod prebornog gospo-darenja — A contribution to the method of marking trees in the selection

system of management — Une contribution à la méthode du martelage dans les coupes jardinatoires — Ein Beitrag zum Auszeichnungsverfahren im Plenterwaldbetrieb . . . . .

452

#### 4. ZAŠTITA ŠUMA — OHRANA LESA — FOREST PROTECTION — PROTECTION DES FORÊTS — FORSTSCHUTZ

Mikloš I.: Vrbina muha šiškarica (*Helicomyia saliciperda* Duf.) i njezina štetnost u plantažama vrba — The Willow Gall Fly (*Helicomyia saliciperda* Duf.) and its noxiousness to Willow plantations-Hélicomyie du saule (*Helicomyia saliciperda* Duf.) et sa nocivité pour les plantations du saule — Die Weidengallmücke (*Helicomyia saliciperda* Duf.) und ihre Schädlichkeit für die Weidenplantagen . . . . .

21

Mikloš I.: Prilog poznавању predatorske entomofaune na topolama u SR Hrvatskoj — A contribution to the knowledge of the predatory entomofauna on Poplars in the SR Croatia — Contribution à la connaissance des insectes prédateurs sur les peupliers dans la RS de Croatie — Ein Beitrag zur Kenntnis der räuberischen Entomofauna auf den Pappeln in der SR Kroatien . . . . .

224

Vajda Z.: Stanje šumskih rasadnika u SR Hrvatskoj — Condition of forest nurseries in the SR Croatia in 1966 — Etat des pépinières forestières en RS de Croatie en 1966 — Zustand der Forstbaumschulen in der SR Kroatien im Jahre 1966 . . . . .

269

Vasić M.: Pojava oštećenja sadnica eurameričkih topola od niskih temperatura u plantažama — Injuries from low temperatures to plants of European Poplars cultivated in plantations — Domages aux plants des peupliers euraméricains cultivés en plantations causés par les basses températures — Beschädigung der in Plantagen kultivierten euramerikanischen Pappelplänzlinge durch niedrige Temperaturen . . . . .

361

#### 5. ŠUMARSKA EKONOMIKA — EKONOMIKA LESNOG HOZJAJSVTA — FOREST ECONOMICS — ECONOMIE FORESTIERE — FÖSTWIRTSCHAFTSLEHRE

Kraljić B.: Radne jedinice u šumsko-privrednoj organizaciji — Working units in a forest-economic organization — Unités de travail dans une organisation forestière-économique — Arbeitseinheiten in einer Forstwirtschaftsorganisation . . . . .

374

Kraljić B.: Raspodjela dohotka u šumsko-privrednoj organizaciji — Income distribution in a forest enterprise — Distribution des revenus dans une exploitation forestière — Einkommensverteilung im Forstwirtschaftsbetrieb . . . . .

433

Plavšić M.-Golubović U.: Istraživanja postotnog odnosa sortimenta (eksploatacije šuma) u čistim i mješovitim bukovim sastojinama Gorskog Kotara — Investigations into the percentage distribution of assortments (logging) in the pure and mixed Beech stands of the Gorski Kotar region — Les recherches sur la répartition des assortiments en pour cent (en exploitation de bois) dans le peuplements purs et mélangés du hêtre dans la région de Gorski Kotar — Untersuchungen über den prozentuellen Sortimentsanfall (in der Waldexploitation) in Rein- und Mischbeständen der Buche im Gebiet von Gorski Kotar . . . . .

456

Radović A.: Rezultati utvrđivanja vrijednosti i efekti amortizacije šuma . . . . .

147

Šulentić F.: Ekonomsko-financijska osnova gospodarenja kao sastavni dio šumsko-privredne osnove . . . . .

