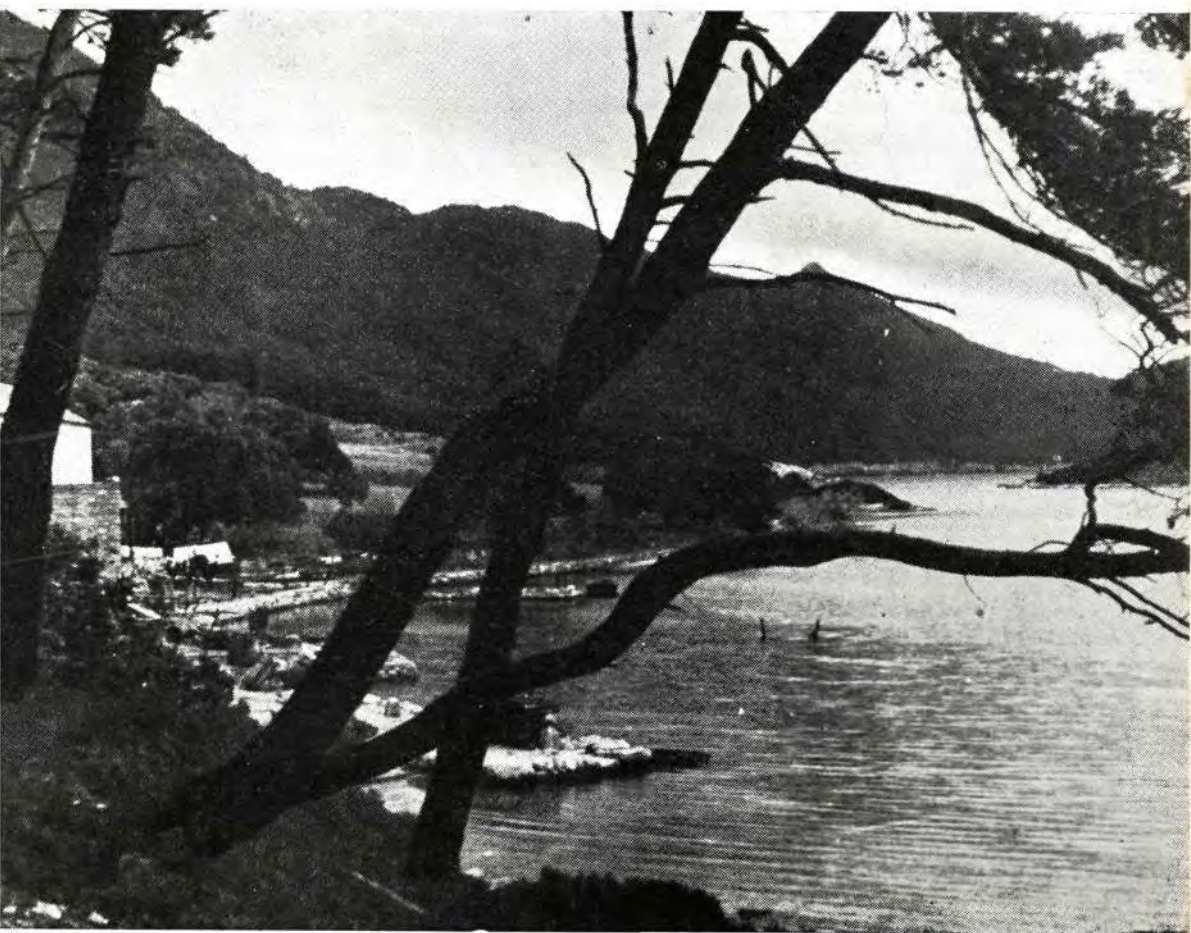


4-5

1959



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Roko Beniĉ, ing. Josip Peternel, dr. Zvonko Potoĉić, ing. Josip Safar
i ing. Vlado Štetiĉ

Glavni i odgovorni urednik:

Dr. Milan Androjić

Broj 4—5 APRIL—MAJ 1959.

ČLANCI:

- G. Giordano: Teleferometer i skretne upore. (Prilog izgradnji šum. žičara).
Ing. M. Markić, ing. M. Špiranac i dr. B. Emrović: Tablice drvnih masa za hrast lužnjak u Spačvanskom bazenu.
Ing. M. Drndelić, Bjelovar: Uređivanje šuma na području bjelovarske šumsko-pravredne oblasti.
Ing. L. Kolomijec, Belje: Taksaciona karakteristika i sastav tipova baranjskih šuma.
Ing. S. Tomaševski, Ravna Gora: Prilog određivanju minimalnih masa poslije sječe u prebornoj šumi.
Ing. I. Spajić: Prilog poznavanju larvalnog stadija gubara.
Ing. D. Knežević: Smreka, smrĉa ili omora? (Prilog šumarskoj terminologiji).

ARTICLES:

- G. Giordano: «Teleferometer» (cableway) and its switch supporting posts. (A contribution to the construction of cableways).
Ing. M. Markić, ing. M. Špiranac i dr. B. Emrović: Standard volume tables for Pedunculate Oak (*Quercus pedunculata*) in the forest region of Spačva.
Ing. M. Drndelić: Forest management in the area of the Bjelovar forest region.
Ing. L. Kolomijec: The management characteristics and the composition of forest types of the Baranja region.
Ing. S. Tomaševski: A contribution to the determination of minimum volume of the standing crop after cutting in the selection forest.
Ing. I. Spajić: A contribution to the knowledge of the Gipsy Moth larval stage.
Ing. D. Knežević: A dilemma regarding the nomenclature of Spruce. (A contribution to forest terminology).

ARTICLES:

- G. Giordano: «Téléferometer» et les piliers supportant son aiguillage. (Une contribution à la construction du câble aérien).
Ing. M. Markić, ing. M. Špiranac i dr. B. Emrović: Les tarifs à double entrée pour le Chêne pédonculé (*Quercus pedunculata*) dans la région forestière de Spačva.
Ing. M. Drndelić: L'aménagement des forêts dans la région forestière de Bjelovar.
Ing. L. Kolomijec: Les caractéristiques d'aménagement et la composition des types de forêts de Baranja.
Ing. SP. Tomaševski: Une contribution à la détermination du volume sur pied après la coupe dans la forêt jardinée.
Ing. I. Spajić: Une contribution à la connaissance du stade de larve de *Liparis dispar*.
Ing. D. Knežević: Un dilemme dans la nomenclature d'épicéa.

AUFSÄTZE:

- G. Giordano: «Teleferometer» und seine Weichenstützpfeiler. (Ein Beitrag zur Seilbahnkonstruktion).
Ing. M. Markić, ing. M. Špiranac i dr. B. Emrović: Massentafeln für die Stieleiche (*Quercus pedunculata*) im Waldgebiet von Spačva.
Ing. M. Drndelić: Forsteinrichtung in der Forstwirtschaftseinheit Bjelovar.
Ing. L. Kolomijec: Einrichtungskarakteristiken und Wirtschaftszieltypen der Wälder in der Baranja.
Ing. S. Tomaševski: Ein Beitrag zur Ermittlung der Bestandsmasse nach dem Einschlag im Plenterwald.
Ing. I. Spajić: Ein Beitrag zur Kenntnis des Larvenstadiums des grossen Schwammspinners (*Lymantria dispar* L.).
Ing. D. Knežević: Schwierigkeiten betreffend Fichten-Nomenklatur. (Ein Beitrag zur forstlichen Terminologie).

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 83

APRIL—MAJ

GODINA 1959

TELEFEROMETAR I SKRETNE UPORE*

dvije novosti u gradnji šumskih žičara

Prof. Dr. Ing. Guglielmo Giordano, Firenca (Italija)

Tečaj za stručnjake za šumske žičare koji se je održao pod pokroviteljstvom FAO, ECE i BIT u vremenu od 14. rujna do 4. listopada o. g. u Italiji (Camaldoli blizu Arezza) i u Švicarskoj (Chur) pružio je mogućnost da se ispitaju i usporede savremene metode računanja kao i moderne tehnike gradnje šumskih žičara.

Talijanski dio tečaja, kojeg je vodio i organizirao pisac, pružio je mogućnost stranog praktičnog pokusa primjene geometrijske metode mjerenja naprezanja čelične užadi pomoću instrumenta konstruiranog u CNL kome smo dali naziv »Teleferometar«. Osim toga kod rješavanja praktičnog problema horizontalne devijacije šumske žičare za maleni kut odklona konstruirali smo u CNL specijalne upore (stremena) za skretanje žice te odgovarajuća uporišta, koje smo također prilikom tečaja praktično ispitali.

Opća rasprava o teoriji i praksi gradnje i eksploatacije žičara, koja se primjenjuje u Italiji bit će izložena u posebnoj publikaciji Nacionalnog Centra za drvo u Firenci, no u međuvremenu mislim da će biti od interesa potcrtati baš spomenute dvije praktične operacije, od kojih je prva naročito važna za sve one koje mora da se bave žičarama, a to je: točno mjerenje naprezanja u čeličnim žicama i užadi.

I. O mjerenjima naprezanja žičane užadi i »Teleferometar«

Dva odlučujuća momenta traže poznavanje naprezanja čeličnog užeta žičare a ta su:

a) stabilizacija čeličnog užeta u izvjesnoj ravnotežnoj konfiguraciji za posve sigurno nošenje tereta, koji treba da se po njem kreću, ako je u radu čelično uže danih karakteristika (sastav, broj žica, promjer, težina).

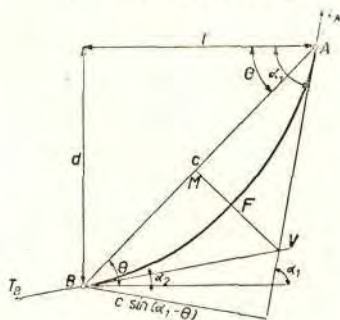
b) zahtjev da čelično uže danih karakteristika stvarno poprmi onu ravnotežnu konfiguraciju koja mu odgovara da podnese sa potpunom sigurnošću predviđena opterećenja.

Članak koji objavljujemo pod gornjim naslovom napisao je za Šumarski list Prof. Dr. Ing. Guglielmo Giordano, a preveo sa talijanskog jezika na hrvatski Ing. Rudolf Cividini. Prof. Giordano predaje kao redoviti univerzitetski profesor predmet Uporabu šuma na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu Univerze u Firenci. On je osim toga direktor Nacionalnog centra za drvo (Centro Nazionale del Legno, u članku označen kraticom CNL), centralne talijanske ustanove za istraživanje tehnologije drveta. Prof. Giordano je tehnolog svjetskoga glasa poznat i u našoj stručnoj javnosti po svoja dva glavna djela »Il Legno e le sue Caratteristiche« i »Il Legno dalla Foresta nei vari impieghi«, koja nude bogat izvor tehnološkog znanja. Njega, kao odličnog poznavaoца gradnje i eksploatacijske problematike šumskih žičara upoznajemo već u gore spomenutim djelima. Kako vidimo iz objavljenog članka, on i dalje radi neumorno na unapređenju teorije i prakse ove vrste tehnike šumskog transporta.

Uredništvo.

Metode koje uglavnom dolaze u obzir za mjerenje naprezanja uz prednje pretpostavke su slijedeće:

1. Dinamometrička metoda
2. Metoda reflektiranih titraja i
3. Geometrijska metoda.



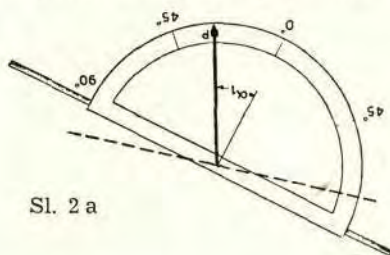
Sl. 1



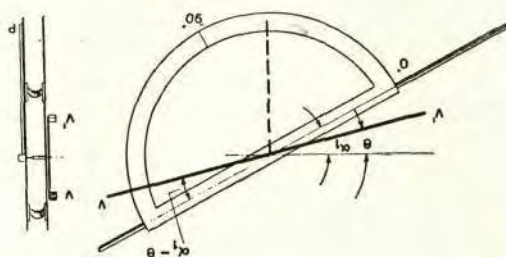
Sl. 2 b

1. Dinamometrička metoda služi se tariranim dinamometrom (kod kojeg je unutrašnje pero najčešće sastavljeno od reda Bellevilleovih koturova) koji se umeće između naglavka na kraju užeta i hvatišta spomenutog naglavka (rukavca). Osim dinamometra potreban je nateznik, koji je s jedne strane fiksiran na noseći trak užeta, a s druge strane na hvatište naglavnika. Taj nateznik ima zadatak da olabavi krajnji dio užeta u svrhu umetanja i odstranjivanja dinamometra. Kod šumskih žičara nisu se dinamometrička mjerenja nikad primjenjivala radi naročitog sistema sidrenja užeta nosača.

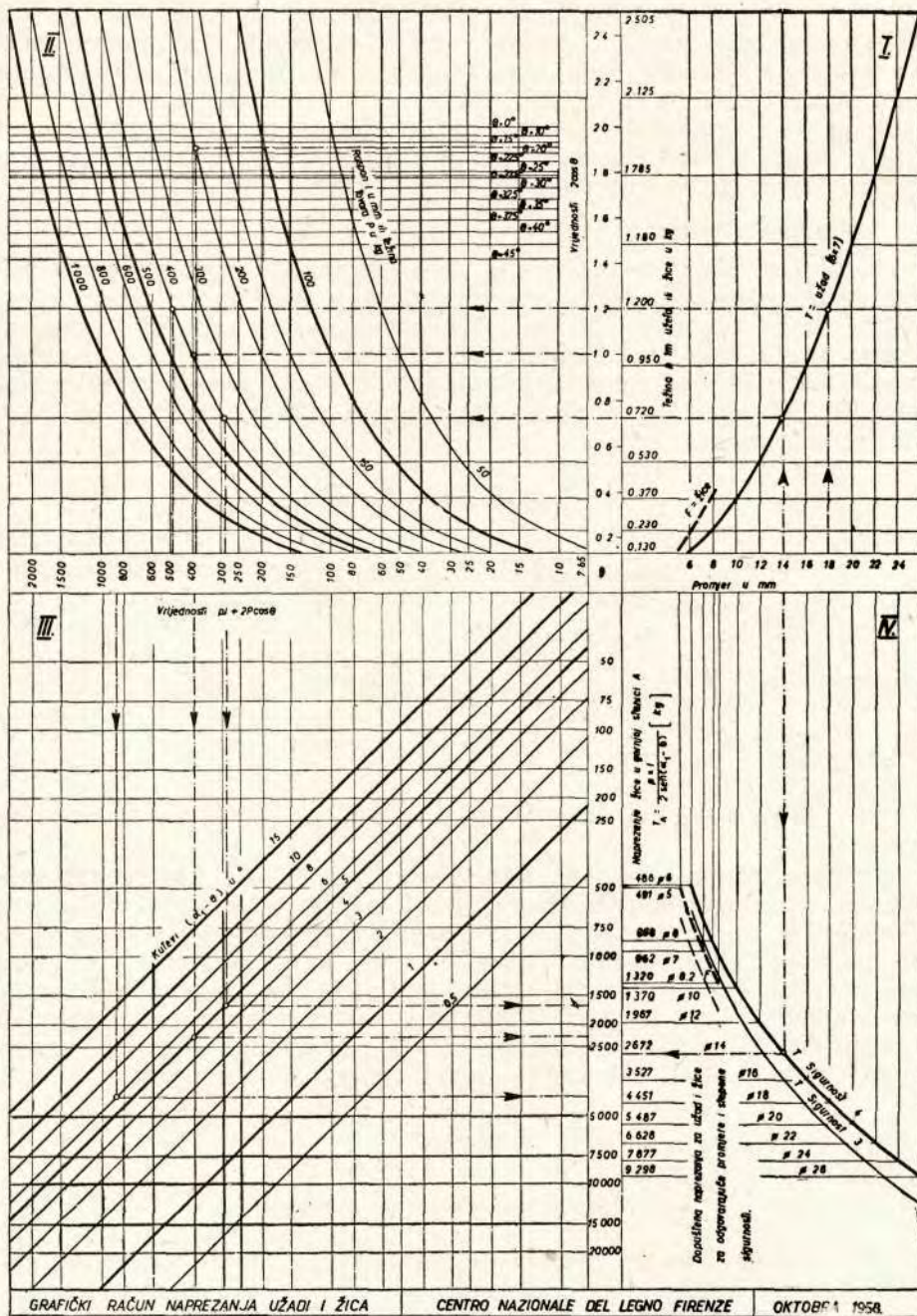
2. Metoda »povratnog vala« pripisuje se prof. Pestalu. Udarivši štapom napeto čelično užu u blizini hvatišta (u udaljenosti od 2—4 m) udalji se od točke udara val, koji se, dosegaivši slijedeće uporište, vraća natrag. Ako ima užu dovoljnu napetost (a to je od prilike 1/4 čvrstoće loma) vrijeme, mjereno u sekundama, koje proteče od momenta udara do povratka vala, treba da bude jednako dužini spojnice između obaju uporišta izra-



Sl. 2 a



ženom u hektometrima. Kraće vrijeme je znak da je užu prenategnuto. Za kratke udaljenosti između uporišta, u kojih je teško točno opažati dijelove sekundi je svrsishodno, da se mjeri 5 povratnih valova, dijelivši na to ukupno vrijeme sa 5. Preporučljivo je, da se udara odozgo prema dolje u gornjem profilu užeta, a ne postrance, da bi se izbjegli bočni refleksi smetnji.



GRAFIČKI RAČUN NAPREZANJA UŽADI I ŽICA

CENTRO NAZIONALE DEL LEGNO FIRENZE

OKTOBR 1958.

Ovdje se radi o jednoj novoj približnoj metodi koja, iako je vrlo udobna, ipak nije općenita, jer daje samo neku indikaciju prihvatljivosti nekog danog ravnotežja. Osim toga, ako uže nije neprekidno na čitavoj dužini spojnice dvaju uporišta (kao što je slučaj u zvjezdastog užeta) nego sastavljeno sa naglavcima (mufnima) (kao što je slučaj kod spiroidalnih užeta) nastaju sekundarni valovi smetnji, koji uz mnogo nastavaka mogu prouzročiti nesigurna mjerenja vremena povratka (refleksa).

3. Geometrijska metoda.

Uzmimo u razmatranje čelično uže u ravnotežju pod uplivom jednolično raspodjeljenog tereta (opterećenja) p (p može predstavljati samu vlastitu težinu užeta ili vlastitu težinu užeta plus neki korisni teret, no da je i taj jednolično raspodjeljen). (Sl. 1). Teorem o momentima sila s obzirom na točku B svodi se na to da je moment dan opterećenjem jednak momentu (sa suprotnim predznakom) reakcije u točki A. Stoga sa oznakama na sl. 1 slijedi:

$$p \cdot c \cdot \frac{1}{2} = T_A \cdot c \cdot \sin(\alpha_1 - \Theta)$$

$$\text{odatle } T_A = \frac{pl}{2 \sin(\alpha_1 - \Theta)} \quad (1)$$

$$\text{odnosno: } \sin(\alpha_1 - \Theta) = \frac{pl}{2 T_A}$$

S obzirom na točku A iz poučka o momentima slijediti će:

$$T_B = \frac{pl}{2 \sin(\Theta - \alpha_2)} \quad (2)$$

$$\text{ili } \sin(\Theta - \alpha_2) = \frac{pl}{2 T_B}$$

Za lakše mjerenje kuta $\alpha_1 - \Theta$ odnosno kuta $\Theta - \alpha_2$ konstruirali smo instrumenat, shematski prikazan na slici 2 a, koji se sastoji iz graduirane polukružnice, čiji promjer se namjesti usporedno sa osovinom čeličnog užeta u blizini uporišta. Promjer se dakle podudara sa tangentom na krivulju užeta u krajnjoj točki (uporišta). U geometrijskom centru postavljena je vizirna alhidada koja služi za usmjerenje vizurnog pravca na uporište užeta na drugom kraju. Graduacija na rubu polukruga služi za izravno odčitavanje kuta $\alpha_1 - \Theta$ ili kuta $\Theta - \alpha_2$ ili čak konačno vrijednost:

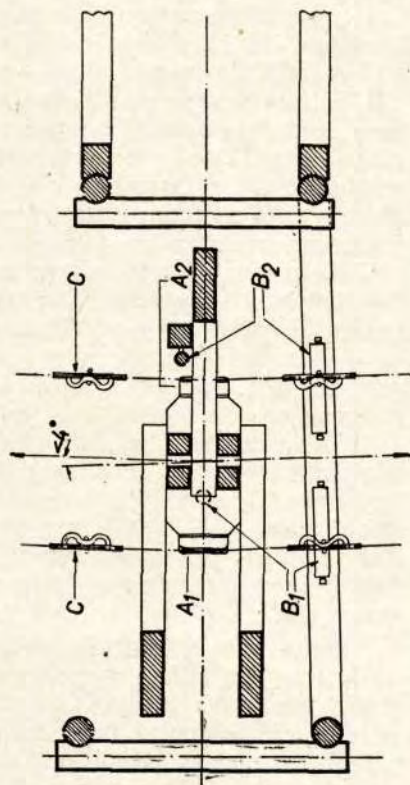
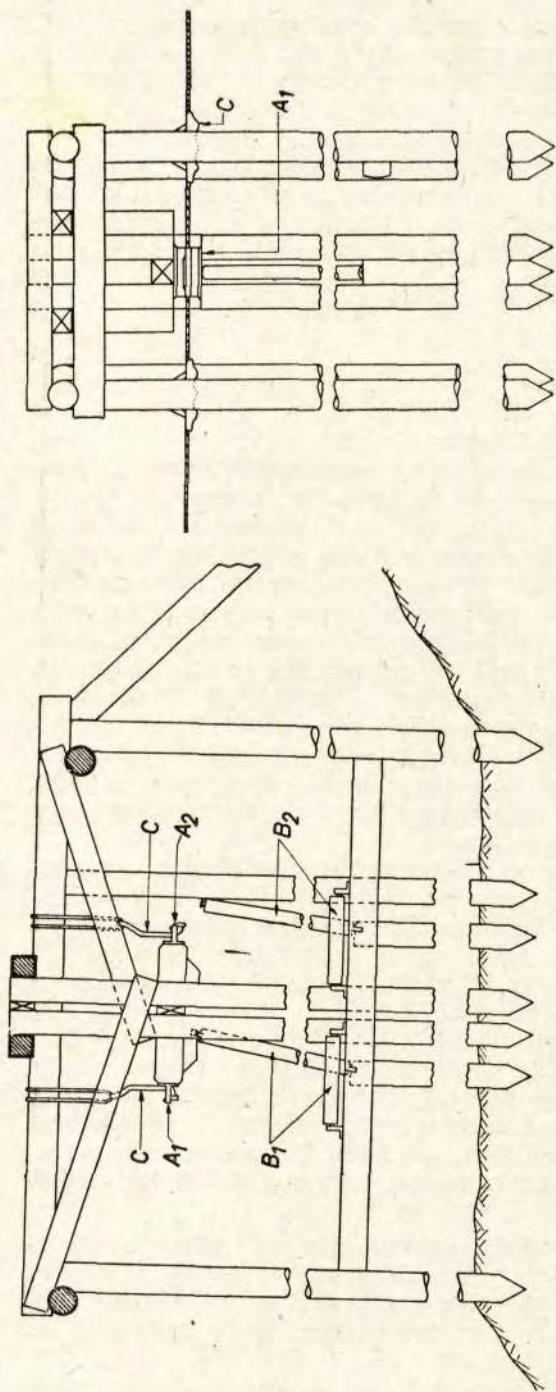
$$K = \frac{1}{2 \sin(\alpha_1 - \Theta)}$$

te T_A računamo po izrazu

$$T_A = Kpl \quad (3)$$

Time posjedujemo sve što je potrebno za određivanje naprezanja (napetosti) u dvije krajnje točke, (obzirom na čvrstoću užeta je zapravo napetost na gornjoj stanici A ona koja nas interesira, budući da je ona veća nego u B).