311

## **6. RACIONALIZACIJA U ŠUMARSTVU — RATIONALIZATION IN FORESTRY — RATIONALISATION DES TRAVEAUX FORESTIÈRES — RATIONALISIERUNG**

Plavšić M.: Drvna masa, prirast i apsolutna zrelost sastojina hrasta lužnjaka (*Quercus pedunculata* Ehrh.) — Growing stock, increment and absolute maturity of stands of Pedunculate Oak (*Quercus pedunculata* Ehrh.) — Volume sur pied, accroissement et exploitabilité absolue des peuplements chêne pédonculé (*Quercus pedunculata* Ehrh.) — Bestockungsmasse, Zuwachs und absolute Hiebsreife der Stieleichenbestände (*Quercus pedunculata* Ehrh.) . . . . . 349

Golubović U.: Istraživanja najrentabilnijeg šumsko-uredajnog debljinskog stepena jele (*Abies alba* Mill.) za pilansku preradu — Investigations into the most profitable management diameter subclass of Silver Fir (*Abies alba* Mill.) for sawmill conversion — Recherches sur la catégorie de diamètre d'aménagement le plus rentable du sapin (*Abies alba* Mill.) pour être débitée à la scierie — Untersuchungen über die rentabelste Forsteinrichtungsdurchmesserstufe der Tanne (*Abies alba* Mill.) für Verarbeitung im Sägewerk . . . . . 388

## **7. DENDROLOGIJA — DENDROLOGY — DENDROLOGIE**

Mutibarić J.: Karakteristike drva bijele vrbe (*Salix alba* L.) — Characters of White Willow wood (*Salix alba* L.) — Les caractéristiques du bois de saule blanc (*Salix alba* L.) — Die Eigentümlichkeiten des Silberweidenholzes (*Salix alba* L.) . . . . . 85

Ničota B. i M. Stamenkov: Hermafroditni cvjetovi kod bukve (*Fagus moesiaca* Mály-Czecz) — Monoclinous flowers in Beech (*Fagus moesiaca* Mály-Czecz) — Les fleurs monoclines chez le hêtre (*Fagus moesiaca* Mály-Czecz) — Die monoklinen Blüten bei der Buche (*Fagus moesiaca* Mály-Czecz) . . . . . 284

## **8. PEDOLOGIJA — POČVOVEDENIE — SOIL SCIENCE — PEDOLOGIE — BODENKUNDE**

Martinović J.-Komlenović N.-Milković S.: Sezonske promjene sadržaja vlage u tlu i mineralnih hraniva u iglicama u kulturi običnog bora (*P. silvestris* L.) i američkog borovca (*P. strobus* L.) kraj Ogulina — Seasonal fluctuations of the content of moisture in the soil and the mineral nutrients in the needles in a young plantation of Scots Pine (*P. silvestris* L.) and Eastern White Pine (*P. strobus* L.) near the town of Ogulin — Variations saisonnières de la teneur en humidité et des quantités de matières nutritives dans les aiguilles d'une plantation du pin sylvestre (*P. silvestris* L.) et du pin Weymouth (*P. strobus* L.) près de la ville d'Ogulin — Saisonschwankungen des Gehaltes an Feuchtigkeit im Boden und an Mineralnährstoffen in den Nadeln einer Kultur von gemeiner Kiefer (*P. silvestris* L.) und Strobe (*P. strobus* L.) in der Nähe von der Stadt Ogulin . . . . . 111

Martinović J.: Prilog poznavanju proizvodnih mogućnosti tala u šumskim kulturama područja Bosiljevo — Potential production of soils in the forest cultures of the region of Bosiljevo — Une contribution à la connaissance de la production potentielle des sols dans les cultures forestières de la région de Bosiljevo — Produktionsmöglichkeiten der Böden in den Forstkulturnen des Gebiets von Bosiljevo . . . . . 133

## 9. AEROFOTOGRAMETRIJA

T o m a š e g o v ić Z.: Direktno određivanje distribucije površina gospodarskih jedinica po orografskim karakteristikama Aviografom B-9 — Determining directly the distribution of areas of management units according to orographic characteristics by means of Aviograph B-9 — Comment distribuer directement les superficies des unités d'aménagement d'après les caractéristiques orographiques au moyen de l'Aviograph B-9 — Direkte Bestimmung der Flächenverteilung der Wirtschaftseinheiten nach der orographischen Charakteristiken vermittels des Aviographs B-9 . . . . .