Poznavajući smjer tangenti na krajevima, konfiguracija krivulje ravnoteže bila bi sa stanovišta geometrije potpuno poznata, jer se produ-



Sl. 4

živši te tangente, uslijed svojstva parabole kojoj po aproksimizaciji sliči realni lančani poligon užeta, one sijeku u točki na okomici iz središnje točke M, između A i B, određujući na toj okomici segment MV dvostruko veći od visine luka MF. To bi zahtjevalo da se napravi nacrt, što je na terenu sve više nego udobno, te je radi toga instrument kompletiran drugim građuiranim polukrugom, na kojem jednostavan visak pokazuje, s obzirom na vertikalnu, kut identičan onome što ga tangenta čini sa horizontalom. Dosljedno tome, poznavajući vrijednost a_1 ili a_2 i naprezanje T_A ili T_B može se neposredno odmah izračunati horizontalna komponenta H iz odnosa:

$$H = T_A \cos a_1 = T_B \cos a_2$$

kao i visina luka iz poznate formule:

$$f = \frac{p \cdot c}{8 \cdot H}$$

Na sl. 2 b) je uočljiv rad sa prototipom »Teleferometra«.

Multidiagram na sl. 3 pruža mogućnost brzog izračunavanja T_A grafičkom metodom, što naročito dolazi u obzir kod rada na terenu i mnogobrojnih kombinacija kod projektiranja. Polazni elemenat za račun je debljina užeta. Diagram I daje težinu tekućeg metra užeta i žice kao funkciju debljine. Diagram II daje produkt pl kao funkciju težine užeta odnosno žice za različite raspone. Ordinate tog diagrama imaju logaritmičku skalu. Diagram III daje konačno izraz T_A kao funkciju produkta pl za razne kuteve otklona tangente $a_1 = \Theta$ u točki A od spojnice među točkama A i B. U tom diagramu su obje skale koordinata logaritmičke. Diagram IV nam prikazuje dozvoljena naprezanja za užad i žice kao funkciju debljine užeta (žice). Deblja krivulja daje veličine uz četverostruki faktor sigurnosti (dozvoljeno naprezanje je 1/4 neapreznja loma) kako preporuča pisac. Neki pisci se zadovoljavaju sa trostrukim faktorom sigurnosti, koji je u diagramu pretstavljen tanjom krivuljom.

U diagramu je prikazan primjer za uže promjera $d = 14$ mm i raspona $l = 400$ m. U diagramu I. čitamo njegovu težinu $p = 0,720$ kg/m, u diagramu II. produkt $pl = 275$ a u diagramu III., ako kut otklona tangente $a_1 = \Theta$ mjeri 5° , vrijednost $T_A = 1,650$ kg. S druge strane idui od iste debljine užeta $d = 14$ mm, čitamo u diagramu IV. najveće dozvoljeno naprezanje za uže te debljine, koje iznosi 2,672 kg.

Ako pretpostavimo da smo isto uže debljine 14 mm opteretili jednolično raspoređenim teretom od 0,28 kg/m, bit će ukupna težina užeta sa teretom 1,00 kg/m. Polazeći od toga podatka, čitamo u diagramu III. za isti kut otklona $a_1 = \Theta = 5^\circ$ naprezanje užeta u gornjoj stanici $T_A = 2,300$ kg. Kako vidimo, tim opterećenjem još nismo prekoračili granicu maksimalno dozvoljenog napreznja, koju nam prikazuje ordinata 2,672 kg u diagramu IV.

Dovle smo razmatrali slučaj užeta u ravnotežju pod uplivom opterećenja (vlastita težina + korisni teret) jednolično raspoređenog po čitavoj dužini užeta. Na taj slučaj možemo svesti postupak uvijek kada na liniji imamo mnogo tereta tako da se aproksimizacijom mogu izjednačiti sa jednolično raspoređenim korisnim teretom.

Posve je drugačiji slučaj, na koji treba da svratimo pažnju, kada imamo na užetu jedan pokretni izolirani teret. Pretpostavimo da je takav

teret jedva ušao sa gornjeg uporišta A u liniju. Jasno je da je taj slučaj najneugodniji, jer je u tom momentu naprezanje u točki A maksimalno a kut odklona $\alpha_1 - \Theta$ najveći. Jednadžba momenta, s obzirom na točku B, tada glasi:

$$p c \frac{1}{2} + Pl = T_A c \sin (\alpha - \Theta)$$

Iz koje slijedi:

$$\sin (\alpha_1 - \Theta) = \frac{p c \frac{1}{2}}{c T_A} + \frac{2 P l}{2 c T_A} = \frac{l(p c + 2 P)}{c 2 T_A} = \cos \Theta \frac{p c + 2 P}{2 A}$$

$$\text{odnosno: } T_A = \cos \Theta \frac{p c + 2 P}{2 \sin (\alpha - \Theta)} \dots \dots \dots (4)$$

Nije lagodno izvoditi mjerenja dok se teret pomiče po užetu, no prijašnja formula dopušta da se izbjegne ta poteškoća uzevši u obzir da se također može pisati:

$$\begin{aligned} T_{A \text{ opter.}} &= \frac{\cos \Theta}{2 \sin (\alpha_1 - \Theta)} (p c + 2 P) \\ &= T_{A \text{ neopter.}} + \frac{\cos \Theta}{2 \sin (\alpha_1 - \Theta)} 2 P \dots \dots \dots (5) \end{aligned}$$

jer je $1 = c \cos \Theta$

U odnosu na jedan dani korisni teret P, možemo stoga računati maksimalno naprezanje $T_{A \text{ opter.}}$, koje naravno treba da bude manje od dopuštenog naprezanja sa sigurnošću za užu. Ako se naprotiv odredi $T_{A \text{ opter.}}$ (jednak dopuštenom naprezanju za užu) i $T_{A \text{ neopter.}}$, formula dopušta izvesti vrijednosti izoliranog korisnog tereta P, koji ne smije premašiti:

$$P \geq \frac{T_{A \text{ opter.}} - T_{A \text{ neopter.}} \sin (\alpha_1 - \Theta)}{\cos \Theta} \dots \dots \dots (6)$$

Još jednostavnijom intuitivnom metodom može se također P zamijeniti sa jednolično raspoređenim korisnim teretom po izrazu:

$$p' = \frac{2 P}{c} \dots \dots \dots (7)$$

Za grafičku metodu računanja polazimo od izraza (4) koji možemo transformirati u izraz:

$$T_{A \text{ opt.}} = \frac{pl + 2P \cos \theta}{2 \sin (\alpha_1 - \theta)} \dots \dots \dots (8)$$

Sada imamo u brojniku zbroj dvaju produkata. Grafičko zbrajanje izraza sa tolikim parametrima bi bilo suviše komplicirano pa smo diagram II. uredili tako da možemo čitati neovisno svaki izraz i to pl kao funkciju p za različite l te izraz $2P \cos \Theta$ kao funkciju Θ za različite P. U tom slučaju se krivulje $2P \cos \Theta$ podudaraju sa krivuljama pl. Pošto smo na

ordinatnoj osi diagrama II. očitali veličine pl i $2P \cos \Theta$, sumiramo ih numerički i sumu odaberemo kao apscisu za očitavanje $T_{A \text{ opter.}}$ u diagramu III.

Za ilustraciju navodimo primjer opisan grafički i u diagramu. Pretpostavimo da uže ima promjer $d = 18 \text{ mm}$, raspon $l = 400 \text{ m}$ a izoliran tovar, koji je upravo krenuo iz točke A je težak $P = 200 \text{ kg}$. Teleferometrom smo izmjerili kut $\Theta = 17,5^\circ$ a $\alpha_1 - \Theta = 6^\circ$.

Vlastita težina užeta je $p = 1,18 \text{ kg/m}$. U diagramu II. čitamo vrijednosti: $pl = 480$ i $2P \cos \Theta = 380$. Njihova je suma 860. Uzevši taj broj kao apscisu čitamo u diagramu III. za $\alpha_1 - \Theta = 6^\circ$ iznos $T_{A \text{ opter.}} = 4,100 \text{ kg}$.

Dozvoljeno opterećenje za to uže iznosi po diagramu IV. 4,451 kg. Naprezanje užeta dakle ne premašuje granicu sigurnosti.

II. Konkretni primjer međuporišta za žičaru sa promjenom pravca

Kod gradnje šumskih žičara događa se često, da treba, u svrhu izbjegavanja kakve zapreke ili uslijed drugih razloga danih relijefom brdovitog terena izvršiti u trasi kutnu devijaciju. Ako je ta devijacija znatna, nema drugog rješenja, nego da se u danoj točki izradi prava skretna stanica, koja traži rastavljanje vučnog užeta u dva prstena, dvije kolotečine za vezu među nosilicama i dva radnika posluge. No ako je devijacija neznatna (najviše 4°) možemo se poslužiti naročitim uporištima u kojima je užad poduprta a istodobno je prisiljena na promjenu pravca.

Jedna od upora za užad nosilice u točki promjene pravca mora da izdržava u kompresiji rezultantu napona u dva kraka jedne nosilice; druga će morati raditi u nategu. Najsvrsishodnije je da u pritisku radi upora opterećene nosilice a u nategu ona neopterećene nosilice. O tome treba da se vodi računa kod izrade projekta za napravu, jer utovar i istovar trupaca treba da se provđa izvana s obzirom na putanju užadi.

Uočilo se da je praktički nemoguće riješiti problem sa jednim uporom za istovremenu radnju osiguranja podupiranja užeta (tereta) i podnošenje horizontalnih opterećenja uslijed promjene pravca pa se radi toga udešava sastavljeno uporište sa: (slika 4).

dvije obične upore $U_{ob.}$ za vertikalnu potporu na dva bliska si uporišta, koja su pravokutna na dva kraka žičare sa različitim pravcima trase;

jedna specijalna upora $U_{boc.}$ koja prisiljava uže da promijeni horizontalni smjer, pričvršćena na jedan robustni stup smješten u središte s obzirom na međusobnu udaljenost dviju nosilica i između dvaju gore spomenutih uporišta.

O uporama $U_{ob.}$ i o njihovom pričvršćenju na uporišta, nema ništa naročita da se kaže, međutim o upori $U_{boc.}$ treba naglasiti, da je potrebna konstrukcija, koja vodi računa o slijedećim elementima:

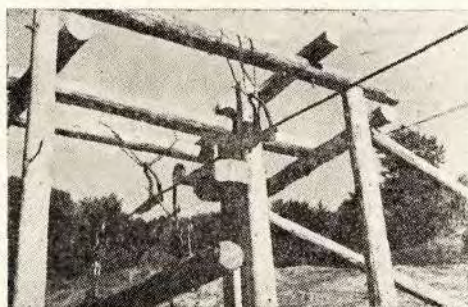
1. radeći kao konsola, ta upora mora biti vrlo robustna, a na stup mora biti bočno pričvršćena sa čvrstim svornjacima;

2. uže treba da je smješteno u ležište, koje će ga podržavati tako, da ne nastupe suviše velika naprezanja ili suviše žestoko habanje;

3. treba da bude apsolutno sigurno da uže ne izađe iz sjedišta i radi toga upora treba da ima pokretan pokrov, koji se može lako podešavati, a koji treba da je dovoljno robustan i površinski obrađen tako, da omogućiti lagodan i siguran prelaz kotureva koji nose obješene terete.

U fotografiji na slici 5 je prikazan par takovih skretnih upora konstruiranih u Centru. U praksi su pokazale posve sigurno i pravilno djelovanje. Upora a) je za opterećenu nosilicu, te radi u kompresiji, a upora b) je za neopterećenu nosilicu te radi u nategu.

Vučno uže također izvodi promjenu pravca. Točnije, kada teret prelazi preko kutne upore, dva kraka vučnog užeta koja počinju u točki nosača tereta, budući moraju skretati pod kutem jednakim onome užeta nosilice, prouzrokuju na visulji tereta nateg, koji nastoji da ga odsmjeri od vertikalne i dosljedno, da prouzroči iskakanje koturova. Da bi se smanjila ta opasnost, koja je naročito izražena kod povratnog puta koturova na neopterećenoj nosilici, potrebno je taj nateg što više smanjiti. To ćemo postići time, da vučno uže vodimo što bliže koturu, da bi se smanjio krak momenta iskakanja. Stoga to zahtijeva kratke visulje i da sva zaprega bude što teža.



Sl. 5

Kada su međutim tovari daleko od kutnog uporišta, vučno uže ne samo da se spušta, nego se također premješta prema unutrašnjosti. Nije dakle dovoljno primijeniti običajne valjke smještene u formi slova V, nego valja dati bočnu podršku koja će spriječiti vučnom užetu da se tare o vertikalne stupove uporišta. Najjednostavniji način da se to postigne jest da se valjci smjeste jedan uspravno (za bočno zadržavanje) a drugi vodoravno (za zadržavanje suvišnog spuštanja vučnog užeta). Osnovno je kod toga da su valjci pomaknuti s obzirom na simetralu i to vertikalni unutar horizontalnoga, kako bi se izbjeglo uklještenje užeta baš u vrhu pravog kuta, što ga međuse zatvaraju valjci. Shematski su valjci prikazani na slici 4, oznakama B. Oznakama A označene su kutne upore a slovima C obična stremena.

Fotografije prikazuju jedno uporište za promjenu smjera dvoužadne žičare za »polazak i povratak« koje je konstruirano na osnovi izloženih principa.

U slučaju da je potrebna devijacija veća od 4^0 , može se pribjeći izradi dvaju uzastopnih kutnih uporišta (one više), no njihova međusobna uda-

ljenost mora u svakom slučaju iznositi znatno više, nego što je udaljenost između dvaju uzastopnih tovara, jer se u protivnom slučaju suviše izlaze iskakaju koturova.

U zaključku neka mi bude dopušteno, da ponovim osnovni princip u gradnji šumskih žičara, koji treba da je svakom šumaru-eksploatatoru poznat, a to je: od šumske žičare se traži sigurnost, te laka i jeftina konstrukcija. Naprijed navedena naša dva doprinosa neka posluže istome principu.

RÉSUMÉ

L'A. indique le procédé géométrique par lequel on peut déterminer exactement la tension dans un câble de téléphérique, et décrit un appareil (télépheromètre) pour mesurer les angles dont la connaissance permet d'appliquer les formules relatives.

Pour éviter tout calcul on fournit un ensemble de quatre diagrammes au moyen desquels les lectures faites au télépheromètre donnent la possibilité d'arriver à la tension effective et à la comparaison avec la tension admissible dans le même câble.

En deuxième lieu l'A. décrit une cabrette pour téléphérique avec déviation angulaire: quoique l'angle formé par les deux brins du câble ne puisse être que très petit, toutefois ce type de cabrette peut résoudre favorablement certains problèmes occasionnés par la situation orographique.



TABLICE DRVNIH MASA ZA HRAST LUŽNJAK U SPAČVANSKOM BAZENU

(Iz instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH Zagreb)

Ing. Mihovil Markić, ing. Mirko Špiranec i Dr. Borivoj Emrović

UVOD

Institut za šumarska i lovna istraživanja NRH započeo je rad na prikupljanju podataka za sastav drveno-gromadnih tablica za hrast lužnjak još godine 1947. Prilikom sječe šuma na trasi autoputa na području Spačve, htjelo se iskoristiti priliku, da se sekcioniraju oborena stabla. Prema procjenama trebalo je posjeći oko 50.000 stabala na površini od cca 160 ha. Osim hrasta lužnjaka bilo je tu i stabala jasena, brijesta i graba, koje su vrsti također trebale biti tretirane. Prva je zamisao bila sastaviti tablice za procjenu i obračun drvnih masa u stojećem stanju za tehničko i ogrjevno drvo i sveukupno. Htjelo se time uštedjeti na vremenu i troškovima kod individualne procjene prilikom doznake na terenu ili prilikom naknadne premjerbe. Tablice su imale biti jednoulazne i dvoulazne, te su za svaki debljinski stepen i pripadnu visinu trebale sadržavati: a) drvenu masu do 7 cm; b) drvenu masu do 3 cm; c) drvenu masu deblovine; d) prosječnu dužinu i drvenu masu tehnički uporabivog dijela deblovine; e) tehničko i ogrjevno drvo u postocima; f) postotak kore, otpadaka i nadzemnog dijela panjevine; h) prosječan pad promjera po tekućem metru od prsnog promjera do kraja deblovine.

Pored toga trebalo je odrediti specifične težine ogrjevnog drveta u svježem i polusuhom stanju, kao i faktore za pretvorbu prostorne mjere u kubnu. Za svaku vrst drveća namjeravale su se izraditi posebne tablice za glavnu, a posebne za sporednu sastojinu.

Sastavom posebnih tablica za sporednu sastojinu htjelo se utvrditi, koliko iznose razlike između nabrojanih podataka po debljinskim stepenima prema podacima glavne sastojine, a naročito što se tiče procentualnog odnosa tehničkog i ogrjevnog drveta.

U jesen 1947. izvršeni su prvi terenski radovi na izabiranju modelnih stabala kao i njihovo sekcioniranje. Radovi su vršeni u šumskom predjelu Sjeverno Boljkovo. Ali već u početku morao se predviđeni program prilično smanjiti, jer nije bilo dovoljno financijskih sredstava niti radne snage.

Zbog toga je napuštena misao, da se mjere stabla svih vrsti drveća, pa je odlučeno, da se uzme samo hrast lužnjak, najvrednija i najjače zastupana vrst u šumama spačvanskog bazena.

Program radova izmjenjen je u toliko, što se najprije pristupilo prikupljanju podataka za sastav dvoulaznih tablica za sporednu sastojinu t. j. stabala 4. i 5. razreda klasifikacije po Kraftu. Kasnije su se počeli prikupljati podaci i za tablice dominantne sastojine, a ujedno se proširio izbor modelnih stabala na debljinske stepene do 50 cm. Time je dana mogućnost, da se u prvom redu sastave tablice za sve razrede, dok je pitanje sastava posebnih tablica za sporednu i posebnih za glavnu sastojinu odgođeno na kasnije vrijeme. Prikupljeni podaci mogu se bez poteškoća razlučiti, jer svaki model nosi oznaku razreda, kome pripada.

Međutim, da bi tablice imale značaj općih tablica odlučeno je, da se u narednim godinama postepeno prikupe podaci u svim glavnim bazenima hrasta lužnjaka u NR Hrvatskoj.

Godine 1948. i 1949. nastavljeni su terenski radovi na navedeni način, a god. 1950. i 1951. sređivani su prikupljeni podaci i izvršeni obračuni elemenata pojedinih modela.

Godine 1952. posve je nestalo sredstava za daljnji rad, pa je tako posve prekinut. Do obustave radova bilo je sekcionirano ukupno 2291 stablo; od toga 1255 komada u šumama spačvanskog bazena, a ostatak zapadno od tog bazena sve do Lipovljana.

Godine 1955., nakon prekida od 3 godine, uspjelo je Institutu ponovno osigurati financijska sredstva za nastavak radova, koje te godine opet vodi ing. Markić uz suradnju ing. M. Špiranca. Iste godine bilo je zaključeno, uz savjetovanje sa Zavodom za dendrometriju i Zavodom za uređivanje šuma Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu, da se prikupe podaci za stabla prsnih promjera od 10 do 60 cm, umjesto do 50 cm, kako je bilo ranije zamišljeno.

Nakon nastavka radova u 1955. do konca 1956. sekcionirano je ukupno 940 stabala u glavnom preko 30 cm prsnog promjera iz svih etaža. Prema tomu je do konca 1956. godine sveukupno sekcionirano 3231 stablo, a od toga:

u spačvanskom bazenu	1487 komada
u svim ostalim predjelima	1744 komada

Svega: 3231 komad

Budući da je najveći broj modela uzet u sastojinama spačvanskog bazena, to je odlučeno, da se najprije izrade dvoulazne drveno-gromadne tablice za taj bazen. Obradom podataka iz drugih predjela lužnjakovih bazena nadopunit će se ove tablice na opće tablice hrasta lužnjaka za poručje čitave NR Hrvatske.

OPIS OBJEKTA

Za drveno-gromadne tablice uzeta su modelna stabla hrasta lužnjaka u slijedećim šumskim predjelima spačvanskog bazena:

1. Banov dol	36 komada
2. Boljkovo, Sjeverno i Južno	290 «
3. Deš	136 «
4. Grabarje	67 «
5. Kusare, Zapadna i Istočna	211 «
6. Kragujna	58 «
7. Lože	328 «
8. Rastovo	40 «
9. Slavir	173 «
10. Spačva-Gradina	105 «
11. Topolovac	43 «

Svega 1487 komada

Spačvanski bazen pripada u područje umjerene kontinentalne klime s izrazitom i dosta oštrom zimom, a osjeća se i utjecaj stepske klime. Maksimum oborina je u lipnju. Prema podacima Hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu, srednje mjesečne i godišnja temperatura zraka za Brčko*, u razdoblju od 1901.—1910. god. iznosile su:

M j e s e c

Brčko	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God.
96 m	—1,5	1,6	6,7	11,1	16,6	19,8	21,7	21,2	17,6	11,8	4,9	2,7	11, 1

Apsolutni maksimum iznosio je 39,2° (u srpnju i kolovozu), a apsolutni minimum — 19,2° C (u siječnju).

Godišnja količina oborina za isto razdoblje iznosila je 738 mm, a po mjesecima bila je raspoređena ovako:

* Brčko je uzeto kao najbliža opažačka stanica, za koju smo mogli dobiti podatke o temperaturi i količini oborina. Raspored oborina za Županju ne razlikuje se mnogo od Brčkog.

M j e s e c

Brčko	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	God.
	47	43	53	81	67	101	46	48	65	72	60	55	738

Iz ovih se podataka vidi, da su klimatske prilike povoljne, naročito tokom vegetacionog perioda.

Tlo je u glavnom pjeskovita ilovača na aluvijalnim naplavinama. Duboko je, humozno, propusno i vlažno. Znatan dio površine bio je izvrnut redovitim periodičkim poplavama rijeke Save. Bogati talozi pogodovali su hrastu kao i ostalim vrstama drveća. Poznato je, da su se u ovom području nekada nalazili stari slavonski hrastici svjetskoga glasa. U zimskom periodu stradavale su mlade branjevine na nižim položajima pod debelim ledom.

Nakon izgradnje obrambenog nasipa Šamac—Mitrovica i unutrašnje kanalizacije nekih najnižih depresija barskog karaktera, zaštićeno je čitavo područje od poplavne vode. Oborinska voda zadržava se jedino u onim depresijama, koje nisu obuhvaćene kanalizacijom, ali ne stagnira duže vremena kao nekada.

O posljedicama navedenih melioracionih radova može se za sada sigurno kazati samo to, da je snižena razina vode temeljnice i u nekim predjelima, koji nisu nikada bili izvrnuti poplavama. Da li je uslijed ove bitne promjene umanjen bonitet zemljišta čitave površine na štetu razvoja hrasta i ostalih vrsta drveća, ne može se dati definitivni odgovor, jer su mišljenja različita. Svakako, da pojava suhih vrhova u starijim hrastovim sastojinama, kao i sušenje čitavih stabala nije normalno. Međutim, kako je poznato, već decenijama traje periodička zaraza gubara, pored holandske bolesti na brijestu, koji je gotovo nestao. Kada se k tome uzmu u obzir i pogrešni zahvati, u glavnom niskim proredama, u strukturi raznovrsnih sastojinskih oblika, naročito u čistim hrasticima, logično je, da navedeni kalamiteti i takovi zahvati ne mogu ostati bez štetnog utjecaja na bonitet zemljišta. Uslijed navedenih zaraza osjetljivo su degradirani i neki predjeli, u kojima je prevladavao hrast ili brijest.

Prema tome na pitanje o veličini utjecaja navedenih komponenata na bonitet, posebno na stepen degradacije nekih sastojina, nije moguće dati odgovor, dok se dugotrajnim istraživanjima ne dođe do osnovanih zaključaka.

Sastojine spačvanskog bazena, iz kojih su uzimana modelna stabla, pripadaju asocijaciji **Querceto-Genistetum elatae** Horv. To su većinom mješovite sastojine hrasta lužnjaka s poljskim jasenom, brijestom i grabom, te u manjoj mjeri s topolom, lipom, mjestimice i klenom pored raznih ostalih tvrdih listača. Joha je vrlo rijetka. Lužnjak je ipak u svim tim sastojinama zastupan u pretežnoj mjeri (od 40 do 100%). Modelna su stabla uzimana isključivo iz sastojina visokog uzgoja s prosječnim učešćem lužnjaka sa 0,6 u omjeru smjese. Manji je dio, i to u glavnom stabla jačih debljinskih stepena, uzet iz čistih hrastika.

Prosječna starost šuma čitavog spačvanskog bazena iznosi danas 55 godina (1), a modelna su stabla uzimana iz sastojina raznih starosti od 50 do 130 godina. Ukupna površina bazena iznosi 61264 ha državnih i 1257 ha privatnih šuma. Područje, iz kojeg su uzimana modelna stabla, ima površinu 35.720 ha.

STRUKTURA MATERIJALA

Kako je već spomenuto, prvobitno su se namjeravale sastaviti tablice za stabla nuzgredne sastojine, 4. i 5. razreda po Kraftu, od 10—30 cm prsnog promjera. Zbog toga je i izbor modela bio usmjeren u tom pravcu, te je i kasnije, kad se program proširio do 60 cm, ipak ostao u spačvanskom bazenu relativno jači utjecaj potištenih stabala slabijih debljinskih stepenova prema onima dominantne etaže. Ovo je imalo donekle i posljedica na izračunane prosjeke drvnih masa. Pregled broja modelnih stabala po debljinskim razredima i predjelima prikazan je u tabeli br. 1.

Šumski predjel	Debljinski razred cm						Tabela br. 1
	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—62	Ukupno
	broj modelnih stabala						
Banov Dol	—	—	—	4	25	7	36
Boljkovo	123	159	8	—	—	—	290
Deš	10	125	1	—	—	—	136
Grabarje	—	—	56	11	—	—	67
Kusare	35	112	22	8	29	5	211
Kragujna	—	2	2	24	27	3	58
Lože	9	265	64	—	—	—	328
Rastovo	—	—	40	—	—	—	40
Slavir	166	7	—	—	—	—	173
Spačva-Grad.	—	—	34	52	18	1	105
Topolovac	—	14	28	1	—	—	43
Ukupno	343	684	245	100	99	16	1487

Detaljan pregled izmjerjenog materijala po debljinskim stepenima na centimetre i visinama na cijele metre vidi se iz tabele br. 2.

NAČIN RADA NA TERENU

Posao prikupljanja podataka za sastav dvoulaznih drvogromadnih tablica nema kod nas velike tradicije. Originalne tablice izrađivali su samo Montecuccoli za bukvu (6), D. Petrović za bagrem (7), Emrović i Milojković za poljski jasen (2, 5), te Kosonogov za bukvu (3).

Stoga je unatoč unaprijed pripremljenoj metodici, tokom rada trebalo istu mijenjati, dotjeravati i usavršavati. Metodiku je izradio ing. Mihovil Markić, te ćemo je ovdje prikazati, kako se, uz nadopune, primijenjivala od 1947. godine dalje.*

a) Izbor modelnih stabala

Izbor se vršio u stojećem stanju iz svih razreda klasifikacije po Kraftu, kako je u uvodu navedeno i obrazloženo. Jača su stabla izabirana u redovnim sječinama, djelomično i na trasi nove ceste Spačva—Otok. Za modele birala su se stabla:

- koja su normalno uzrasla,
- koja imaju potpun vrh,

* Opis metodike rada na terenu donosimo ovdje nešto opširnije, kako bi ujedno mogao poslužiti kao baza kod izrade standarda za mjerenje modelnih stabala, do čega će svakako morati jednom doći.

Tabela br. 2

Tabula 2

[illegible][illegible]

- koja nisu tako defektna i oštećena, da bi time njihova kubatura bila daleko ispod prosjeka,
- uzeta su i pojedina rubna stabla, ako su inače bila zdrava i čitava, jer je trebalo i takovih reprezentanata.

Pošto je stablo izabrano, odredi mu se točno prsni promjer. Radilo se to na slijedeći način: Uza stablo postavi se vertikalno letva, na kojoj je označena visina 1,30 m iznad tla. Letvu treba postaviti na nagnutom terenu s gornje strane. U ravnici treba paziti na mikroreljef oko stabla, te se i tu letva smještava na najvišem mjestu. Uz oznaku 1,30 m na letvi prisloni se plosnata daščica (ravnalo, metar) tako, da sa letvom čini pravi kut, i na mjestu, gdje daščica dotiče stablo, načini se oznaka kredom. Zatim se špagom omota debl u visini 1,30 m t. j. na visini oznake kredom, pazeći na to, da ravnina špaga bude okomita na uzdužnu os debla. Najzad se po špagi pređe kredom oko naokolo debla i time je obilježeno mjesto za mjerenje prsnih promjera. Nakon toga se milimetarska promjerka prisloni uz obilježenu oznaku na 1,30 m visine i očitavaju promjeri oko debla. U manual se unesu najveći i najmanji očitani promjer, iz kojih se kasnije izračuna aritmetička sredina.

b) Sekcioniranje modelnih stabala.

Na oborenom modelnom stablu izmjerila se pomoću mjerace vrpce totalna dužina. Osim toga ubilježila se u manual i dužina debla do prve grane, zatim dužina tehnike u deblovini, ukupna dužina deblovine i dužina stabla do 7 cm debljine. Sve su se dužine zaokružavale na 1 dm. Zatim se prešlo na mjerenje promjera. Dio stabla od panja do 1,30 m visine podijelio se na 3 sekcije dužina: 0,30 + 0,30 + 0,70 m. Od 1,30 m dalje uz male su u pravilu sekcije po 1 m dužine. Nepravilnosti debla i grana (kvrge, jača zakrivljenost, rašlje i sl.) uvijek su skraćene sekcije tako, da je odnosna nepravilnost činila posebnu sekciju. Dužina najraće sekcije iznosila je 20 cm. U sredini svake sekcije mjerena su po 2 promjera unakrst pod kutem od 45° prema vodoravnom promjeru. Ovo je rađeno zbog toga, što je u većini slučajeva bilo nemoguće mjeriti vertikalni promjer, jer je debl ležalo svom težinom na tlu, a trebalo je dobiti svakako dva međusobno okomita promjera. Kod nepravilnih sekcija očitavano je i više od dva promjera (na početku, u sredini i na kraju sekcije). Promjeri su se očitavali na milimetre. Budući da je prva sekcija trupca od panja (30 cm dužine) obično djelomično okorana ili čak i otesana (»špronc«), to bi se za tu sekciju dobili premaleni promjeri. Stoga se mjerilo i na panju 4—6 promjera, te se uzela aritmetička sredina svih izmjerenih promjera kao srednji promjer prve sekcije.

Sekcioniranje grana vršilo se na isti način kao i deblovine.

RAD U LABORATORIJU

a) Obračun drvnih masa.

Drvena masa stabla izračunana je iz zbroja kubatura svih sekcija u jednom stablu. Kubatura sekcije dobivena je iz aritmetički srednjeg promjera u sredini sekcije i iz dužine sekcije. U drvenu masu uračunata je i kubatura panja, koja je sadržana u prvoj sekciji od 30 cm dužine. Grane su uzimane u račun do 3 cm debljine na tanjem kraju. Tablice prema tome daju ukupnu drvenu masu stabla, koja se praktički može iskoristiti.

Kod obračunavanja drvnih masa pojedinih sekcija kubature su se vadile na 4 decimale, a ukupni zbroj kubatura sekcija (t. j. drvena masa modelnog stabla) reducirao se na 3 decimale i takva drvena masa ušla je u račun izjednačenja. Tablice su konačno izračunate na dvije decimale, jer je to dovoljno za praktičnu upotrebu, dok bi veći broj decimala predstavljao samo prividnu točnost.

Prilikom primjene tablica u praksi doći će zacijelo do izvjesnih razlika u kubaturi stabala prema naknadnoj premjerbi. Ova razlika rezultira iz uobičajenog (iako možda i neopravdanog) stalnog zaokružavanja na niže kod izmjere promjer i dužina, a ovisi također i o veličini ostavljenog panja.

b) Izjednačenje drvnih masa.

Izjednačenje drvnih masa provedeno je računskim putem. Volumen stabla smatran je funkcijom prsnog promjera i visine, te je kod toga upotrebljena formula Schumacher-Halla (8):

$$V = A \cdot d^b \cdot h^c$$

Primjenom metode najmanjih kvadrata na logaritamski oblik te jednadžbe

$$\log V = a + b \cdot \log d + c \cdot \log h$$

izračunati su parametri

$$\log A = a = -4,285662$$

$$b = +2,0744 \quad (\sigma_b = 0,012)$$

$$c = +0,8536 \quad (\sigma_c = 0,024)$$

$$\sigma = 0,0371$$

Za korekturu sistematske greške, koja nastaje radi logaritamskog izjednačenja, upotrebljen je Meyerov korekcionni faktor (Meyer, 4) $\log f = \frac{1}{2} \sigma^2 \ln 10 = 0,001584$ pa formula za volumen glasi:

$$V = f \cdot 10^a \cdot d^b \cdot h^c$$

$$= 0,00005199 \cdot d^{2,0744} \cdot h^{0,8536}$$

Standardna devijacija logaritama volumena ($\sigma = 0,0371$) odgovara — po prilici — standardnoj devijaciji volumena u iznosu od 8,2 do 8,9% odnosno u prosjeku cca 8,5%.

Schumacher-Hallova jednadžba izračunana je i za podatke iz pojedinih predjela (vidi tabelu br. 3). Rezultati, t. j. iznosi »b« i »c« pokazuju, da se nagnutost logaritamske ravnine u pojedinim predjelima dosta razlikuje od prosjeka. Od prosjeka naročito odskoče »b« i »c« iznos predjela »Slavir«, no to će biti radi toga, što su u tom predjelu mjerena sasvim tanka stabla (10—20 cm prsnog promjera, vidi tabelu br. 2 donji dio).

Ispitane su također — za ukupni materijal — i konturne linije (logaritamski pravci) za pojedine debljinske odnosno visinske stepene. Ukupan materijal razvrstan je u debljinske stepene širine 1 cm, te je u svakom debljinskom stepenu — po metodi najmanjih kvadrata — izračunana jednadžba logaritamskog pravca:

$$\log V = a + c \cdot \log h$$

Iznosi parametra »c«, za svaki debljinski stepen, nanoseni su na grafikonu 1 kao ordinate sredinama pripadnih debljinskih stepena. Nacrtane su također i granice $\pm 3\sigma_c$ (trostruka srednja greška parametra »c«). Grafikon ne pokazuje nikakvu izrazitu tendenciju porasta parametra »c«, koja bi ovisila o prsnom promjeru. Opažaju se samo nepravilne varijacije, koje se mogu smatrati slučajnim. Provjereno je to i računskim putem. U podatke, koji su nanoseni na grafikonu 1, uklonjen je, po metodi najmanjih kvadrata, pravac sa jednadžbom

$$c = a + \beta d$$

(kod čega je svakom podatku »c« dodijeljena težina u iznosu kvadrata recipročne vrijednosti greške t. j. $1/\sigma_c^2$). U rezultatu je dobiveno

$$\beta = -0,003245, \quad \sigma_\beta = 0,005339$$

te je prema tome β nesignifikantno različito od nule ($\beta < 1,96 \sigma_\beta$) pa se može zaključiti, da je nagib d-konturnih linija neovisan o prsnom promjeru.

Na isti način ispitane su i h-konturne linije. Ukupan materijal razvrstan je na visinske stepene širine 1 metar, te je za svaki stepen izračunana jednadžba

$$\log V = a + b \cdot \log d$$

Rezultat, t. j. »b« iznosi (i granice $\pm 3\sigma_b$) nanoseni su na grafikonu br. 2 kao ordinate sredinama visinskih stepena. Sa grafikona se ne može baš zaključiti, da osim slučajnih varijacija postoji i izrazita tendencija porasta »b« iznosa, ako raste visina. Računski pokus međutim, izveden na isti način kao i kod d-konturnih linija, pokazuje, da je jednadžbi

$$b = \gamma + \delta h$$

parametar δ skoro signifikantno različit od nule:

$$\delta = +0,013340, \quad \sigma_\delta = 0,005127$$

pa je

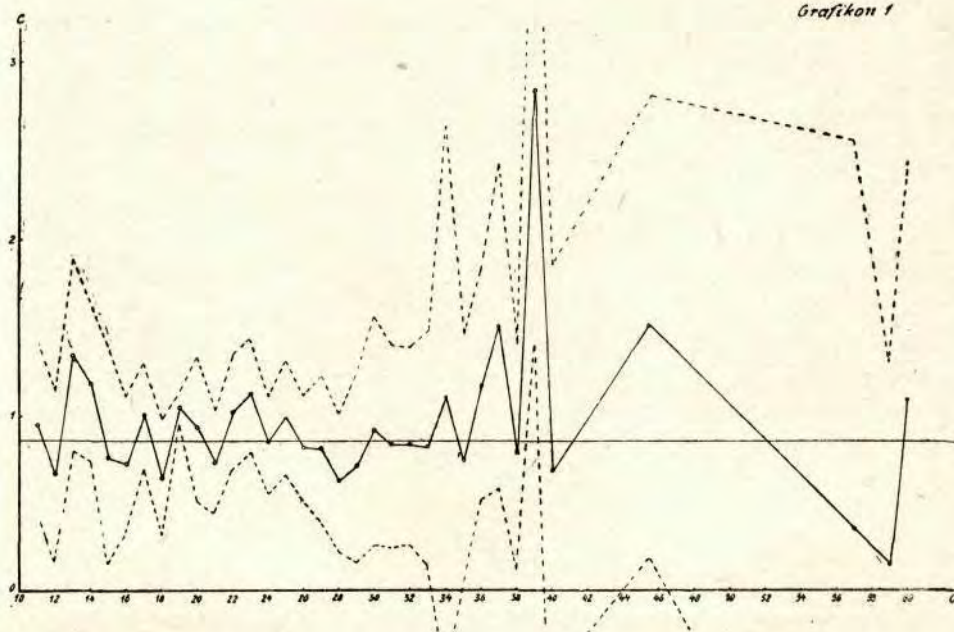
$$\delta > 0,013207 = 2,58 \sigma_\delta,$$

što znači, da je vjerojatnost pojave takovog δ iznosa — uz nul hipotezu — nešto manja

Tabela br. 3.

Predjel	N	a	σ_a	b	σ_b	c	σ_c	σ
Boljkovo i Sjev. Boljkovo	290	-4,457	0,056	+1,976	0,033	+1,077	0,064	0,035
Istočna i Zapadna Kusara	211	-4,261	0,048	+2,100	0,029	+0,805	0,057	0,038
Lože	328	-4,191	0,054	+1,921	0,045	+0,942	0,052	0,036
Slavir	173	-4,196	0,051	+1,796	0,066	+1,059	0,070	0,034
Deš	136	-3,931	0,099	+2,050	0,088	+0,610	0,080	0,036
Kragujna, Gradina, Rastovo, Banov Dol, Topolovac, Graberje	349	-4,190	0,123	+2,116	0,052	+0,748	0,110	0,036
Ukupno (odnosno prosječno)	1487	-4,286	0,019	+2,074	0,012	+0,854	0,024	0,037

od 1%. Prema tome mogao bi se donijeti zaključak, da nagib h-konturnih linija raste sa visinom i kod izjednačavanja primijeniti modificiranu formulu, koja bi tu pojavu uzela u obzir. Ali ipak nije tako učinjeno, već je upotrebljena obična Schumacher-Hallova formula. Nije to učinjeno radi toga, što bi na taj način računanje bilo skuplje, a rezultati (t. j. sume potrebne za metode najmanjih kvadrata) ne bi se mogli upotrijebiti kod izrade općih tablica za hrast lužnjak u Posavini, koje su u izradi. Osim toga ne može se još pouzdano ustvrditi, koji su uzroci toj pojavi ovisnosti nagiba h-konturnih linija o visini. Možda je to karakteristika obličnih brojeva u sastojinama spačvanskog bazena. No isto tako može uzrok biti neravnomjerna distribucija modela (na pr. izrazito maleni »b« iznos dobiven je kod predjela Slavir, u kojem su vađena stabla 1—20 cm prsnog promjera, a izrazito veliki »b« iznos dobiven je kod stabala iz



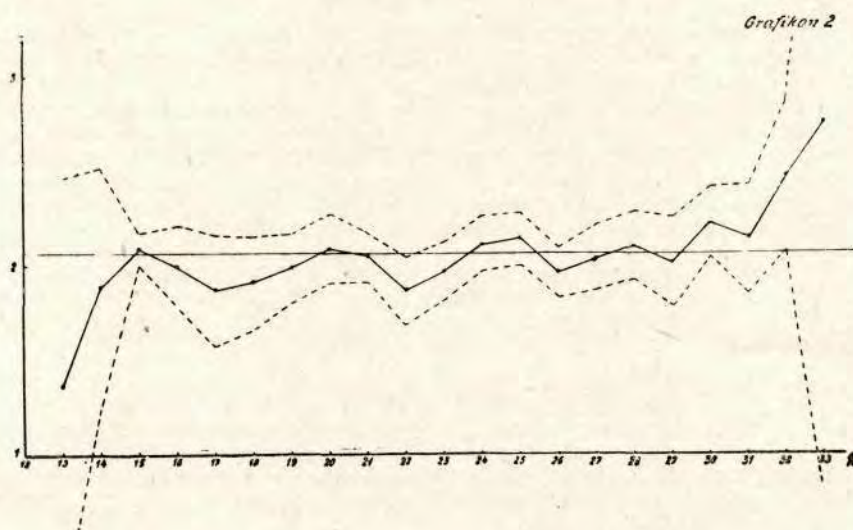
predjela Kragujna i Gradina, gdje su vađena u glavnom debela stabla — uporedi podatke tabela br. 2 i 3). U svakom slučaju potrebna su daljnja istraživanja o obličnom broju hrasta lužnjaka u Posavini, što je i predviđeno u planu Instituta za šumarska i lovna istraživanja, te će se tom prilikom također pokušati razjasniti i ta pojava.