54

C e s t a r - H r e n: Primjena aerofotogrametrije u uređivanju i tipologiji šuma — Application of aerial photogrammetry in forest management and typology — Application de la photogrammétrie aérienne dans l'aménagement et dans la typologie forestière — Anwendung der Luftbildmessung in der Forsteinrichtung und Typologie . . . . .

400

## 10. RAZNO — MISCELLANEOUS — VARIETES — VESCHIEDENES

N e i d h a r d t N. - S k o k o M.: Prilog pitanju postotka šumovitosti Jugoslavije — A contribution to the question of the percentage of land under forests in Yugoslavia — Une contribution à la question du taux du boisement de Yougoslavie — Zur Frage des Bewaldungsprozents Jugoslawiens

122

C e s t a r D. i H r e n V l.: Prilog definiciji sastojinskih oblika gospodarskih šuma — A contribution to the definition of stand forms of cultivated forests — Contribution à la définition des formes du peuplement des fôrets cultivées — Ein Beitrag zur Definierung der Bestandsformen der Wirtschaftswälder . . . . .

186

B o j a n i n S.: Smolarenje bijelog bora (*Pinus silvestris L.*) francuskom i američkom (1/2 bark chipping) metodom (utrošak vremena i proizvodnost rada) — Resin tapping of Scots Pine (*Pinus silvestris L.*) by French and 1/2 bark chipping methods (time consumption and labour productivity) — Gemmage du pin sylvestre par la méthode française et américaine (»1/2 bark chipping method«). (Dépense de temps et la productivité du travail) — Harzung der gemeinen Kiefer vermittels der französischen und amerikanischen (»1/2 bark chipping) Methode (Zeitaufwand und Arbeitsproduktivität)

299

## 11. DRUŠTVENE VIJESTI

R r: 15 godina šumarstva zadarskog područja . . . . .	65
B e n ić R.: Internacionralni simpozij o sadašnjem stanju i perspektivama tehnologije sjeće i izrade, manipulacije i transporta drva . . . . .	71
Š poljarić V.: 10-godiš. postojanja i djelovanja DITŠIDI Sl. Brod . . . . .	154
B o r e v k o v ić I.: O razvojnim mogućnostima šumarstva na šumskoprivrednom području Dilj i radu šum. stručnjaka Š. G. Sl. Brod . . . . .	166
B i l j a k R. - P e n z a r F.: O razvoju drv. ind. u Sl. Brodu i radu stručnjaka »Slavonije« drv. ind. Sl. Brod . . . . .	168
Š k o p e l j a J.: Skromni jubilej . . . . .	253
Z a k l j u č c i s a X i n t e r f a k u l t e t s k e konfer. Društva stud. šum. idrv. ind. Jugoslavije: Beograd 27/3 1967 . . . . .	254
P l e n u m S a v e z a I T Š I D H r v a t s k e (D e l n i c e 17/6 1967) . . . . .	320
K o v a č e v ić Z.: Program razvoja Š. G. Delnice . . . . .	323
V u k o v ić D.: Stanje šum. idrv. ind. Gorskeg Kotara u privrednoj reformi . . . . .	327

## 12. DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Šafar J.: Šume i šumarstvo na triglavskom području . . . . .	69
Kalinić M.: Marić L. — Terra rossa u Karstu Jugoslavije . . . . .	171
Šafar J.: Čokl M. — Donja taks. granica i njezina ekonomičnost . . . . .	338
Kišpatić J.: Stana Hočevar — Bolesti šumskog drveća . . . . .	419

## 13. KONGRESI I KONFERENCIJE

Martinović J.- Komlenović N.: Treći kongres Jugosl. društva za pro- učavanje zemljista (Zadar 1967) . . . . .	177
Potočić Z.: XIV JUFRO-Kongres (Minhen, 1967) . . . . .	177
Fukarek P.: Osnovana međunar. rad. zajednica za sprečavanje šteta od po- plava . . . . .	261
Radovčić A.: Evr. komis. za šumar. (13. zasjedanje u Rimu 15—19/5 1967) . . . . .	332