Rezultati dobiveni metodom najmanjih kvadrata kontrolirani su pomoću rezultata dobivenih grafičko-računskim putem po metodama Dwighta i Kosonogova. Rezultate ne donosimo zbog štednje na prostoru. Kontrola je pokazala, da je izjednačenje po metodi najmanjih kvadrata dobro.

Na kraju donosimo u tabeli br. 4 usporedbu sa njemačkim drveno-gromadnim tablicama za hrast po Schwappachu. Uspoređene su kubature za nekoliko debljinskih stepena i visina i to Schwappachove za totalnu drvenu masu i naše do 3 cm debljine. Razlika se kreće u iznosu od 3,8 do 25,0% ili prosječno oko 6—8%. U istom debljinskom stepenu sa porastom visine razlika pada.

Tabela br. 4.

Visina stabla m	Prsni promjer stabla u cm:																	
	10			20			30			40			50			60		
	drvena masa stabla (m³) po tablicama:																	
	Schwap- pach	Spačv. bazen	razlika o/0	Schwap- pach	Spačv. bazen	razlika o/0	Schwap- pach	Spačv. bazen	razlika o/0	Schwap- pach	Spačv. bazen	razlika o/0	Schwap- pach	Spačv. bazen	razlika o/0	Schwap- pach	Spačv. bazen	razlika o/0
10	0,05	0,04	25,0	0,21	0,19	10,5												
15	0,07	0,06	16,7	0,28	0,26	7,7	0,66	0,61	8,2	1,23	—	—						
20	—	0,08	—	0,36	0,34	5,9	0,83	0,78	6,4	1,52	1,41	7,8	2,43	2,24	8,5	3,71	3,28	13,1
25				0,43	0,41	4,9	0,99	0,94	5,3	1,79	1,71	4,7	2,87	2,71	5,9	4,26	3,96	7,6
30							1,16	1,10	5,5	2,08	2,00	4,0	3,31	3,17	4,4	4,85	4,63	4,8
35							1,33	—	—	2,39	—	—	3,78	3,62	4,4	5,48	5,28	3,8



Kod poslova na sastavu tabela drvnih masa za hrast lužnjak u spačvanskom bazenu sudjelovali su slijedeći saradnici:

I. na terenskim poslovima sakupljanja podataka: Ing. Mihovil Markić, kao rukovodioc radova, zatim ing. Đuro Babogredac, ing. Vlado Jelenčić, šum. tehničari Franjo Filipović i Ivan Malnar, lugari Mijo Lacko i Vinko Stojanović, te god. 1955. i 1956. ing. Mirko Špiranec.

II. na laboratorijskim poslovima: a) obračunavanje volumena modelnih stabala i kontroli ovog obračunavanja: ing. M. Markić, ing. Rudolf Kolibaš, ing. Đ. Babogredac, Mijo Lacko, Vinko Stojanović i stud. šum. Ivica Šponar, a 1956. i 1957. ing. M. Špiranec, Mira Böhm, Branko Trbović, Pero Mlinarić, Špiro Kopitović, Alojz Vovnik i Juraj Gašparović; b) Računanje po metodi najmanjih kvadrata izveo je pod rukovodstvom i nadzorom dra B. Emrovića student šumarstva Alojz Vovnik, a crtanje nomograma Ivanka Vrlić. Grafikone i klišee tablica izradio je Marko Benić.

LITERATURA:

1. Babogredac Đ.: Melioracija degradiranih sastojina u bosutskom području. Šumarski list, Zagreb 1952.
2. Emrović B.: Dvoulazne drvno-gromadne tablice za poljski jasen. Šumarski list, Zagreb 1953.
3. Kosonogov P.: Nova metoda izrade zapreminskih tablica. Beograd 1950.
4. Meyer H. A.: A Correction for a Systematic Error Occuring in the Application of the Logarithmic Volume Equation. The Pennsylvania State Forest School, Research Paper No. 7. 1941.
5. Milojković D.: Istraživanja oblika i zapremina belog jasena (*Fraxinus excelsior*) u ravnom Sremu. Glasnik br. 6, Beograd 1953.
6. Montecuccoli M.: Skrižaljke masa za bukvu s osobitim obzirom na masu samog debla i udio debla u cijeloj drвноj gromadi. Sarajevo 1923.
7. Petrović D.: Tabele drvnih masa dubelih bagremovih drveća na Deliblatskoj Peščari. Beograd 1951.
8. Schumacher F. X. and Hall F. D.: Logarithmic Expression of Timber Tree Volume. Jour. Agr. Research, Vol. 47. 1933.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Feldarbeiten zum Zweck der Sammlung von Angaben zur Aufstellung von Massentafeln für die Stieleiche im Gebiet Kroatiens wurden mit zeitweiligen Einstellungen in Jahren 1947.—1956. durchgeführt.

Der Bauminhalt wurde mit 1 m langen Sektionen aufgenommen, wobei die Durchmesser kreuzweise in der Mitte Sektion auf 1 mm genau gemessen wurden. Von der Gesamtzahl der Modellstämme (insgesamt 3231 Stück) stammen die meisten d. h. 1487 Stück aus dem Gebiet von Spačva (Eichenwaldkomplex in der Nähe von Vinkovci) und deshalb wurden zuerst die Lokalmassentafeln für dieses Gebiet aufgestellt. Dabei wurde die Baummasse bis 3 cm Stärke in Betracht genommen. Die Ausgleichung der Massenangaben wurde rechnerisch nach der Formel von Schumacher-Hall ausgeführt. Die Methode der kleinsten Quadrate wurde auf die logarithmische Form dieser Formel d. h. $\log V = a + b \cdot \log d + c \cdot \log h$ angewandt; (hierzu V = Baummasse in Kubikmetern, d = Brusthöhen = Durchmesser in cm, h = Totalhöhe in m, und a , b , c die Parameter.

Die Endformel lautet

$$V = 0,00005199 \cdot d^{2,0744} \cdot h^{0,8536},$$

und auf Grund dieser Formel wurden die Massentafeln mit zwei Eingängen für die Durchmesser von 10—72 cm und für die in Betracht kommenden Höhen aufgestellt. Diese Lokalmassentafeln können als erste Ergebnisse eines breiteren Plans — nach welchem die einheitlichen Massentafeln für das ganz Eichengebiet Kroatiens hergestellt werden sollen — betrachtet werden.

HRAST LUŽNJAK, Spačvanski bazen

Visina m	P r s n i p r o m j e r u c m													Visina m
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	drvena masa slabla s granama do 3 cm debljine u cm													
7	003	004	005	006	006	008								7
8	004	004	005	006	007	008								8
9	004	005	006	007	008	009								9
10	004	005	006	008	009	010	012	013	015	017	019			10
11	005	006	007	008	010	011	013	014	016	018	020			11
12	005	006	007	009	010	012	014	015	017	019	022	024	026	12
13	005	007	008	009	011	013	015	017	019	021	023	026	028	13
14	006	007	009	010	012	014	016	018	020	022	025	027	030	14
15	006	008	009	011	012	014	017	019	021	024	026	029	032	15
16	007	008	010	011	013	015	017	020	022	025	028	031	034	16
17	007	008	010	012	014	016	018	021	023	026	029	032	036	17
18	007	009	011	013	015	017	019	022	025	028	031	034	037	18
19	008	009	011	013	015	018	020	023	026	029	032	036	039	19
20	008	010	012	014	016	018	021	024	027	030	034	037	041	20
21	008	010	012	014	017	019	022	025	028	031	035	039	043	21
22	009	011	013	015	017	020	023	026	029	033	036	040	044	22
23							024	027	030	034	038	042	046	23
24							025	028	031	035	039	043	048	24
25							025	029	033	036	041	045	049	25
26							026	030	034	038	042	046	051	26
27							027	031	035	039	043	048	053	27
28							028	032	036	040	045	049	054	28
29												051	056	29
30												052	058	30
$\frac{h}{d}$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	$\frac{h}{d}$

HRAST LUŽNJAK. Spačvanski bazen

Visina m	P r s n i p r o m j e r u c m													Visina m
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	drvena masa stabla s granama do 3 cm debljine u m ³													
12														12
13	031	034	037											13
14	033	036	039											14
15	035	038	042	045	049	053	057	061						15
16	037	040	044	048	052	056	060	064						16
17	039	043	046	050	054	059	063	068	072	077	082	088	093	17
18	041	045	049	053	057	062	066	071	076	081	087	092	098	18
19	043	047	051	055	060	064	069	074	080	085	091	096	102	19
20	045	049	053	058	062	067	072	078	083	089	095	101	107	20
21	047	051	056	060	065	070	076	081	087	093	099	105	112	21
22	049	053	058	063	068	073	079	084	090	096	103	109	116	22
23	050	055	060	065	070	076	082	088	094	100	107	114	121	23
24	052	057	062	068	073	079	085	091	097	104	111	118	125	24
25	054	059	064	070	076	082	088	094	101	108	115	122	130	25
26	056	061	067	072	078	084	091	097	104	111	119	126	134	26
27	058	063	069	075	081	087	094	100	108	115	122	130	138	27
28	060	065	071	077	083	090	097	104	111	118	126	134	143	28
29	062	067	073	079	086	093	100	107	114	122	130	138	147	29
30	063	069	075	082	088	095	102	110	118	126	134	143	151	30
31				084	091	098	105	113	121	129	138	147	156	31
32				086	093	101	108	116	124	133	142	151	160	32
$\frac{h}{d}$	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	$\frac{d}{h}$

HRAST LUŽNJAK, Spačvanski bazen

Visina m	Prsni promjer u cm													Visina m
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
	drvena masa stabla s granama do 3 cm debljine - m ³													
19	109	115	122	128	135	142	150	157	165	173	181	189	197	19
20	114	120	127	134	141	149	156	164	172	180	189	197	206	20
21	118	125	132	140	147	155	163	171	179	188	197	206	215	21
22	123	130	138	145	153	161	170	178	187	196	205	214	224	22
23	128	135	143	151	159	167	176	185	194	203	213	222	232	23
24	133	140	148	157	165	174	183	192	201	211	221	231	241	24
25	137	145	154	162	171	180	189	199	208	218	228	239	249	25
26	142	150	159	168	177	186	195	205	215	226	236	247	258	26
27	147	155	164	173	182	192	202	212	222	233	244	255	266	27
28	151	160	169	179	188	198	208	219	229	240	252	263	274	28
29	156	165	174	184	194	204	215	225	236	248	259	271	283	29
30	161	170	179	189	200	210	221	232	243	255	267	279	291	30
31	165	175	185	195	205	216	227	238	250	262	274	287	300	31
32	170	179	190	200	211	222	233	245	257	269	282	295	308	32
33						228	240	252	264	276	289	303	316	33
34						234	246	258	270	284	297	310	324	34
35											304	318	332	35
36											312	326	340	36
$\frac{h}{d}$	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	$\frac{h}{d}$

HRAST LUŽNJAK, Spačivanski bazen

Visina m	P r s n i p r o m j e r u c m													Visina m
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
	drvena masa stabla s granama do 3 cm debljine u m ³													
19	206	215	224	233	242	252	262	272	282	292	302	313	324	19
20	215	224	234	243	253	263	273	284	294	305	316	328	339	20
21	224	234	244	254	264	274	285	296	307	318	330	341	353	21
22	233	243	254	264	275	286	297	308	319	331	343	355	368	22
23	242	253	263	274	285	297	308	320	332	344	356	369	382	23
24	251	262	273	284	296	308	319	332	344	357	370	383	396	24
25	260	271	283	294	306	318	331	343	356	369	383	396	410	25
26	269	281	292	304	317	329	342	355	368	382	396	410	424	26
27	278	290	302	314	327	340	353	367	380	394	409	423	438	27
28	287	299	312	324	337	351	364	378	392	407	422	436	452	28
29	295	308	321	334	348	361	375	390	404	419	434	450	465	29
30	304	317	330	344	358	372	386	401	416	432	447	463	479	30
31	313	326	340	354	368	383	397	413	428	444	460	476	493	31
32	321	335	349	364	378	393	408	424	440	456	472	489	506	32
33	330	344	358	373	388	404	419	435	452	468	485	502	520	33
34	338	353	368	383	398	414	430	446	463	480	498	515	533	34
35	347	362	377	392	408	424	441	458	475	492	510	528	546	35
36	355	371	386	402	418	435	452	469	486	504	522	541	560	36
37	364	379	395	411	428	445	462	480	498	516	535	554	573	37
38	372	388	404	421	438	455	473	491	509	528	547	566	586	38
$\frac{h}{d}$	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	$\frac{d}{h}$

HRAST LUŽNJAK. Spačvanski bazen

Visina m	Prsni promjer u cm											Visina m
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
	drvena masa stabla s granama do 3 cm debljine u m ³											
19	3.36	3.47	3.58	3.70	3.82	3.94	4.06	4.19	4.32	4.44	4.58	19
20	3.51	3.62	3.74	3.87	3.99	4.12	4.25	4.38	4.51	4.64	4.78	20
21	3.65	3.78	3.90	4.03	4.16	4.29	4.43	4.56	4.70	4.84	4.98	21
22	3.80	3.93	4.06	4.19	4.33	4.47	4.61	4.75	4.89	5.04	5.19	22
23	3.95	4.08	4.22	4.36	4.50	4.64	4.78	4.93	5.08	5.23	5.39	23
24	4.10	4.23	4.37	4.52	4.66	4.81	4.96	5.11	5.27	5.43	5.59	24
25	4.24	4.38	4.53	4.68	4.83	4.98	5.14	5.30	5.46	5.62	5.78	25
26	4.39	4.53	4.68	4.84	4.99	5.15	5.31	5.48	5.64	5.81	5.98	26
27	4.53	4.68	4.84	5.00	5.16	5.32	5.49	5.65	5.83	6.00	6.18	27
28	4.67	4.83	4.99	5.15	5.32	5.49	5.66	5.83	6.01	6.19	6.37	28
29	4.81	4.98	5.14	5.31	5.48	5.65	5.83	6.01	6.19	6.38	6.57	29
30	4.96	5.12	5.29	5.47	5.64	5.82	6.00	6.19	6.37	6.56	6.76	30
31	5.10	5.27	5.44	5.62	5.80	5.99	6.17	6.36	6.56	6.75	6.95	31
32	5.24	5.41	5.59	5.78	5.96	6.15	6.34	6.54	6.74	6.94	7.14	32
33	5.38	5.56	5.74	5.93	6.12	6.31	6.51	6.71	6.91	7.12	7.33	33
34	5.51	5.70	5.89	6.08	6.28	6.48	6.68	6.88	7.09	7.30	7.52	34
35	5.65	5.84	6.04	6.23	6.44	6.64	6.85	7.06	7.27	7.49	7.71	35
36	5.79	5.99	6.18	6.39	6.59	6.80	7.01	7.23	7.45	7.67	7.90	36
37	5.93	6.13	6.33	6.54	6.75	6.96	7.18	7.40	7.62	7.85	8.08	37
38	6.06	6.27	6.48	6.69	6.90	7.12	7.34	7.57	7.80	8.03	8.27	38
39									7.97	8.21	8.45	39
40									8.15	8.39	8.64	40
$\frac{h}{d}$	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	$\frac{d}{h}$

UREĐIVANJE ŠUMA NA PODRUČJU BJELOVARSKE ŠUMSKO-PRIVREDNE OBLASTI

Ing. Milan Drndelić, Bjelovar

I. UVOD

Sadnji teritorij Sekcije za uređivanje šuma Bjelovar obuhvata teritorije NOK-a: Križevci, Koprivnica, dio Virovitice, dio Daruvara (šumarija Grubišno Polje), Bjelovar i pretežni dio Kutine. Ukupna šumska površina iznosi 156.089 ha. Od toga 144.038 ha šuma općenarodne imovine. Do Oslobođenja 1945. godine bile su na tom području razne veće kapitalističke firme za šumsku eksploataciju i drveno-industrijsku preradu kao na pr: »Našička«, »Nihag«, »Virbo«, »Drach«, »Moslavina d. d.« i t. d. Kapital je bio pretežno strani, a nešto je bilo i domaćeg udjela. Bilo je i nekoliko manjih samostalnih pilana i postrojenja na primjer: Perin u Vrbovcu, Hubeny u Ivanić Gradu i t. d.

Po vlasničkim odnosima šume su bile ovako zastupljene: 1) državne 35%, 2) biv. Imovnih općina Križevačke i Đurđevačke 40%, 3) bivših z. z. (zemljišnih zajednica) 10% (od toga je najviše bilo na području NOK-a Kutina i Križevci), 4) bivše gradske šume gradova Križevci i Koprivnica 0,9%, 5) crkvene 0,1% manastir Lepavina, razne župe) i 6) privatnih šuma 14%.

Od šumovlasnika privatnog sektora spomenuti je: na području kotara Kutina bivši francuski posjed Carel Fouché iz Pariza; posjed vlastelinstva Kiepach iz Križevaca; posjednika Brauna iz Đurđevca — zaštitna borova šuma; ostali manji privatnici nisu interesantni spomena.

Nacionalizacijom, odnosno agrarnom reformom 1945. g. podržavljena su sva ta poduzeća odnosno strana vlasništva i posjedi i osnovana socijalistička poduzeća (današnji DIP-ovi Novoselec, Bjelovar i t. d.), a sve su šume postale općenarodna imovina. Zavedeno je socijalističko plansko gospodarenje i privređivanje. Do sada osnovana drvena industrijska poduzeća imaju svoju ekonomsku dokumentaciju, a za projektovanje odnosno formiranje novih traži se privredna računica u danim uslovima, odnosno na snazi važećih privredno ekonomskih instrumenata za te godine važećih društvenih planova. Osnov svega je dobro poznavanje sirovinke baze, posibiliteta naših šuma i veličine etata. Bez tog poznavanja ne može se sagledati perspektiva proizvodnje, niti je moguće računanje rentabiliteta odnosno ulaganja investicija. Sve je to potrebno radi šumskog fonda, planiranja, investicija i godišnjih društvenih planova. No u našem području šuma nemaju samo strog privredni značaj, već često i zaštitni radi režima vode, zaštite zdravlja (park šuma Bedenik grada Bjelovara), obrane zemlje (granični pojas uz Mađarsku), zaštite tla (Đurđevački pijesci) i t. d.

Privredni se značaj šuma ovoga područja manifestira u neposrednim ekonomskim koristima tj. u davanju visoko vrijednih drvnih sortimenata i sporednih šumskih užitaka, što je rezultat ulaganje rada i troškova u proizvodnom šumskom procesu.

Šume bivših I. O. nastale su segregacijom i likvidacijom biv. krajiških pukovnija. U smislu tadanjeg zakona od juna 1871. god. i na temelju odluke od 29. III. 1874. god., provedena je podjela dotadanih državnih šuma. Iz državnih odnosno carskih šuma izdvojeni su kompleksi za novo osnovana pravna lica: (sa kolektivnim tipom upravljanja) Imovne općine (I. O.) u vrijednosti polovice dotadanih državnih šuma. Segregacija je izvršena 1876. godine Postojanje imovnih općina trajalo je do godine 1942. kada su za biv. NDH spojene državne i imovinske šume. Nakon oslobođenja Ukazom broj 37/47. Sabora NRH ponovno su spojene državne i imovinske šume u šume općenarodne imovine. Tome su još dodane i šume bivših zemljišnih zajednica, te sve nacionalizirane šume (agrarnom reformom).

II. STANJE ŠUMA I UREĐAJNIH ELABORATA DO DANA OSLOBOĐENJA 10. V. 1945.

U uvodu pomenuti različiti vlasnici šuma imali su i različite ciljeve šumskog gospodarenja, pa prema tome i različite propise za vođenje gospodarenja u tim šumama. Tako je na primjer Naputak A, B i C važio za gospodarenje sa šumama biv. I. O., a t. zv. jugoslavenska instrukcija iz 1931. godine i ostali propisi važili su za uređivanje i gospodarenje državnim šumama. Za bivše šume Z. Z. važio je bivši Zakon o zemljišnim zajednicama, te dr.

Sve je to uvjetovalo današnje različite uzgojne oblike, ophodnje, vrste drveća, priraste, etate i t. d. Raniji šumsko gospodarski principi i kriterij uzrok su današnjeg šarolikog stanja naših sastojina. To je ujedno i uzrok slabijeg stanja šumskog fonda po površini i masi, prema onom normalnom — optimalnom koji bi trebalo da bude.

Za ilustraciju raznolikosti stanja šuma napominje se, da na cjelokupnom području ove sekcije u 6 NOK-a ima 66 šumsko gospodarskih jedinica sa oko 560 šumskih predjela i blizu 600 okolnih sela uz navedene šume. Samo dobar poznavatelj šuma ovog bazena koji je tu duže vremena službovao, može se snalaziti i operirati kod raznih planiranja, formiranja šumarije i slično. Ovo tim više što se upravno političke granice NOK-a i NOO-a ne podudaraju sa šumsko privrednim granicama (šumsko gospodarske jedinice i šumsko gospodarska područja). Politička podjela je prečesto promjenljiva, dok su šumsko gospodarski kriteriji i granice manje varijabilni.

Pored već pomenutog historijata, koga je bilo potrebno navesti za naše mlađe kadrove u šumarstvu — važno je iznijeti u ovom članku i ostale odlučne činjenice i momente i to:

a) **Izgradnjom normalne željezničke pruge Budimpešta—Zagreb—Rijeka** povećan je intenzitet sječa tadanjih prezrelih i zrelih drvnih masa na širem državnom području. Posljedica toga su danas na mnogim šumskim gospodarskim jedinicama povećane površine II. i III. dobnog razreda prema normalnoj površini.

b) **Bivše eksploatacione firme** pomenute na strani 1, posjekle su ranije u Garjevici, Kalniku i Bilogori velike površine šuma putem dugoročnih ugovora, a nisu izgradile ni jednu šumsku cestu. Sve su izvozili privremenim željezničkim prugama uskog kolosjeka.

c) **U I. svjetskom ratu (1914—1918)**, za ratne svrhe bivše A. U. monarhije potrošene su zlatne rezerve novčano štednih fondova bivših I. O. njihove dugovremeno čuvane nepotrošive glavnice.

Radi osiguranja većih profita bivši posjednici i eksploatatori šuma nisu ulagali dovoljno investicija za građenje komunikacija i zgrada, za pošumljavanje, za zaštitu šuma i t. d.

Za kompletnije prikaza stanja do Oslobođenja moraju se navesti i ova dva zla za naše šume: kalamiteti uslijed brštenja gubara, zlatokraju i dr. štetnika, te stradanje brijesta od holandske bolesti, i šuma od šumskih požara. Katastrofalna sušenja odnosno napadaji gubara i zareznika bila su na ovom području u godinama 1929. do 1930. Naročito jaka navala i šteta bila je u vrijednim hrastovim sastojinama šuma Česme, Jantaka, Varoškog luga i t. d. — gdje je na mnogim mjestima bio obrast pao čak na 0,5. Naročito je negativno utjecalo na stanje šuma u branjevinama, bespravno pašarenje i to opet najviše u šumama Česmi, Varoškom lugu i dr., gdje se nalaze i velike površine šumskih livada odnosno nepošumljenog zemljišta.

Takovo je bilo šaroliko stanje šuma do Oslobođenja 1945. god., a upravljanje i gospodarenje sa dvije najjače kategorije vlasništva t. j. sa državnim šumama i imovnim, koja su tada obuhvatala 75% današnjih šuma bilo je prema niže navedenoj tabeli.

Tek. br.	Šumarija	Ukupni broj		Površina kat. jut. ha		Kotar
1	Sokolovac	1—10	10	12.631,54	7.269,14	Koprivnica i Križevci
2	Koprivnica	11—21	11	10.667,98	6.145,30	Koprivnica i Križevci
3	Sv. Ivan Žabno	22—34	13	10.207,60	5.873,92	Križevci i Bjelovar
4	Česma—Bjelovar	35—42	8	7.565,03	4.353,33	Bjelovar i Čazma
5	Bilo—Bjelovar	43—52	10	7.846,54	4.515,31	Bjelovar i Čazma
6	Novigrad	53—61	9	8.805,59	5.067,24	Koprivnica
7	Gola	62—67	6	7.314,91	4.209,47	Koprivnica
8	Đurđevac	68—77	10	11.956,30	6.880,38	Đurđevac
9	Štorgina Greda — Pitomača	78—88	11	10.829,76	6.232,13	Đurđevac
10	Bilogora—Pitomača	89—98	10	11.614,78	6.683,90	Đurđevac
11	Nova Rača	99—107	9	11.000,66	6.330,10	Bjelovar
12	Ivanjska	108—118	11	9.877,97	5.684,38	Bjelovar
13	Draganac	119—126	8	9.873,32	5.681,72	Bjelovar i Čazma
14	Garjevica—Garešnica	127—133	7	8.340,82	4.799,80	Garešnica
15	Ilova—Garešnica	134—140	7	6.689,57	3.849,59	Garešnica
16	Grubišno Polje	141—151	11	12.221,06	7.032,73	Grubišno Polje
17	Virovitica	152—161	10	13.605,50	7.829,37	Virovitica
18	Ivanovo Selo	162—167	6	11.018,60	6.340,80	Virovitica
19	Podravska Slatina	168—172	5	6.862,45	3.949,10	Podravska Slatina
UKUPNO:		1—172	172	188.939,98	108.727,71	

Za šume ostalih kategorija vlasnosti upravu i nadzor vršio je tadanji kotarski šumarski referent.

Stanje uređajnih elaborata na dan Oslobođenja, svibnja 1945. godine bilo je vrlo loše. Zatečeno je malo sačuvanih elaborata, šarolikih i sa izmakom roka trajanja važnosti odnosno primjene.

Kako je već istaknuto, za bivše državne šume izradila je šumske gospodarske osnove prema tadanjoj jugoslavenskoj instrukciji iz 1931. godine, bivša Direkcija šuma Zagreb, Odjel za uređivanje šuma, zvan taksacija, pod rukovodstvom našeg poznatog stručnjaka-taksatora Ing. Lončara. Izrađene su šumsko gospodarske osnove, privredni planovi za bivše državne šumarije i to:

1. Novoselec (2 osnove — jedna za Garjevicu, a druga za Žuticu)
2. Sokolovac 1 šum. gosp. osnova za cijelo područje tadanje šumarije
3. Draganac 1 " " " " " " " "
4. Virovitica 1 " " " " " " " "
5. Garešnica " " " " " " " "
6. Pitomača 2 " " " jedna za Bilogoru a druga za nizinsku Štorginu Gredu

Za šume biv. I. O. izrađivane se osnove kao i revizije dotadanih starih osnova po posebnim uputstvima i formularima tadanjeg Otsjeka za nedržavne šume pri Ministarstvu šuma Beograd pod rukovodstvom taksatora Ing. Markića. No te osnove (bar na našem području) nisu uslijed rata dovršene.

Za šume bivših z. z. postojale su tek neke provizorne osnove odnosno uređajni elaborati tipa inventarizacije ili privremeni opis sastojina sa privremenim programom siječa.

Tako imamo posebne uređajne elaborate za šume bivše francuske firme Carel Frouché, za manastir Lepavina, za bivše gradske šume grada Koprivnice i t. d.

No zajednička karakteristika svih tih šuma i elaborata do 1945. godine je nepraktičnost primjene zbog heterogenosti i interferentnosti vlasničko posjedovnih odnosa, različitih uzgojnih tipova, visine ophodnje, prirasta, etata i t. d.

Oslobođenjem 1945. godine rasčišćeni su i sređeni zatečeni zamršeni odnosi u ovoj grani narodne privrede. Nacionalizacijom 1945. god. podržavljena (podruštvovljena) su sva poduzeća i osnovna sredstva odnosno dobra, te uvedeno socijalističko plansko gospodarenje.

U novim prilikama iza Oslobođenja, služba uređivanja šuma dobila je još više na značenju i važnosti. Funkcija njena nije više uska i jednostrana već više kompleksna. Uređivanje šuma i ranije je, tumačenjem dinamike razvoja dobnih razreda, te odnosa prirasta i etata — bilo u skladu sa marksističkim stavovima tumačenja dinamike Društva. Nije dakle ni ranije u službi uređivanja šuma bilo borbe za neko stacionirano stanje već za dinamično osiguranje potrajnosti produkcije i prihoda. Novi socijalistički pogledi i poredak dao je još veću mogućnost i putokaz za osiguranje temeljnog načela u šumarstvu, a to je osiguranje principa potrajnosti produkcije i prihoda i to ne na malom, već na širem šumsko gospodarskom području, šumsko gospodarskoj oblasti ili čak na području jedne narodne republike.

Takve stavove taksatori su odmah rado prihvatili i sa tih aspekata kasnije u suradnji sa ostalim mjerodavnim faktorima stvarali današnje gospodarske elaborate.

Međutim svakom šumaru jasno je, da se u kratko vrijeme nisu mogli izmijeniti svi dosadani faktori i tempo djelovanja šumske produkcije, jer to ide sporo no ipak progresivno na bolje. Služba uređivanja šuma — bila je od 1945. godine do danas evolutivna i razvijala se u etapama, kako ću kasnije temeljitije obrazložiti.

Ona se od 1945. godine do danas razvijala u ovim vremenskim etapama:

a) **Period od 1945. do 1948.** možemo nazvati periodom **obnove zemlje**, a uređajni tip toga vremenskog intervala je provedena **inventarizacija šuma**.

b) **Period od 1949. do 1952.** je period **najveće sječe etata**.

Inače to je period najvećih terenskih uređajnih radova, a nešto i kancelarijskih. U ovom periodu koncem godine 1952. sastavljena je prva dugoročna osnova.

c) **Period od 1953. do danas** je period normalnog opsega i intenziteta sječa, te redovnog uređivanja šuma i predlaganja šumsko gospodarskih novih osnova na odobrenje. Izuzetak čini period 1956/57. u kom se provoda revizija dugoročnih osnova sječa.

Takovo vremensko razlučenje službe uređivanja šuma odnosi se na cijelu NRH.

III. RAZMATRANJE PERIODA OZNAČENIH SA a, b i c

a) **U periodu od 1945. do 1948. godine** iz naprijed navedenih razloga nije se moglo ni zamisliti, a kamo li provesti bilo koji uređajni oblik osim pomenute inventarizacije.

Ratna pustošenja nisu poštedila ni naše elaborate, te je slučajnost, sreća i snalažljivost šumara u toku ratu uspjela, da su se neki elaborati sačuvali. Radi toga trebalo se na brzinu pokupiti i srediti ono što se dalo naći i srediti na terenu. Osim toga po Oslobođenju, tadanji Odjeli za uređivanje šuma Minšuhe Zagreb (zvana centralna taksacija) nije imao ni sredstava (novaca ni instrumenata), a ni kadrova za druge tipove uređajne službe osim inventarizacije. Radilo se pretežno sa starijim i mladim kadrovima, jer je srednjodobni kadar (31—45 god.) većinom stradao u ratu.

Veći dio posla bio je kancelarijski rad — obračun prikupljenih podataka, dijelom korigiran izvršenim opažanjima sa terena (vršenim opisom sastojina i dr.) te unašanje u poznate formulare: 1. iskaz površina, 2. opis sastojina, 3. tabela dobnih (debljinskih) razreda, 4. opća osnova sječa, 5. posebna sječna osnova, 6. proredna osnova, 7. osnova pošumljavanja. Izostala je samo osnova nuzgrednih užitaka.

Centralna taksacija dala nam je i potrebne šumsko gospodarske nacрте, kao i pregledne karte, karte podjele šuma u šumsko privredne oblasti i šumsko privredna područja u koja su ulazile zatečene šumsko privredne jedinice. Centralna taksacija nije imala vremena, a niti je mogla prostudirati i formirati nove šum. gospodarske jedinice, kao osnovne jedinice u provođanju racionalnog šumskog gospodarenja. Radi toga u inventarizaciji i ako pozitivnoj u to vrijeme, nije bilo formiranja šumsko-gospodarskih jedinica, već su ostale one koje su zatečene. To je jedna od mana provedene inventarizacije.

Ipak navedena inventarizacija dala nam je podatke o šumskom fondu (po površini i masi) razlučeno po vrsti drveća, te prirast i etat. Navedena inventarizacija provedena je za cijelu bjelovarsku šumsko-privrednu oblast.

Ovaj pionirski rad uređivanja šuma u tom periodu proveden je pod rukovodstvom naših odličnih taksatora Ing. Radoševića, ing. Smilaja, ing. Lončara i dr.

Ad b) Period od 1949. do 1952. godine karakteriziran sa najvećim god. etatima sječa, kada se sjeklo i 3 puta više od godišnjeg prirasta.

Sve je ovo moralo tada tako biti radi nerazumne blokade SSSR i stava Informbiroa. Za ovakav veliki etat trebalo je tražiti lokacije mnogih sječina. S druge strane pridolazeći kadar iz škola omogućio je, da se u službi uređivanja šume moglo poći dalje od do tada izvršene inventarizacije.

Dolazi do nove organizacije službe uređivanja šuma. Formiraju se posebni odjeli — otsjeci za uređivanje šuma pri tadanjim (9 u NRH) šumskim gospodarstvima, uz centralni otsjek službe uređivanja šuma u tadanjoj Glavnoj upravi za šumarstvo Zagreb. Služba je dakle decentralizirana, da se više približi terenu i operativi.

Službom uređivanja šuma rukovodi tada naš vrsni taksator Ing. Đukić Dušan.

Po uputama odjela za uređivanje šuma te Glavne uprave za šumarstvo Zagreb, forsira se mnogo terenski rad sa klasičnim metodama prikupljanja

podataka pomoću primjernih pruga, mjerenjem visina i t. d. Radi se na velikoj površini, a u radu pomažu i dobro uvježbani lugari. Dolazi i do stvaranja i grupiranja novih šumsko gospodarskih jedinica. Teško je bilo radiiti, jer nije bilo instrumentarija, a i druge prilike nisu bile povoljne (hrana, smještaj radnika). Gotovih elaborata iz te periode nema, jer se moralo na brzinu za cijelu NR sastaviti dugoročnu osnovu šuma. Ona je koncem 1952. godine sastavljena uz reviziju Republičkog zavoda za planiranje Zagreb, pod stručnom recenzijom poznatog taksatora-planera Ing. Šurića, i štampana u dvije knjige.

Ad c) Period od 1953. do danas karakteriziran je mirnim i plodonosnim radom. To je period kulminacije uređajne službe kako organizaciono tako i u broju izrađenih i odobrenih šumsko gospodarskih osnova. Zasluga za ovo ide u prvome redu našem republičkom rukovodstvu posebice nestoru službe uređivanja šuma sada pok. šumarskom savjetniku Ing. Ivi Simlaju.

Današnje Sekcije za uređivanje šuma su republičke ustanove organizaciono, materijalno i novčano odlično sredene, a kada se i pomlade naraštajima bit će još produktivnije i korisnije. One su osamostaljene i vrše službu uređivanja šuma na bazi ugovaranja sa šumarijama, ali vrše i javne republičke zadatke (funkcije), te daju dragocjene podatke ustanovama, poduzećima (DIP-ovima), JNA, fakultetima, institutima i t. d.

U ovom periodu smanjuju se godišnji etati za cijelu NRH, a tako i za pojedine šum. gosp. oblasti, područja i jedinice na normalnu mjeru. U saradnji sa Institutom za drveno industrijska istraživanja Zagreb (Ing. Peternel) izrađeni su i elaborati za dugoročne investicije za gradnju komunikacija (cesta i željeznica i dr.) u NRH. U tom periodu posvećuje se pažnja zaštiti šuma, melioraciji i t. d.

U godinama 1956. i 1957. dolazi do revizije dugoročne osnove šuma, koja je i završena i odobrena, te po kojoj se sada gospodari do 1961. godine, do kada se računa da će biti gotove i uređene sve šume u NRH.

U tom periodu dolazi do formiranja novih šumsko gospodarskih oblasti, područja i jedinica. Za nas je od prvenstvene važnosti utvrđivanje ovih posljednjih. Kod uklanjanja šarolikosti iz 1945. god. trebalo je voditi računa o našoj socijalističkoj stvarnosti jugoslavenskom jedinstvu i republičkoj specifičnosti. Već su raniji klasici (Judeich i dr.) rekli, da se šume imaju urediti po **prostoru i vremenu**. Tome osnovnom zahtjevu udovoljeno je ovom revidiranim osnovom šuma u NRH. Ako ništa drugo pozitivno je to, da su danas sve šume u NRH prostorno uređene, te su šum. priv. oblasti, područja, jedinice, pa čak i odjeli na terenu obrojčeni (bojom na stablima), a šumsko gospodarske karte sastavljene. Toga do danas nikada nije bilo. Osim toga za cijelu NRH, a i za područje svake Sekcije, svakog NOK-a, i svake šumarije uređene su šume i po vremenu, jer se znadu podaci o šumskom fondu (površine i mase), podaci o dobnim — debljinskim razredima, prirastu i etatu za svaku vrst drveća i sumarno.

Za područje Sekcije Bjelovar navedene podatke iznosimo za svih 66 šumsko gospodarskih jedinica u naših 5 šumsko gospodarskih područja u dvije odvojene tabele:

a) Dugoročna po šum. gospodar. područjima

Red. br.	Šum. gospodarsko područje ili kotar	Sveukupna površina ha	Ukupno m ³ drv. mase	Godišnji prirast m ³	Prosječni godišnji etat ukupno m ³
1	Podravlje	14644,08	1,851628	48050	31754
2	Posavlje	19563,66	3,173835	67115	44148
3	Moslavačka Gora	30569,26	3,573863	92913	90752
4	Bilogora	66183,92	7,785888	240555	179105
5	Kalnik	12258,47	2,150099	53514	40624
	SVEGA 1—5	143219,39	18,535313	502147	391383

b) Dugoročna po NOK-a

1	Bjelovar	41316,89	4,764392	137713	99325
2	Križevci	16520,73	2,603471	62147	50478
3	Koprivnica	30547,99	4,704897	121212	95283
4	Kutina	31045,52	3,912397	94893	88134
5	Virovitica	15159,21	1,497902	57303	40739
6	Darugar	8629,05	1,052244	28879	17424
	SVEGA 1—6	143219,39	18,535313	502147	391383

Podatke ima ova Sekcija razlučeno na dvije varijante: stara šum. gospodarska područja (po gravitaciji tržišta) i nova prema etnografskim i fitocenološkim kriterijima (opisano u članku pok. Ing. Smilaja u Šum. listu br. 7—8 iz godine 1957.).

IV. POZITIVNE STRANE I UČINCI

dosadanjih uređajnih radova (elaborata) na području
bjelov. šuma priv. oblasti

Iako je za šum. dinamiku i analizu interval od 1945. godine do danas kratak, rezultati su pozitivni a učinci veoma jasni i uvjerljivi. Evo u čemu se manifestiraju:

1. **Sve su naše šume po prostoru uređene** i sve su šum. gosp. jedinice i odjeli na terenu obilježeni i to tekućim brojevima (crni broj na bijeloj podlozi) na mrtvoj kori na stablima. Izrađeni su šum. gosp. nacrti mjerila 1:10.000 ili 1" = 160°. Svaka šumarija i kot. šum. inspektor, te lugari imaju dovoljan broj kaširanih sastojinskih karata, po kojima na osnovu boje ostsjeka vide starost sastojina i prema tome znaju, koje uzgojne zahvate treba vršiti u budućnosti (čišćenje, prorede ili razne oplodne sječe). Prema tome svakom je laka orijentacija na terenu.

1. **Formiranje šum. gosp. područja i šum. gosp. jedinica** izvršena je na našem području kolegijalnim učešćem svih zainteresiranih šum. stručnjaka počam od šumarije, kot. šum. inspekcije, ove Sekcije i Sekretarijata za šumarstvo Zagreb.

U mjesto ranijih 5 šumsko privrednih područja baziranih na kriteriju tržišta (gravitacije) i to područja:

I. Križevačke površine	26.383 ha
II. Koprivničke površine	36.109 "
III. Virovitičko površine	25.185 "
IV. Bjelovačke površine	20.108 "
V. Kutinske površine	48.304 "

Svega 156.089 ha

formirano je prema etnografskim i fitocenološkim kriterijima opet 5 šumsko gospodarskih područja i to kako slijedi:

I. Posavlje površine	19.764 ha
II. Podravlja površine	14.744 „
III. Kalnik površine	14.758 „
IV. Bilogora površine	70.184 „
V. Moslovačka gora površine	36.639 „
<hr/>	
Svega	156.089 ha

Bez obzira na koju varijantu gledamo u navedenih 5 šum. gospodarskih područja formirano je 66 šum. gospodarskih jedinica od ranijih preko 130.

Sada su sve šum. gosp. jedinice unificirane i dobro arondirane, pa su stoga i lakše formirane šumarije, a troškovi upravne režije i smanjeni.

Šum. gosp. jedinice (njih 66) formirane su po kriterijima prema čl. 7. Saveznih upustava za uređivanje šuma t. j. prema: sektoru privrede, vrsti i tipu uzgoja, visini ophodnje, načinu sječe, vrsti drveća, konfiguraciji terena i ostalim specifičnim obzirima.

Revidirana dugoročna osnova, redoviti klasični uređajni elaborati, izvođenje šum. gospodarenja putem prijedloga sječa i iskaza izvršenih sječa, a tako i pošumljavanja, kontrolne knjige sječa, šum. kronike i t. d., sve se bazira na obradi šum. gosp. jedinice, pri čemu se nastoji postići i očuvati princip potrajnosti produkcije i prihoda odnosno našu zbiljnu šumu privesti normalnom (idealnom) stanju.

Veličina šum. gosp. jedinica varira već prema svrsi izlučenja (formiranja) i kreće se normalno od cca 1000—10.000 ha (prosječno nešto cca 2000 ha). Neke jedinice su veoma male, ali imaju svoje specifično opravdanje i to: 1. Limbuš, odjeli 1—17 gotovo čista visoka sastojina topola površine 305 ha, 2. Đurđevački pijesci, odjel 1—10 borove sastojine na zaštitnom tlu pijeska površine 404 ha, 3. Bedenik, park šumu grada Bjelovara, odjeli 1—11 površine 430 ha.

Karakteristične najveće šum. gospodarske jedinice su:

1. Garjevica, biv. drž. šume, odj. 1—106 povr. 10.370 ha
2. Virovitičke prig. šume, odj. 1—110 povr. 7.167 ha
3. Žutica, odj. 1—170 povr. 6.105 ha

Nabrajanje ili tabelarno prikazivanje ostalih šum. gosp. jedinica bi previše oduzimalo prostora, a nije ni potrebno analizirati, jer takovih slučajeva ima i drugdje. Želja je ovim člankom (referatom) bila iznijeti ukratko naša nastojanja k poboljšanju stanja naših šuma i gospodarenja, te samo ono što je markantno za našu službu uređivanja šuma.

3. Utvrđivanje ophodnje od 140 godina, pa sve do 10 godina.

Spomenuto je da su šume bile različitog uzgojnog tipa, raznih vrsti drveća, raznih ophodnji i t. d. Tako su na pr. za mješovite visoke sastojine hrasta kitnjaka, bukve i graba u prigorskim predjelima bile ophodnje kod bivših raznih vlasnika različite: kod biv. drž. šuma 120 godina (rijetko 100 godina), a kod biv. I. O. od 80 pa čak i od 60 godina (radi velikog servitutnog opterećenja tih šuma). Neke opet biv. Z. Z. držale su i veće ophodnje od biv. I. O. ili između biv. I. O., te biv. drž. šuma. Razumljivo je da na taj način morala trpiti produkciona snaga tla, a i posibilitet tih sastojina.

Nakon oslobođenja u problemu ophodnje zaveden je pravilan rad i disciplina.

Svaka šum. gosp. jedinica ima i svoju (razumljivo sa obrazloženjem) ophodnju. U ovom prikazu dati ćemo presjek svih markantnih ophodnja za pojedine tipove naših šuma.

40% šuma leži u nizini i 60% u brdovitim terenima.