## 14. TAKMIČENJA

Würth M.: Prvo međunar. takmičenje šum. radnika sjekača u Jugoslaviji . . . . .	77
---	----

## 15. STRANO ŠUMARSTVO I LITERATURA

Knežević Đ.: Gospodarenje šumama u Mađarskoj . . . . .	73
Šafar J.: Usporedba troškova i prihoda u klasičnom i modernom šumar- stvu . . . . .	74
Benić R.: Linnard W.: Rusko-engleski šum. i drv. rječnik . . . . .	172
Anić M.: Šumarski poliglot-rječnik (Bukurešt)	172
Anić M.: Grebenščikov — Rus.-engl.-franc. geobotanički rječnik . . . . .	172
Šafar J.: Korbel, Vinš: Uzgoj jele . . . . .	173
Šafar J.: Kadlus — Struktura i tok podmladivanja smrče, jele i bukve na gori Jesenik . . . . .	174
Knežević Đ.: Šume i šumarstvo Španije . . . . .	175
Knežević Đ.: Šumarstvo Finske . . . . .	257
Šafar J.: Schober-Fröhlich: Pokusi s arišem . . . . .	260
Knežević Đ.: Nešto o šumarstvu Indije . . . . .	341
Anić M.: Critchfield-Little — Geogr. rasprostr. borova u svijetu . . . . .	421
Anić M.: Mooney — Rječnik etiopskog bilja . . . . .	422
Anić M.: Benčat — Dendroflora arboretuma Mlynany . . . . .	423
Anić M.: Streets — Egzotičke vrste drv. u brit. Zajed. naroda . . . . .	423
Anić M.: Iz historijata šum. nastave u Čehoslovačkoj . . . . .	426
Pejoski B.: Kako je danas organizirana naučno-istraživačka služba iz oblasti šumarstva u Francuskoj . . . . .	492
Šafar J.: Iskustva o unošenju ariša . . . . .	493

## 16. NEKROLOZI

Ing. Mihić Josip (piše I. Žukina) . . . . .	80
Edward G. Locke (piše I. Horvat) . . . . .	179
Akad. prof. dr I. Pevalek (piše Anić M.) . . . . .	262
Ing. Ilija Čolović (piše D. Jedlovski) . . . . .	265
Prof. dr ing. Svetislav Živojinović (piše M. Androić) . . . . .	266
Prof. dr B. Maksić (piše M. Anić) . . . . .	346

## KAZALO IMENA SURADNIKA 1967. G.

- Andrović M.: 266  
Anić M.: 172, 262, 346, 421, 422, 423  
Benić R.: 71, 172  
Biljak B.: 168  
Bojanin S.: 299  
Borevković I.: 166  
Bunjevčević Z.: 1  
Cestar D.: 181, 186, 400, 452  
Fukarek P.: 261  
Golubović U.: 388, 456  
Hrén V.: 186, 192, 400, 452  
Horvat I.: 179  
Jedlovska D.: 265  
Kalinic M.: 171  
Kišpatić J.: 419  
Knežević Đ.: 73, 175, 257, 341  
Komlenović N.: 111, 177  
Kovačević Z.: 323  
Kraljić B.: 374, 433  
Krstinić A.: 48, 205  
Martinović J.: 111, 133, 177  
Meštirović Š.: 38  
Mikloš I.: 21, 224  
Mutibarić J.: 85  
Neidhardt N.: 122  
Ničota B.: 284  
Pejoski B.: 492  
Penzar F.: 168  
Playšić M.: 349, 456  
Potočić Z.: 177  
Prpić B.: 482  
Radočić A.: 147, 332  
Skoko M.: 122  
Soljanik I.: 141  
Stamenkov M.: 284  
Šafar J.: 69, 74, 173, 174, 198, 260,  
291, 338, 493  
Šimnović N.: 244  
Škopelja J.: 253  
Špoljarić V.: 154  
Šulentić F.: 311  
Tomašegović Z.: 54  
Vajda Z.: 269  
Vasić M.: 361  
Vidaković M.: 25  
Vrdoljak Ž.: 232  
Vuković D.: 327  
Würth M.: 77  
Žukina I.: 80