Pretežni dio su mješovite sastojine rijetko čiste. U nizini dolaze pretežno mješovite visoke sastojine sa prosjekom hrasta (lužnjaka) 0,5, bresta i jasena 0,3, graba 0,1 i johe 0,1. Idealan odnos trebao bi biti ovakav: hrasta 0,45, jasena-bresta 0,25, graba 0,1, johe 0,1, topole i vrbe 0,1. Ostale vrste dolaze pojedinačno.

Za ovakav slučaj ophodnje kod nas iznose i to: 120 godina za hrast (a i 140 godina za naročitu veću grupaciju odjela sastojina) vrlo dobre i odlične kvalitete, gdje ima uslova, da se stvore vrijedni furnir trupci. U tu svrhu u 11 šum. gosp. jedinica (Česma, Zdenački gaj, Jantaci i dr.) izlučena je površina od 20.221 ha ili 15% površine šuma općenarodne imovine; 2. za jasen i brijest 80 godina; 3. grab i johu 60 godina; 4. topolu-vrbu 40 godina.

Tu u nizini dolaze (naročito u Podravini floristički i fitocenološki najinteresantnijoj u našem području) i sastojine sa specifičnim vrstama drveća i uzgojnim oblicima.

U šum. gospodarskoj jedinici Crni jarci — Kupinje — Šumarije Đurđevac površine 1505 ha, nalaze se čiste visoke johove sastojine do sada neproučene. Zatim u Limbušu čiste visoke sastojine kanadske topole. U Repašu preko Drave su čiste vrbove sastojine, a na Đurđevačkim pijescima opet čiste borove sastojine. Svaka od ovih šum. gospodarskih jedinica ima prema tome i razne ophodnje krećući se od 40—80 godina. U brdskim predjelima pretežno je struktura mješovitih visokih sastojina hrasta kitnjaka 0,2, bukve 0,4—0,5, graba 0,2—0,3 i ostale vrste (lipa, kesten, bagrem i t. d.) 0,1. Idealan odnos trebao bi biti ovakav: hrasta 0,25, bukve 0,45, graba 0,1, lipe-kesten 0,1 i četinjače 0,1.

Četinarima imamo vrlo malo, jedva kojih 4%.

U slučaju brdskih šuma ophodnja se kreće: za hrast i buku redovno 120 godina, a kod intenzivnijeg gospodarenja (šum. gosp. jedinice brdskog masiva Bilogore u blizini gradova Virovitice, Koprivnice, Bjelovara i t. d.) i 100 godina. Ovo s razloga bržeg podmirjenja velike potrebe na građi, a u kojoj ophodnji od 100 godina kraj intenzivnih proreda stabla postignu debljinu od prosječno 50 cm (ili u rasponu od 40 do 60 cm), a to je dovoljno i financijski opravdano.

Za ostale vrste drveća ophodnje su slijedeće: 1. lipa 50 godina, 2. kesten 60 godina, 3. četinjače 80 godina, 4. jasen-brest 80 godina.

Naročito niske (male) ophodnje imaju košaračke vrbe (1—5 godina), te bagrem (5—10 odnosno 20 godina).

4. Izbor i forsiranje nekih vrsta drveća. Pored dviju osnovnih vrsta drveća hrasta i bukve, te pratioca graba i pored jasena, brijesta i johe, forsiramo u našim uređajnim elaboratima i ostale korisne vrste drveća sa jakim prirastom. Tako u nizinskim predjelima gdje postoje ekološki povoljni uslovi forsiramo od brzorastućih vrsta razne topole (*Populus serotina*, *P. marilandica* i *P. robusta*), johu i vrbu. U brdskim predjelima dajemo prednost lipi i četinjačama, a naročito *Pseudotsuga*

d u g l a s i i, koja ima prirast i do 22 m³. Uopće propagiramo unos četinjača u naše brdske sastojine, naročito nakon preporuke za »očetinjavanje« na šum. kongresu FAO-a u Dubrovniku. Prirodno se vrlo usješno širi lipovinu po Bilogori i čak Garjevici, gdje je prije vrlo malo bilo.

Lipa brzo raste i već u 30-toj godini daje vrlo dobru seljačku građu. Ona u Podravini uz topolu zamjenjuje četinare, kojih je vrlo malo. O važnosti johe nije potrebno govoriti kada znamo, da godinama mi alimentiramo našu jedinu tvornicu olovaka »Grafos« u Zagrebu, dok je za ostale meke vrste drveća i interesent tvornica šibica Drava u Osijeku. Povoljna lokacija sastojina mekih liščara, kao i lipe, te uzgoj četinara u Podravskom bazenu djeluje na šum. privredu NOK-a Koprivnica, da bi podigla u perspektivi neku tvornicu panel ploča ili slično.

Forsiranje topole i drugih vrsta ipak ne smije biti na štetu hrasta, bukve, jasena, brijesta, johe i četinara. Naši su hrastici poznati u svijetu zbog svojih tehničkih svojstava, i već u svijetu stečenog glasa »slavonskih hrastika«. A bukva sa Garjevice i Bilogore imala je u svijetu glas dobre vrste, i u svoje vrijeme dobar plasman na engleskom tržištu (1930—1940.).

5. Način sječe. U našem području imamo intenzivnu melioraciju, njegu mladika, čišćenje guštika, u intervalima 3—7 godina, svakih 5 godina intenzivne prorede i konačno oplodne sječe sa pomladnim razdobljem od redovno 20 godina, ali i kraće (10 godina naročito za hrastovinu). Oplodne sječe sa 3—5 sijekova već prema razmacima uroda bukve. Čiste sječe su samo kod bagrema i kestena.

6. Posebni propisi kod gospodarenja u specifičnim gosp. jedinicama:

a) **Durdevački pisjeci.** Ovu šum. gosp. jedinicu, odjeli 1—10, površine 404 ha čini zaštitna šuma crnog i bijelog bora starosti prosječno 45 godina. Ova jedinica nije još uređena, iako se u njoj vrši smolarenje. Razumljivo da za ovu jedinicu moraju kod uređivanja šuma biti specifični propisi i gospodarenje glede sječe, pošumljavanja, zaštite, investicija i t. d.

b) **Bedenik** šum. gosp. jedinica odjeli 1—11 površine 430 ha, je park šuma grada Bjelovara. Ona služi dakle, kao izletišta građana odnosno djeluje povoljno na režim klime. S toga ona nema strogo ekonomsko značenje, a ophodnja, prirast i etat nisu identični ostalim šumama. Ovdje se uzima fizička ophodnja, a od etata dolaze u obzir samo sušci i sječa stabala iz uzgojnih razloga. Kako ta šuma mora i estetski djelovati, to u njoj treba od sadanje jednodobne sastojine konverzijom preći u mješovitu visoku prebornu sastojinu dodavajući četinare kojih nema, a također i razne egzotične vrste drveća.

c) **Kalnik dio.** Kod odjela 28 gospodarske jedinice Kalnik nalazi se poznato vrelo Apatovačka kiselica, pa se zbog njegova osiguranja mora taj dio šume proglasiti zaštitnim i prema tome regulisati sječe i pošumljavanja.

7. Saradnja kod melioracije — regulacije riječice Česme i pritoka.

Zbog velike ekonomske koristi i važnosti kod melioracije i regulacije riječice Česme i pritoka za sveukupnu privredu područja znatnog dijela NOK-a Bjelovar, Križevci i Kutina, osnovana je godine 1954. Vodna zajednica »Česma—Glogovnica« sa sjedištem u Bjelovaru. U tehnički projekt i dokumentaciju trebale su i ostale poljoprivredna i šumarska dokumentacija za tu vodoprivrednu osnovu. Ovo tim više što riječica Česma u svom toku od 125 km dužine pretežnim dijelom prolazi kroz naše sastojine.

U šumarskoj dokumentaciji, koju smo mi izradili, dali smo prikaz uticaja te regulacije — melioracije na naše sastojine o čemu će biti riječi drugom prilikom.

8. Suradnja službe uređivanja šuma sa Institutom za drveno industrijska istraivanja Zagreb.

Pomenuti Institut dobio je zadatak, da izradi generalni plan šumskih komunikacija u NRH u toku 1955. godine.

Glavni referent tih radova u Institutu za naše područje bio je Ing. Peternel. Službenici ove Sekcije zajedno sa biv. republičkim šum. inspektorima nakon detaljnog proučavanja plana i pismenih uputstava sudjelovali su kao vanjski saradnici kod izrade tog elaborata.

Dovoljno nabranjanje učešća u pomenutim radovima nije ovdje potrebno, iako je bilo znatno tokom 1955. i 1956. godine, kada su taj posao saradnici iz Bjelovara završili.

9. Pošumljavanje. Sekcija za uređivanje šuma je u do sada izrađenih 29 šum. gospodarskih osnova veliku pažnju dala pošumljavanju.

No ne može se nikada dovoljno propisati šta da se u konkretnom slučaju radi. Šablone mnogo ne koriste. Međutim dobra iskustva i preporuke iznosimo uvijek u osnovama pošumljavanja, kao i u tekstovnom dijelu uređajnog zapisnika. Treba slijediti prirodu i ona će indicirati optimalne vrste drveća određenom bonitetu u danim ekološkim uvjetima. Naglašena je važnost podizanja i stvaranja mješovitih sastojina, unos brzorastućih vrsta drveća tamo gdje odgovara i treba, kao i sigurna potreba »očetinjavanja« mnogih naših sastojina. No jedno moramo nažalost konstatirati, da nismo sredili našu sjemenarsku službu i da se malo koristimo genetikom u šumarstvu, da nam često šumski rasadnici nisu adekvatni potrebama pošumljavanja. Jednako tako imamo nedostataka i kod tehnike rada, a to su često: slabe sadnice i plitka sadnja.

10. Saradnja Sekcije za uređivanje šuma sa: a) Narodnom vlasti, b) JNA, c) Fakultetima, d) Institutima, e) DIP-ovima i t. d.

Sekcija usko saraduje sa Kot. šum. inspekcijom svih naših 6 NOK-a i to kod planova sječa, iskaza izvršenih sječa, investicija, pošumljavanja, zamjene zemljišta i davanje mišljenja za unapređenje šumarstva. Po ukazanim potrebama vrše se reambulacije među šumskih posjeda. Naročitu aktivnost u zamjeni zemljišta i arondaciji pokazuje komuna — općina Grubišno Polje — NOK-a Daruvar. Cijeli zaselak — selo Dabinac preseljavamo blizu Grubišnog Polja, a te površine cca 80 ha nanovo će se pošumiti i doći u sklop šumsko gospodarske jedinice Bukvik—Bilogora. Sekcija također saraduje sa JNA, Fakultetom, Institutom i DIP-ovima.

V. NEGATIVNE STRANE U DOSADANJEM RADU

U navedenom periodu od 1945. godine do danas bilo je svakako i negativnosti u našem radu. Toga smo svjesni bez obzira bilo one objektivne ili subjektivne prirode.

Kod pošumljavanja nismo uspjeli ovladati cjelokupnom problematikom. Uslijed djelovanja više raznih sila nismo u tom kompleksu mogli naći pravo rješenje.

Pred nama su veliki zadaci i mi ih moramo u dogledno vrijeme bolje svladati. Za ovo će trebati i mala reforme propisa u označivanju nadležnosti i djelokruga naših šumarskih ustanova. **Prirast** je također do sada slabo istraživan faktor, pa će se i tome morati odmah pristupiti i to tim lakše, što su kadrovi na postdiplomskim seminarima dobili o tome dobre pouke. Treba nam za ovaj rad i potreban instrumentarij (Preslerova svrdla, kojih nemamo dovoljno).

Reambulacije, zamjene zemljišta (enklava i poluenklava), arondacija, i komasacija zemljišta — su potrebni radovi za unapređenje šumarstva svake šumarije, pa će i to biti jedna od glavnih zadaća šumarije, šum. inspekcije i ove Sekcije.

Stažiranje kadrova. Stavovi i rad šumara i tehničara ovisni su o tome, kakovo znanje imaju u praksi. Ako su im pri tome ciljevi uređivanja šuma

jasni, onda vlada disciplina u čuvanju i unapređenju šumskog fonda, sjećnog reda, etata i t. d.

Zato bi bilo uputno, kao što je ranije bilo, i kao što je i u ostalim zemljama i u drugim strukama (medicini i dr.) da svršeni šumari i tehničari obavezno prođu svoj staž kroz taksaciju — makar i vrlo kratko vrijeme. Iza toga mogu ići na uzgoj, eksploataciju i dr. U ovom pogledu nismo do sada mnogo učinili.

Nabava instrumentarija je relativno vrlo slaba.

Nagrađivanje i stimuliranje osoblja i rada bilo je također slabo.

Radi toga je razumljiva fluktuacija stručnjaka iz taksacije u šumarije, DIP-ove i dr.

VI. KADROVI

Za uspjeh i napredak dobre zamisli (projekta) trebaju i kadrovi za izvođenje, jer bez toga nema progressa i realizacije. Ideja može biti vrlo dobra, ali loši kadrovi mogu je iskvariti.

U početku uređajne službe imali smo na mnogim mjestima i sada često starije drugove — stručnjake a malo srednjodobnih i mladih, pa i efekat trenskog, kancelarijskog rada ne može odgovarati evropskom normativu. Dok se nisu pokazali prvi rezultati djelovanja službe uređivanja šuma (naše nove šum. gospodarske osnove, gospodarske karte, lugarski i ostali kaširani nacrti, razne ekspertize i slično), nisu je ispravno shvaćali niti mnogi šumari i tehničari. Danas je situacija mnogo bolja.

Naša i ostale Sekcije (10 u NRH računajući sa novom formiranom u Karlovcu) su republičke budžetske ustanove, ali u budžet vraćamo sve izdatke (prosječno 6—7.000.000 dinara godišnje) od prihoda po godišnjim ugovorima zaključenim sa šumarijama za uređajne radove tokom dotične godine.

Sekcija ima 14 službenika. Od toga 4 šumarska inženjera, 1 šum. inženjer pripravnik, 3 šumarska tehničara.

U 1958. godini plan uređivanja šuma bio je: izraditi 8 šumsko gospodarskih osnova za 9 šumarija ukupne površine 18.204 ha.

Uzevši u obzir, da se godišnje izradi šumsko gospodarskih osnova cca 20.000 ha, to prosječni trošak iznaša po ha cca 300 dinara, a u tom smo izgleda najjeftiniji u Republici Hrvatskoj.

FOREST MANAGEMENT IN THE AREA OF THE BJELOVAR FOREST REGION

The author gives a review of the forest management activities performed in a forest region of P. R of Croatia (Bjelovar district). Described was the condition of forests and of working plans during 4 periods i. e.: 1. up to 1945. 2. from 1945 to 1948, 3. from 1949. to 1952, and 4. from 1953 to this day. The first period was characterized by a heterogeneous condition of forests with regard to silvicultural systems, rotation, increment and annual yield. In the second period was performed and inventory of forests. The third period is characteristic of the most intensive exploitation while the last fourth period represents an era of normal extent and intensity of fellings, as well as of systematic preparation of new working plans. The article contains also a critical review of the works carried out thus far in the field of forest management of the mentioned forest region.

TAKSACIONA KARAKTERISTIKA I SASTAV TIPOVA BARANJSKIH ŠUMA

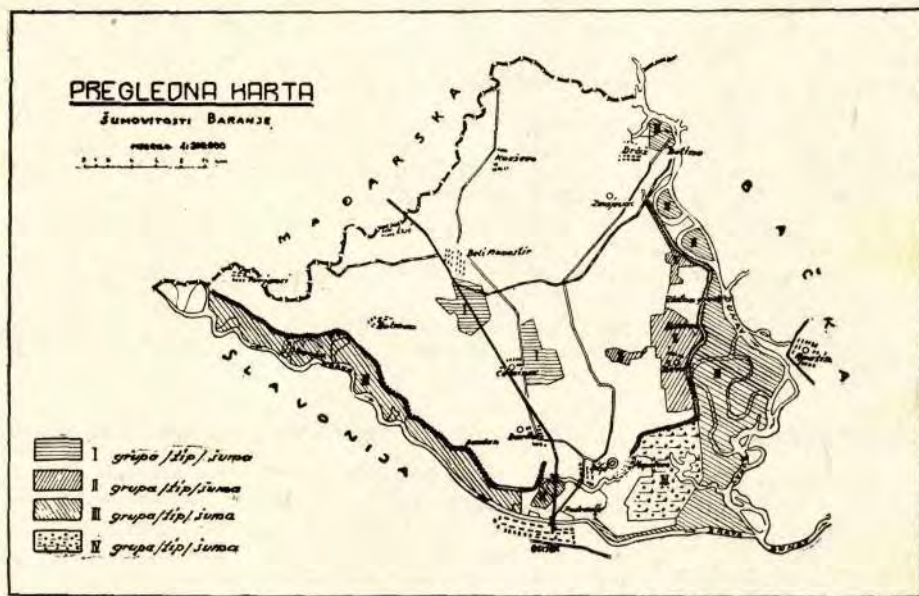
Ing. L. Kolomiјcević, Bilje

Šumska površina Baranje zauzima 29.000 ha, što predstavlja 18% u odnosu prema cjelokupnoj površini ove pokrajine. Međutim stvarno pod šumom nalazi se samo 15.000 ha (8%).

Rasprostranjenost baranjskih šuma nije ravnomjerna. Sjevero-zapadni dio Baranje nema skoro nikakvih šuma, dok se jugo-istočni dio odlikuje znatnom šumovitošću.

Šume se prostiru u glavnom uz tok rijeka Dunava i Drave, koje ujedno čine i administrativnu granicu pokrajine Baranja, koja predstavlja skoro idealno ravnu površinu sa jedva primjetnim nagibom prema navedenim rijekama.

Osobina baranjskih šuma je velika šarolikost šumskih površina po dobi i obrastu, po vrstama drveća, po broju starih nepošumljenih sječina i čistina i po izmjeni karaktera šumskih površina po horizontalnoj zonalnosti.



Velike razlike u sastavu i vlažnosti tla, čak i u uskim granicama užih područja, uvjetuju prisustvo različitih vrsta drveća i različitog kvaliteta. Na cijeloj teritoriji Baranje sastav zemljišta je različit pa se prema tome pojavljuju i različiti tipovi šuma. Veze između osobine tla i vanjske šumske sredine s jedne strane i karaktera šume s druge strane, očituje se u tome što se različiti tipovi šuma jedne te iste vrste drveća razlikuju po kvaliteti, i po cijelom vanjskom izgledu.

Velika produženost šumskog područja Baranje (po dužini oko 80 km) stvara prirodne zone, tako da se sve šume u Baranji mogu podijeliti u 4 osnovne grupe:

Pregledni plan šuma

U I. grupu spadaju šume hrasta i tvrdih listača u srednjem dijelu Baranje. Obraštena površina iznosi 2530 ha. Ovo je relativno gusto naseljeni dio ove pokrajine, gdje su znatne površine pod poljoprivrednim zemljištem. Tu raste hrast sa svojim pratiocima: klenom, cerom, brestom, lipom i grabom, dok se bagrem nalazi u čistim sastojinama. Odlično uspijevaju i sastojine američkog oraha.

Šume ove grupe zahvaljujući izobilju sunčane svjetlosti, toploti, atmosferskoj vlazi i dobroti tla odlikuju se visokom produktivnošću. Više od polovine ovih šuma spada u I. bonitet. Postotak tehničkog drveta iznaša kod hrasta 70%, a sa taninskom sirovinom i do 90%, bresta 54%, graba i lipe 48%. Pojedina stabla dostižu visinu 28 m i 60 cm promjera u prsnoj visini.

Šume ovog tipa dijele se na tri razreda. U prvi razred spadaju čiste sastojine hrasta, odnosno mješovite sastojine, u kojima je hrast dominantan, te se gospodarenje i ophodnja ravnaju prema hrastu. Ova je grupa prostorno najjača, te na nju otpada 42% površine ovog tipa i 46% mase.

Razmjer dobnih razreda je nepravilan, te na srednjedobne sastojine 40—80 godina starosti otpada 50% površine, na sastojine iznad 80 godina 14%, dok mlađe sastojine do 40 godina imaju približno normalnu površinu. Prosječna drvena zaliha po 1 ha iznosi 160 m³, a prosječna starost 48 godina, dok je prirast ocijenjen sa 4,2 m³.

Šume ovoga razreda su tipični predstavnici Querceto-carpinetuma i nalaze se u prosječnoj smjesi 0,7 hrast i 0,3 grab. Po obliku i obraštenosti one su dobrog kvaliteta, a stalnim i umjerenim proređivanjem, koje se dosljedno provodi, razvit će se do vremena sječe u visokokvalitetne šume. Jedinu je nedostatak, što uslijed bujnog rasta hrast ima dosta grubu strukturu.

U drugi razred spadaju mješovite sastojine tvrdih listača, u kojima je dominantan grab, za njim dolazi cer, lipa i hrast. Na ovaj razred otpada 36% površine i 37% mase. Razmjer dobnih razreda je mnogo povoljniji tako da na mlađe šume otpada 35%, na srednjedobne 28%, a na stare 49% površine. Prosječna starost iznosi 51 godinu, a prosječna zaliha po 1 ha 152 m³.

Karakterističan je dosta jaki udio čistih grabovih sastojina, koje su pred nekih 40—50 godina nastale sadnjom u redove. Nije poznato, što je potaklo stare šumare da ovako postupi, ali je vjerojatno, da je to bila oskudica ogrevnog drveta. Grabovina je izvanrednog kvaliteta. Grabova stabla dostižu i do 50 cm pp. Ovo su jedine grabove sastojine takvih dimenzija u Jugoslaviji.

U ovom razredu ima vrlo lijepih kultura i srednjodobnih sastojina američkog oraha i to na površini od preko 200 ha, odnosno na reduciranoj površini od 162 ha.

U treći razred spadaju bagremove šume. Na njih otpada 22% površine i 17% drvene mase. Pretežno su zastupljene mlađe šume 1—10 godina starosti i to sa 47%, dok su srednjedobne šume (11—20 godina) kao i stare šume preko 20 g.) gotovo jednako zastupljene i to srednjedobne sa 25%, a stare sa 25,4%. Rastresito tlo izvanredno odgovara bagremu, pa se šume vrlo brzo razvijaju i sa 30 godina starosti daju veliku količinu rudnog drveta, kolarske i seoske građe. Sastojine starije od 30 godina daju i trupce za rezanje, ali se one teško unovčuju, jer bagremova rezana građa na tržištu nije poznata.

Produktivnost je jako visoka, tako da prosječni sječivi prirast iznosi 8,6 m³ po 1 ha. K tome dolaze još visoki prihodi proreda. Stoga značaj bagremovih šuma dolazi sve više do izražaja, pomaže podmirenje lokalnih potreba na ogrjevu i seoskoj građi.

U II. grupu spadaju šume tvrdih i mekih listača u t. zv. terenu zaštićenom od poplave neposredno uz odbranbeni nasip. U šumama ove grupe vidljivo zastupljene su površine tvrdih listača, a među njima hrasta (43%).

Sastav šuma čine najviše čiste sastojine hrasta I/II boniteta, zatim čiste sastojine bagrema i mješovite sastojine mekih i tvrdih listača. U ovoj grupi prevladavaju srednjedobne sastojine.

Vanjski izgled i tehnička svojstva ove grupe veoma se razlikuju od šuma I. grupe uslijed razlike u mehaničkom sastavu i dobroti tla, kao i umanjenoj aeraciji.

Ovaj kompleks prirodnih faktora ima osobito svoj izraz u neposrednoj blizini odbranbenog nasipa, koji štiti zaštićeni dio Baranje od područja izvrženog poplavama Dunava i Drave. Izgradnja odbranbenog nasipa izmijenila je sliku rasprostiranja tla. U zaštićenom području uz odbranbeni nasip nailazimo prelazni oblik tala nastalih djelovanjem barskih sedimenata riječnog nanosa. Nakon podizanja nasipa tlo je u zaštićenom području postalo zaštićeno od prekomjernog vlaženja, te su se prilike u tlu znatno izmijenile. Tlo i ostali ekološki faktori pružaju povoljnije uslove za razvitak šuma nego li u poplavnom području, ali sa druge strane ipak zaostaju za prilikama u šumama I. grupe.

Pojedina stabla dostižu visinu od 24 m i 45 cm promjera u prsnoj visini, a srednja količina mase po 1 ha iznaša 137 m³ i 4,5 m³ prirasta. Karakteristično je za hrastova stabla ove grupe da imaju dosta veliki pad promjera. Najmanji pad promjera opaža se u sredini, a najveći u gornjem dijelu stabla. Kod stabala jednake debljine i visine pad promjera varira kod raznih vrsta drveća. Tako kod stabala jedne vrste drveća jednake visine, ali razne debljine, pad promjera tim je veći čim je stablo deblje, a kod stabala jednake debljine pad promjera ovisi o visini stabala. Čim je stablo više, tim je manji pad promjera i obratno.

Slaba forma hrastovih stabala posljedica je u prvom redu slabog obrašta do kojeg je došlo uslijed loših uzgojnih uvjeta i promijenjene sredine poslije izgradnje nasipa. Daljnji uzrok je u trajnom oštećivanju od divljači, koje u ovoj grupi ima mnogo više nego u I. grupi.

U III. grupu spadaju šume mekih vrsta drveća u nezaštićenom od poplave terenu t. zv. »Ritske šume«, koje su izvršene svake godine redovitim poplavama. Uslijed znatne veličine sliva rijeka Dunava i Drave primaju ove rijeke u proljeće ogromne količine vode. Lagano povlačenje vode i znatne oborine prouzrokuju dugotrajne poplave i visoki vodostaj u Dunavu i Dravi.

Geološka podloga područja ove grupe pripada najmlađim zemljišnim tvorevinama — aluviju. Lesni nanos nalazi se ispod riječnog nanosa na raznim dubinama. Tla su mjestimično zamočvarena zbog stagniranja površinske i visoke razine podzemne vode. Geneza je njihova vezana uz rad rijeka Dunava i Drave. Teksturni sastav tala ove grupe prilično je neujednačen, jer Drava taloži čas grublji, čas fini materijal pretežno lakšeg ilovastog sastava, dočim Dunav taloži u glavnom pijesak. Uslijed toga postoji znatna razlika u svojstvima tala nastalih uz Dunav od onih uz Dravu. Tla uz Dravu su karbonatna već na svojoj površini i imaju veću vrijednost nego tla uz Dunav.

Osnovna vrsta drveća je vrba II. boniteta starosti cca 25 godina, koja zauzima više od polovine površine pod šumom, zatim domaće i kanadske topole, a uz Dravu dolaze još joha i platana.



Š. U. Zmajevac — Mješovita vrbova i topolova sastojina (Foto L. K.)

Topole u ovom području nalaze svoj optimum i zauzimaju grede na kojima se vlaga dugo ne zadržava, a nivo podzemne vode nalazi se na nekoj dubini od površine tla. Pojedina stabla dostižu visinu od 32 m i 90—100 cm promjera u prsnoj visini, a srednja količina mase po 1 ha iznaša:

15 g. starosti	25 g.	32 g.	48 g.
105 m ³	270 m ³	331 m ³	412 m ³

Uporedo sa ovim vrstama nalazimo ovdje mjestimično hrast ili u manjim skupinama, ili pojedinačno, ili u smjesi sa pojedinim stablima domaćeg jasena, bresta i veza. Pojedina hrastova stabla su niskog rasta, imaju široku krošnju sa velikom količinom debelih grana, a tehničke su osobine takvih stabala uvijek vrlo niskog kvaliteta.



Š. U. Tikveš — Hrast starosti 168 godina (Foto L. K.)

Velika šarolikost sastojina po svim taksacionim elementima čini specifičnost ovih šuma. Nije rijedak slučaj, da se u odjelu površine 40 ha moraju izlučiti i preko 25 odsjeka. Razmjer dobnih razreda je nepravilan, najjače je zastupljen III. i IV. dobní razred (iznad 20 g.) i to sa 47%, nešto slabije su zastupljene srednjodobne sastojine i to sa 41%, a najslabije su zastupljene mlađe sastojine sa 11%. Do ovakvog abnormalnog razmjera dobnih razreda došlo je najviše uslijed toga što postoje nepošumljene stare

sječine, uslijed čega je smanjena površina I. dobno razreda, a zatim što se iz posebnih razloga nisu u dovoljnoj mjeri sjekle stare šume.

Velike površine ranijih čistih sječa ostavljenih bez ikakve brige o podizanju šuma doveli su, kao pravilo, ka zamjeni matičnih vrsta drveća znatno manje vrijednim vrstama ili ka zamjeni sastojina visokog na srednji uzgoj.

Ova grupa ne samo po tome što je po površini najveća, nego i što pruža najviše mogućnosti za poboljšanje produktivnosti od prvenstvenog interesa. Dok će se u ostalim grupama zadržati uglavnom dosadani način gospodarenja i uzgoja, u ovoj grupi trebat će mnogo promjena i izvršenje teških zadataka. Nije baš sasvim laki zadatak na ovako labilnim i dovoljno neproučenim terenima izabrati najpovolnije vrste drveća i pronaći odgovarajući način podizanja i njege sastojina. Prema sadanjem stanju istraživanja, glavna vrst će i nadalje biti vrba, pa se moraju selekcionisati najbolji tipovi vrba. Područje topola može se proširiti, ali ne treba to forsirano raditi i saditi na terenima, koje bolje odgovaraju vrbi.

U IV. grupu spadaju šume močvarnog i barovitog predjela. Ravan teren i lagani otok vode pretstavljaju uzrok vlažnosti tla u ovom predjelu i postajanje barovitog zemljišta obraštenog vrbom V. boniteta ili čak i stablima izvan skale boniteta.

Tlo ove grupe u svojim gornjim horizontima nema akumulacije hranivih elemenata, a prevladavanje natrija jako utiče na kvalitet tla i štetno djeluje na rast drveća smanjujući ga do minimuma. Osobina ovog tla je u tome što je znatno smanjen kapacitet tla za zrak i za vodu, te su slabija hemijska i biološka svojstva tla kao na pr. propustljivost, upijanje vode, kapilarno podizanje vode, stepen aeracije i t. d.

Šume ove grupe protežu se ili uzanim pojasevima po višljim gredama ili stabla rastu grupimično, pojedinačno ili u vidu malih otočića. U ovoj grupi ima također dosta površina obraslih grmovima ive, a niske udubine reljefa, bare i sl. okružuju mlade vrbove sastojine. Kod takvih vrba oko 25 godina starosti opaža se sušenje vrhova. Zajednička osobina stabala ove



Š. U. Kopačevo — Tip ritske vrbove šume (Foto L. K.)

grupe je razlika u visini, prečniku i formi krošnje. Stabla su pretežno niskog rasta sa jako širokim krošnjama, koje zauzimaju ispod sebe veliku površinu na kojoj je sprečen razvitak mladih biljaka.

Grupe i pojedinačna stabla starih, niskih, jako granatih vrba pružaju ovdje karakterističan pejzaž okoline.

Takve skupine stabala daju prosječno po 1 ha u starosti od 30 godina cca 12 m³ drvene mase.

Zaključak

Ranije gospodarenje u šumama Baranje bilo je na visini samo u najmanjem dijelu t. j. u šumama I. grupe, gdje su uslovi uspijevanja i gospodarenja upravo idealni. Naslijeđene su srednjodobne šume dobrog kvaliteta, ali su pretjerano iskorištene starije šume, što se vidi iz nepovoljnog razmjera dobnih razreda. Starijih borovih i crnog orahovih šuma uopće više nema, i ako ih je prije rata bilo.

Šumama u nezaštićenom području poklanjana je znatno manja pažnja, te su naslijeđene velike neobraštene površine i šume slabog kvaliteta. Izuzetak čini jedan kraći period prije drugog svjetskog rata, kada je relativno mnogo učinjeno na uvođenju i proširenju areala kanadske topole. Pogoršanje stanja svih grupa nastalo je pod neprijateljskom okupacijom. Poslije Oslobođenja postojali su naponi u cilju popravka stanja, ali nije bilo pravog, smišljenog i sistematskog rada. Unifikacijom svih baranjskih šuma 1952. godine pod upravom lovno-šumskog gospodarstva »Košutnjak« započet je sistematski rad na što bržem unapređenju šumarstva Baranje. U kratko vrijeme ne mogu se još pokazati rezultati, ali učinjene pripreme, kao i započeti tempo rada obećavaju, da će se unapređenju ići brzim koracima.

U prvom redu izrađeni su privredni planovi. Etati su određeni uglavnom na principu sastojinskog gospodarenja uz nužnu korekturu radi boljeg i pravilnijeg razvoja razmjera dobnih razreda.

Po svim šumama vrši se proređivanje po načelu često ali umjereno, te čišćenja u kulturama i mladim sastojinama.

Najviše se brige posvjećuje popravku stanja šuma nezaštićenog područja i to putem pošumljavanja selekcioniranim vrstama topola i vrbe. Za prvu su nabavljeni najbolji tipovi i klonovi iz Italije. Posebnu teškoću u pošumljavanju čini visoka divljač, ali se taj problem sukcesivno otklanja ograđivanjem mladih kultura.

Područje baranjskih šuma, i ako je samo mali dio svih šuma Jugoslavije, može mnogo doprinijeti razvoju šumarstva uopće, a napose razvoju drvene industrije. Uzgojem topola i vrbe brzo će ojačati sirovinška baza za dvije neobično važne djelatnosti i to za proizvodnju celuloze i za proizvodnju šperploča. Već u bližoj perspektivi od nekih 10 godina moći će snabdijevati jednu fabriku šperploča, te znatno ublažiti deficitarnost u celuloznom drvetu. U daljnjoj perspektivi od 20 godina moći će davati toliko celuloznog drveta, da će omogućiti sirovinu za snabdijevanje fabrike šperploča sa kapacitetom od najmanje 10.000 m³. Značajan će biti i doprinos za proizvodnju rezane građe, koja u mnogim djelatnostima može potpuno da zamijeni deficitarnu rezanu građu četinara, prvenstveno u proizvodnji ambalaže, a zatim i u proizvodnji pokućstva.

Izgledi ovakve perspektive dati će gospodarstvu »Košutnjak« najjači potstrek, da što intenzivnije poradi na unapređenju svojih šuma, utoliko više, što raspolaže sa upravo idealnim terenima za uzgoj i proširenje listača brzog rasta.

Bez sumnje da će zadatak racionalnog korišćenja i proširenog podizanja baranjskih šuma biti uspješno riješen u najbližoj budućnosti.

THE MANAGEMENT CHARACTERISTICS AND THE COMPOSITION OF FOREST TYPES OF THE BARANJA REGION

The author has divided the forests of Baranja region with respect to silvicultural systems into four groups. The first group contains the high-yielding forests of Oak and hard broad-leaved species of the middle part of Baranja. In the second group are to be found the forests of hard and soft broad-leaved species growing on grounds protected against inundation and situated close to the dam. In the third group are comprised the forests of soft tree species occupying the areas not protected against flooding (flood land forests). To the fourth group belong the forests growing on marshy and swampy lands. For each group of forests the author gives a detailed description and directions for their cultivation.

PRILOG ODREĐIVANJU MINIMALNIH MASA POSLIJE SJEČE U PREBIRNOJ ŠUMI

Ing. Stanko Tomaševski, Ravna Gora

Određivanju minimalnih masa po jedinici površine u prebirnoj šumi nije do sada u našoj praksi posvećena dovoljna pažnja, i ako se radi o važnom elementu strukture, o kojem u znatnoj mjeri zavisi prirast. Nemamo dovoljno podataka iz naših šuma, a oni kojima raspolažemo nisu u praksi dovoljno provjereni, budući da je za to potreban duži period vremena. Ovo radi toga da bi se ustanovilo kako konkretna minimalna masa utječe na visinu prinosa (prirasta) prebirne šume.

U NRH se za ustanovljivanje minimalnih zaliha koje treba da ostanu poslije sječe u prebirnoj šumi upotrebljava skala ing. Šurića.

Ing. Eić u članku »Nešto o minimalnoj masi u prebirnoj šumi« (Šum. list br. 3—4/56) iznosi na temelju pokusa na 6 primjernih ploha, da su Šurićeve minimalne mase niže od stvarnih zaliha nakon sječe (osim za jednu plohu). Odstupanja po Šurićevoj skali iznašaju prosječno od 0% do maksimum 12%, odnosno gornje granice Šurićevih zaliha za jelu i smrču u prebirnim šumama su za 6% manje od onih koje su se stvarno dobile.

Smatramo veliki propustom ing. Eića, što njegovi podaci ne sadrže uopće veličinu prirasta drvene mase na istraživanim plohama, jer kako smo naveli iluzorna je rasprava o veličini zalihe bez točnog poznavanja, i to kroz duži period, prirasta prebirne šume.

Spomenuti članak ing. Eića naveo nas je da pokušamo ustanoviti stvarne drvene zalihe nakon sječe, doduše ne na pokusnim ploham nego u odjelima koji se redovito sjeku po planu sječa. Svijesni smo kod toga da se u odjelu, koji se redovito konsignira za sječ, ne može konsignacija provesti u tolikoj mjeri stručno, kao što je to moguće na primjernoj plohi. Ovo i radi toga, jer ne ćemo moći u konsignaciji, u većini slučajeva, koristiti iskusne šumarske stručnjake (inspekcione činovnike direkcije šuma, šefove šumskih uprava, članove taksacionih sekcija i dr.) kao što je to učinio ing. Eić. Međutim, koliko god ovaj pokušaj imade slabih strana, imade i opravdanje, t. j. nama su potrebni podaci o uporabivosti tabela masa poslije sječe, kod konkretne upotrebe u operativi, jer nam i minimalna masa koja treba da ostane poslije sječe, može da posluži kao jedan od elemenata za određivanje etata.

Obzirom da (koliko je nama poznato) nije u NRH bilo prigovora Šurićevim minimalnim masama, bilo za to, jer su one odgovarale praksi, bilo da su upotrebljavane šablonski, a da se njihovom valjanošću nije nitko ozbiljno pozabavio, odabrali smo 3 odjela u G. J. Ravna Gora, izvršili konsignaciju stabala, a onda dobivene podatke o zalihi poslije sječe uporedili s onima iz Šurićeve skale minimalnih zaliha.

Odabrali smo odjel 82 s hladnom NE ekspozicijom, odjel 9 NW ekspozicijom, i odjel 91 s W ekspozicijom.

Odjel 82 je mješovita sastojina jele — bukve, stablimične smjese. Teren je srednje strm. Tlo je plitko i kamenito. Nadmorska visina 860—920 metara.

Odjel 91 je mješovita sastojina jele — bukve, stablimične smjese. Teren je valovit — srednje strm. Tlo je plitko, mjestimice srednje duboko. Nadmorska visina 880—960 metara.

Odjel 9 je mješovita sastojina jele — bukve, stablimične smjese. Tlo je plitko i kamenito. Teren je strm. Nadmorska visina 850—950 metara.

Osim navedenih odjela, odnos između stvarne mase poslije sječe, i minimalne mase po Šuriću, te veličinu prirasta ispitivali smo i u odjelima 36, 58, 62 i 145 G. J. Ravna Gora i došli smo do istih odnosno vrlo sličnih rezultata. Napominjemo da je intenzitet doznake, odnosno sječe u istraživanim odjelima nizak, budući da se u većini slučajeva radi o odjelima koji su ranije temeljito isječeni, tako da smo ovom konsignacijom odnosno sječom izvršili još neke ispravke iz ranijih konsignacija, a ujedno i konsignirali refektna i manjičava stabla, posebno jele.

Prilikom odabiranja odjela nastojali smo da uzmemo odjele s nejednakim omjerom smjese, bonitetom i nadmorskom visinom, a s različitim ekspozicijama. Ovo prvenstveno radi toga, jer ekspozicija na kraškim terenima s plitkim tlama, imade po našem mišljenju vrlo veliki značaj kod određivanja stabala za sječ, odnosno visine etata. Poznato je da na hladnim, sjevernim i istočnim ekspozicijama, možemo daleko jače otvarati sklop, nego na toplim južnim i zapadnim ekspozicijama, gdje uslijed jačeg otvaranja sklopa može doći do isušivanja tla i onemogućavanja prirodnog podmlađivanja. Osim toga tople ekspozicije, koje su ujedno i pod udarom juga, daleko su više izvrnute opasnosti od izvala.

Dobiveni podaci prikazani su u tabeli br. 1.

Tabela 1

Red. br.	Odjel	Površina	Vrst drveta	Bonitet	Omjer smjese m ³ po ha	Drvena zaliha prije sječe	Doznačeno za sječu	Ostalo poslije sječe	Zaliha po Šuriću	Razlika u %	Prirast jele po ha m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	82	23,84	jela bukva	II III	0,7 0,3	230 90	15 11	215 79	228 57	—3,1	3,74
						320	26	294	285		
2.	91	51,43	jela bukva	II III	0,7 0,3	267 107	22 18	245 89	228 57	—1,46	6,48
						374	40	334	285		
3.	9	45,11	jela bukva	II III	0,8 0,2	286 72	26 17	260 55	260 38	—5,4	5,00
						358	43	315	298		

Obračun drvene mase u tabeli br. 1 izvršen je po Šurićevim jednoulaznim drveno gromadnim tabelama prepravljenim od Sekcije za uređivanje šuma Rijeka, dok je bonitet uzet iz gospodarske osnove. Visine za određivanje boniteta mjerene su Christenovim visinomjerom.

Međutim obzirom da visine stabla nisu same dovoljne za određivanje boniteta, a kako i drvena zaliha u prebornoj šumi nije često vidljiva funkcija boniteta, odnosno izgleda da je prema bonitetu dosta indiferentna (Miletić: Osnovi uređivanja prebirene šume), izvršili smo u spomenutim odjelima raspored drvene mase po debljinskim razredima, budući da je isti izrazita funkcija boniteta.

Struktura drvene mase u % prikazana je u tabeli br. 2.

Tabela 2
VI

	I	II	III	IV	V	preko 70 cm
Deb. razred	10—15	16—25	26—35	36—50	51—70	
Odjel 82	2,5	7,5	13,4	28,5	38,7	9,4
„ 91	1,9	8,6	14,2	31,3	36,8	7,2
„ 9	1,7	6,4	12,0	31,3	41,1	7,5

I ako je razlika između drvnih zaliha naših odjela znatna, iz rasporeda drvene mase po debljinskim razredima vidljivo je da se drvene mase gomilaju u jačim debljinskim razredima kod sva tri odjela, što nam služi kao dokaz, da se ovdje zaista radi o boljim bonitetima, i da će oni ustanovljeni na temelju visine stabala biti točni.

Ing. Eić je već u navedenom članku naveo, da je bonitiranje sastojina, koje je upotrebio za primjerne plohe, vršio na bazi jedinstvenih bonitetnih krivulja za NR BiH koje je sam sastavio 1951. godine. Isti autor navodi da bi se, po njegovom mišljenju, boniteti glavnih vrsta drveća koje sačinjavaju prebirne šume u NR BiH, mogli uzeti kao prosjek za čitavu FNRJ, a možda i za jedan dio ostale Evrope.

Nije nam poznato, a nije u članku ni navedeno, odakle je ing. Eić došao do tako smjelog zaključka. Također nam nije poznato da se je netko u NRH pobliže pozabavio pitanjem upotrebe spomenutih bonitetnih krivulja na konkretne prilike u prebirnim šumama u NRH (na teritoriju Gorskog Kotara to nije učinjeno).

Kako smo već naveli bez poznavanja prirasta, u cjelini i po debljinskim razredima, ocjena minimalnih zaliha nije moguća.

Po metodi Dr. Klepca izračunali smo u našim odjelima prirast jele i iskazali ga u tabeli br. 1.

Raspored prirasta na pojedine debljinske razrede u % prikazan je na tabeli br. 3.

Deb. razred	Tabela 3					
	I 10—15	II 16—25	III 26—35	IV 36—50	V 51—70	VI preko 70 cm
Odjel 82	3,5	9,4	12,8	23,6	41,3	9,4
„ 91	3,7	11,2	15,5	27,8	36,5	5,3
„ 9	2,4	8,6	12,4	38,0	34,2	4,4

Kako je iz tabele vidljivo prirast nam se gomila, kao i drvna masa, u jačim debljinskim razredima, iz čega se također može zaključiti da se radi o boljim bonitetima.

Međutim prirast drvne mase jele u odjelu 82 je znatno niži od prirasta jele u odjelu 9 odnosno u odjelu 91, čemu će jedan od najvažnijih razloga biti i najniža drvna masa jele u tom odjelu.

I postotak prirasta drvne mase najniži je u odjelu 82, te iznaša 1,27%, dok u odjelima 91 i 9 iznaša 1,94 odnosno 1,58%.

Kako smo već naveli radi se ovdje o boljim bonitetima, međutim je prirast drvne mase nizak, naročito u odjelu 82, pa bi trebalo ići na povišenje minimalnih zaliha poslije sječe, budući da nam je zaliha po masi i po vrijednosti nosioc prirasta. Posebno je ovo značajno za prebirnu šumu, čija je specifičnost u uzgoju krupnog drveta, te u kojoj smo, radi održavanja prebirne strukture, i radi povišenja prirasta prisiljeni podržavati jake drvne zalihe.

Kako smo već naveli, ustanovljivanje minimalnih drvnih zaliha poslije sječe za konkretno područje ili gospodarsku jeidnicu je dugotrajan proces, posebno u koliko su naša nastojanja usmjerena ujedno i na ustanovljivanje ekonomske (racionalne) zalihe, t. j. minimalne zalihe kojom ćemo postići najviši prirast po količini i kvalitetu, pa su i naši rezultati u tom pogledu manjkavi.

Namjera nam je bila da ovim člankom dademo prilog određivanju minimalnih masa poslije sječe, a da to ujedno bude poticaj za ustanovljivanje minimalnih zaliha u drugim gospodarskim, odnosno višim privrednim jedinicama.

Zaključak

1. Razlika između stvarnih drvnih zaliha poslije sječe i Šurićevih minimalnih zaliha, nije u G. J. Ravna Gora na hladnim ekspozicijama velika, te iznaša 3,1 odnosno 5,4%. Međutim ove relativno niske zalihe uzrokuju i nizak prirast, pa bi ih trebalo povišiti.

2. Razlika između stvarnih drvnih zaliha poslije sječe i Šurićevih minimalnih zaliha je u G. J. Ravna Gora na toplim ekspozicijama znatna (14,6%), pa bi Šurićeve minimalne zalihe kod primjene na toplim ekspozicijama trebalo povisiti za cca 15%.

3. Neophodno su potrebna daljnja sistematska istraživanja minimalnih zaliha, i njihovo ustanovljenje za svaku gospodarsku jedinicu, šumski predjel ili odjel. Radi ustanovljivanja istih potrebno je temeljito poznavanje prirasta, te utjecanja visine zalihe na istog, i to kroz duži period vremena.

A CONTRIBUTION TO THE DETERMINATION OF MINIMUM VOLUME OF THE STANDING CROP AFTER CUTTING IN THE SELECTION FOREST

1. Difference between the actual volume of the standing crop after cutting and the Šurić's minimum volumes of standing crop is not high in the management unit of »Ravna Gora« on cold slopes, and it amounts to 3,1 respectively 5,4%. But these relatively low volumes of the growing stock produce also a low yield, and that is why they should be increased.

2. The same difference as under point 1. is considerable on warm slopes (14,6%), and therefore Šurić's minimum volumes of standing crop when applied to warm slopes should be increased by ca. 15%.

3. Necessary are further systematic investigations into the minimum volumes of the standing crop as well as their establishing for each management unit, forest district and compartment. In order to establish this it is necessary a thorough knowledge of the increment and of the influence of standing crop on the increment for a longer period.



PRILOG POZNAVANJU LARVALNOG STADIJA GUBARA

Ing. Ivan Spaić

Zavod za intomologiju Polj.-šum. fakulteta — Zagreb

UVOD

U proljeće 1957. god. sprovedeno je u nekim šumama Slavonije avio-kemijsko suzbijanje gubara. Prigodom akcije na lipovljanskom području, u kojoj sam sudjelovao, obavljena su izvjesna istraživanja o gubaru, koja su se dijelom odnosila samo na tretirane šume, a dijelom su bila općenite naravi. Ovdje se iznose rezultati nekih općenitih zapažanja na gusjenicama gubara (broj i trajanje larvalnih stadija, broj i veličina zrnaca ekskremenata, veličina čahure glave, boja gusjenica i spol). Sličn opažanja o larvalnim stadijima i dnevnim količinama ekskremenata obavio sam još 1949. god. (12). Usporedbe radi ovdje se također iznose i rezultati navedenih ranijih istraživanja.

Veliku pomoć u opisanim istraživanjima, napose pri postavljanju pokusa pružio mi je kol. ing. Ivan Mikloš, pa mu se na tome i ovom prigodom zahvaljujem.

MATERIJAL I METODIKA

Opazanja su vršena na gusjenicama iz šume Trebeški dol, odj. 9. Gusjenice su sakupljene u šumi u vrijeme dok su se još zajedno nalazile na leglu (t.zv. stadij »ogledala«). Prema tome bile su stare tek nekoliko dana i još se nisu bile započele hraniti. Sakupljanje je obavljeno 6. V. te su gusjenice još istog dana postavljene u pokuse.

Ovdje izloženi rezultati postignuti su individualnim uzgojem. Svaka gusjenica bila je postavljena u posebnu staklenku sadržaja oko 350 ccm. Staklenka je bila pokrivena rijetkim platnom. Gusjenice su hranjene lišćem hrasta lužnjaka. Hrana je mijenjana svaki dan u isto vrijeme. Lisne peteljke bile su stavljene u malene epruvete s vodom da se lišće što duže održi svježim. Prigodom mijenjanja hrane prebrojavana su i odstranjivana zrnca ekskremenata i gusjenični svlakovi. Ukupno je individualno uzgajano 100 gusjenica. Staklenke s gusjenicama stajale su u jednoj natkrivenoj, sprijeda otvorenoj drvenoj baraci na rubu šume. Prema tome, što se tiče temperature i rel. zračne vlage, gusjenice u staklenkama su se razvijale u sličnim uslovima kao i gusjenice u šumi. Uzgoj je trajao od 6. V. — 22. VII. Prema podacima meteorološke stanice u Lipovljanima (udaljene cca 9 km u zračnoj liniji), srednje dnevne temperature zraka tokom maja, juna i jula po dekadama iznosile su 9,2 16,0 13,1 19,8 22,5 21,3 27,0 19,9 i 18,3° C s ekstremima min. —0,5° C i max. 36° C. Navedeni minimum zabilježen je 8. V. t. j. u prvim danima uzgoja, kad su se sve gusjenice još nalazile u I. stadiju. Podaci o trajanju ovog stadija nisu uzeti u obzir i to ne samo zbog niskih temperatura tokom nekoliko prvih dana uzgoja nego i zbog toga što se nije točno znalo, koliko dana su bile stare gusjenice. Počam od 11. V. minimalne temperature nikad se nisu spustile ispod 6,5° C (obično su bile mnogo više) tako da se može smatrati da nije bilo niskih temperatura, koje bi nepovoljno utjecale na razvoj gusjenica. Postotak rel. zračne vlage u ovom velikom šumskom kompleksu vjerovatno nije u to vrijeme nikada bio manji od 80.

BROJ I TRAJANJE LARVALNIH STADIJA

O gubaru postoje brojni članci i rasprave kako u našoj, tako i u stranoj literaturi. Čudno je stoga da se u stranim radovima o gubaru vrlo rijetko mogu naći dovoljno sigurno određeni tako važni biološki podaci, kao što je to broj i trajanje pojedinih larvalnih stadija. Meni su poznata

samo dva autora (Fernald, cit. prema Balachowskom, 2 i Ali, 1), koji su o tome objavili detaljnije podatke. Ali čak niti nema numeričkih podataka o trajanju pojedinih stadija nego bi ih se eventualno moglo odrediti iz priloženih grafičkih prikaza u njegovom radu. Ovaj autor navodi da se gusjenice kukulje nakon 3—4, a samo rijetko nakon 5 presvlačenja (t. j. da imaju IV—V, rijetko VI larv. stadija). Taj podatak preuzima i pisac opsežne monografije o-gubaru — Schedl (9). Podaci Fernald-a o trajanju pojedinih stadija (prosječne vrijednosti) sadržani su u tablici 1. Prema Fernald-u ženke bi normalno imale VII stadija, ali se zbog nedostatka hrane i dr. broj stadija često smanjuje na IV—V (3—4 presvlačenja). U entomološkim udžbenicima i priručnicima mogu se inače naći opći navodi o broju larvalnih stadija kod gubara. Tako na pr. prema Sorauer-Reh-u (11) mužjaci imaju V, a ženke VI stadija, prema Rimskom-Korsakovu (8) gusjenice se presvlače 4—5 puta i t. d.

U domaćoj stručnoj literaturi postoje dva rada (Gavrilović-Janković, 3, Schmidt, 10) u kojima su iznešeni rezultati istraživanja o trajanju pojedinih larv. stadija. Podaci spomenutih autora prikazani su u tablici 1 (rezultati istraživanja Gavrilović-Jankovića nisu sasvim komparabilni s ostalim podacima u tablici, jer su gusjenice bile hranjene vrbom). Osim toga u domaćoj literaturi postoje također mnogi općeniti navodi o broju stadija. Langhofer (7) prenosi spomenute navode Sorauer-Reh-a da mužjaci imaju V, a ženke VI stadija. Prema Gradojeviću (4,5) i Živojinoviću (16) gusjenice se presvlače 5 puta, a prema Kovačeviću (6) mužjaci 4 puta, ženke 5 puta. Vukasović (14, 15) u svojim radovima o uzgoju gusjenica na različitoj hrani (među kojom nije bilo hrasta) iznosi ukupno trajanje razvoja na pojedinoj vrsti hrane, ali ne navodi broj larv. stadija.

Stadij	I	II	III	IV	V	VI
Autor					7	
Schmidt	14	9	8	10	15	18
Gavrilović-Janković					6	
Fernald	23	8	10	5	14	44
Spaić 1949.	10	8	6,5	6	7	8
Spaić 1957.		8	7	7	10	12
					14	14
					7	

Tabela 1. — Trajanje pojedinih larvalnih stadija u danima prema raznim autorima.

Ja sam prigodom svojih spomenutih istraživanja 1949. god. (12) više-manje kao uzgredni podatak također utvrdio da se gusjenice kukulje nakon V. i VI. stadija. Tom prigodom, međutim, nije bila obraćena posebna pažnja na spol, jer je svrha uzgoja bila utvrditi dnevni prosjek zrnaca ekskremenata za pojedini larvalni stadij. Zbog toga je prosječno trajanje V. stadija izračunato iz trajanja tog stadija svih gusjenica, t. j. kako onih, koje su se nakon V. stadija zakukuljile, tako i onih, koje su imale još jedan (VI.) stadij. To je, međutim, nepravilno jer iz gusjenica, koje se kukulje nakon V. stadija nastaju mužjaci (rijetko ženke), a iz onih nakon VI. stadija samo ženke. O tome se vodilo računa prigodom uzgoja 1957. god. U tablici 1

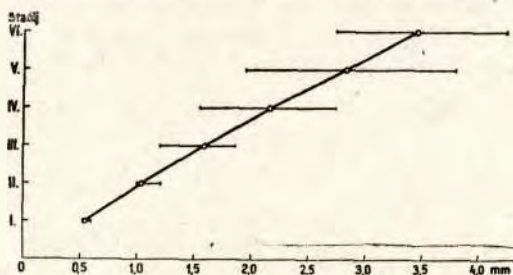
navedeni su, usporedbe radi, svi meni poznati podaci o dužini trajanja pojedinih larv. stadija. U mojim podacima iz 1949. god. nije navedeno trajanje III. stadija, jer je on bio znatno utjecan (produžen) dugotrajnijim niskim temperaturama.

Kako se iz tablice razabire, postoje znatne razlike između podataka pojedinih autora. Te razlike potječu najvjerojatnije zbog različitih uslova uzgoja. Doduše o pokusima Fernald-a nije mi ništa pobliže poznato, pa je tu na nešto kraće trajanje razvoja možda utjecala i provenijencija. Dokazano je, naime, da se gusjenice brže razvijaju u sjevernim, nego u južnim krajevima. Ovo je dokazao G o l d s c h m i d t (cit. prema Scheld-u, 9) uzgajajući gusjenice gubara iz materijala, koji je potjecao iz raznih krajeva Evrope, Azije i Amerike.

Prigodom mojih opažanja nijedna gusjenica nije se zakukuljila sa 3 presvlačenja (IV. stadij), što bi inače prema citiranim navodima Ali-a i Fernald-a treba biti redovita pojava. Gusjenice sa V. stadija dale su samo mužjake, a sa VI. stadija samo ženke. Tri gusjenice presvukle su se 6 puta t. j. imale su VII. larv. stadija. Taj VII. stadij trajao je 14, 17 odnosno 20 dana. Sve tri ove gusjenice uginule su prigodom kukuljenja tako, da je spol ostao nepoznat, ali je vrlo vjerojatno da bi one dale ženke.

ŠIRINA ČAHURE GLAVE

Za većinu važnijih gusjeničnih štetnika postoje podaci o veličini čahure glave u pojedinim larvalnim stadijima. Na temelju takvih podataka može se u svako doba tokom brštenja točno utvrditi u kojem se larv. stadiju štetnik nalazi. Ovo je od znatne praktične važnosti prigodom velikih akcija suzbijanja gusjenica u šumama aviokemijskim putem. Utvrđeno je da su starije gusjenice otpornije prema djelovanju insekticida od mlađih pa pa prema tome doziranje insekticida ovisi o starosti gusjenica u šumi.



Širina čahure glave (srednje i ekstremne vrijednosti) u pojedinim larv. stadijima.

U meni dostupnoj literaturi o gubaru nisam mogao pronaći podatke o veličini čahure glave u pojedinim larv. stadijima. Mjerenjem sam utvrdio ove prosječne širine čahure glave u mm (mjereno na najširem mjestu glave) za pojedine larv. stadije:

I	II	III	IV	V	VI
0,55	1,04	1,59	2,16	2,86	3,35

Odstupanja od prosječnih veličina su znatna. Za praktičnu primjenu je najnezgodnije, što su kod starijih stadija odstupanja od prosjeka tako velika da dostižu i čak prelaze srednjak susjednog mlađeg ili starijeg stadija, kako se to razabire iz priloženog grafikona. Čahure starija I—III su potpuno (I—II) ili barem najvećim dijelom (III) crne, a stadija IV—VI svjetle (žute) sa dvije crne uzdužne pruge. Prema tome stadiji I—III mogu se sigurno razlučiti, jer se međusobno razlikuju veličinom, a od ostalih stadija bojom. Poteškoće nastaju prigodom razlučivanja stadija IV—VI. Pouzdaniji podaci postići će se pregledom što većeg broja gusjenica. Za sigurno međusobno razlikovanje ovih stadija trebalo bi, međutim, potražiti kakvu drugu karakteristiku.

BROJ I VELIČINA ZRNACA EKSKREMENATA

Gusjenice izlučuju probavljene i neprobavljene čestice lišća kao ekskreme u vidu skrtnutih zrnaca. Zrnca su valjkastog oblika, a sa strane su ubraždjena. Ispočetka su ova zrnca sitna, a s porastom gusjenica povećava se i njihov volumen.

Kontroliranjem kretanja dnevnih količina ekskremenata ispod određenih stabala u šumi mogu se utvrditi razni podaci o gusjenicama. Ova metoda danas se općenito rabi za kontrolu uspjeha prigodom aviokemijskih tretiranja šuma. Na temelju gusjeničnih ekskremenata može se zaključiti o broju gusjenica, koje brste u krošnji. Razvrstavanjem zrnaca prema veličini (što se lako može učiniti sitima određene gustoće) može se odrediti stadij gusjenica, koje brste u krošnji, zastupanost pojedinih stadija i t. d.

Da bi se mogli stvoriti neki od spomenutih zaključaka, potrebno je znati koliko zrnaca izbacuju gusjenice u pojedinim stadijima tokom 24 sata kao i veličinu zrnaca u pojedinim stadijima. U tablici br. 2 navedeni su, usporedbe radi, analogni podaci iz 1949. i 1957. god. Kako se razabire, za praktične svrhe može se uzeti da gusjenice gubara svih stadija izbacuju dnevno prosječno 30 zrnaca ekskremenata. Inače zrnca su bila krupnija 1949. god. Ovome se za sada ne može dati nikakvo sigurno objašnjenje.

Stadij	I	II	III	IV	V	VI	VII
Godina							
Prosj. broj zrnaca tokom 24 sata	1949. 32	31	30	29	28	27	
	1957.	29	21	35	35	27	
Broj zrneaca u 1 ccm	1949.	9.200	3.400	500	190	70	
	1957.	11.100	3.200	1.100	350	140	100

Tabela 2. — Broj zrnaca ekskremenata (dnevni prosjek) i broj zrnaca u 1 ccm u pojedinim larvalnim stadijima.

BOJA GUSJENICA I SPOL

Ponekad se čuje mišljenje da iz gubarevih gusjenica svjetle boje postaju leptiri mužjaci, a iz onih tamne boje ženke. Ovakvo mišljenje potječe kod nas od Langhfera (7). Nastojao sam ovo provjeriti. Svaka gusjenica je u pripadnom manualu bila označena kao svjetla ili tamna. Razvrstavanje je izvršeno nakon III. stadija, kada se to moglo obaviti s dovoljnom sigurnošću.

Gusjenice presvlačenjem nisu mijenjale boju, nego su i dalje ostale svjetle ili tamne kao i u prethodnom stadiju sve do kraja razvoja, odnosno do kukuljenja. Mišljenje da iz svjetlih gusjenica nastaju mužjaci, a iz tamnih ženke, nije bilo potvrđeno. Svjetle i tamne gusjenice bile su jednako zastupane kako u V. stadiju, iz kojega su nastali mužjaci, tako i u VI. stadiju, iz kojega su proizašle ženke. Od tri gusjenice VII. stadija 1 je bila svjetla, a 2 tamne. Kako je navedeno, sve tri ove gusjenice uginule su prigodom kukuljenja.

CITIRANA LITERATURA

1. Ali M.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Entwicklung des Schwammspinners, *Porthetria dispar* L. Zeitschr. f. ang. Ent. Bd XX/1934.
2. Balachowsky A.-Mesnil L.: Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. I. Paris, 1935.
3. Gavrilović D.—Janković Lj.: Ekološka posmatranja na gusenicama gubara (*Lymantria dispar* L.) u 1950.—1951. godini. Institut za ekologiju i biogeografiju S. A. N., knj. 4, 1952.—1953.
4. Gradojević M.: Borba protiv gubara. Novi Sad, 1935.
5. Gradojević M.: Suzbijanje gubara. Beograd, 1948.
6. Kovačević Ž.: Primijenjena entomologija. III. knj. Šumski štetnici. Zagreb, 1956.
7. Langhofer A.: Gubar i sušenje naših hrastovih šuma. Glasnik za šum. pok., sv. I. Zagreb, 1926.
8. Rimski-Korsakov M.: Ljesnaja entomologija. Leningrad, 1938.
9. Schedl K.: Der Schwammspinner (*Porthetria dispar* L.) in Euroasien, Afrika und Neugland. Beiheft zur Zeitschr. f. ang. Ent. Bd. XXII/1936.
10. Schmidt L.: Utjecaj hrane na razvoj gubara. Glasnik za šum. pok. sv. XII. Zagreb, 1956.
11. Sorauer-Reh P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. IV. Bd. Jena, 1922.
12. Spaić I.: Suzbijanje gubara aviometodom. Dopunski pokusi. Inst. za šum. istr. Zagreb, 1952.
13. Vukasović P.: O navali gusenice gubara (*Lymantria dispar*) u 1934. godini. Arhiv Min. poljopr., sv. 2. Beograd, 1934.
14. Vukasović P.: Prilog proučavanju gusenice gubara (*Lymantria dispar*) u 1935. godini. Arhiv Min. poljopr., sv. 4. Beograd, 1936.
15. Živojinović S.: Šumarska entomologija. Beograd, 1948.

ZUSAMMENFASSUNG

Beitrag zur Kenntnis des Schwammspinners (*Lymantria dispar* L.) im Raupenstadium.

Um einige Fragen aus dem Raupenstadium festzustellen, hat der Autor die Schwammspinnerraupe gezüchtet (Einzelzucht). In dem Artikel werden die Ergebnisse ausgestellt und zwar:

1. Zahl und Dauer der Raupenstadien — Die Raupe hatten V und VI Entwicklungsstadien. Mit V Stadien (4-Häuter) haben sich die Männchen, und mit VI Stadien (5-Häuter) die Weibchen verpuppt. Drei Raupen erreichten VII. Stadium (6-Häuter), sie starben bei der Verpuppung. Die Dauer einzelner Stadien wird in der Tabelle 1 angeführt.

2. Kopfkapselbreiten — Die Ergebnisse der Messungen sind aus dem Graphikon ersichtlich.

3. Zahl und Grösse der Kotballen — In der Tabelle 2 wird die durchschnittliche Zahl der Kotkörnchen pro Tag sowie die Zahl der Kotkörnchen in 1 cm für einzelne Stadium angeführt.

4. Farbe und Geschlecht der Raupen — Man nimmt an, dass von den licht gefärbten Raupen die Männchen und von den dunklen die Weibchen werden. Der Autor bestätigte diese Annahme nicht. Wie im V. Stadium, das die Männchen, so auch im VI. Stadium, das die Weibchen ergab, eine Hälfte sämtlicher Raupen waren licht und die anderen dunkel.

OMORIKA, SMREKA ILI SMRČA?

Ing. Duro Knežević, Zagreb

Na jezičnom području Hrvatske žive ova tri naziva istovremeno i označuju istu vrstu drveća. Ponegdje opet drugo ime znači jedno, a ostala dva drugo; drugdje prvi naziv ne znači nijedno od toga troga, nego posebnu vrstu. I ne samo da su se ti lokalizmi održali u narodnom govoru, nego se štaviše i naši lingvisti ne slažu u tome, a što je još gore, razilazi se i naša stručna literatura. Radi toga održala se nepoželjna zbrka sve do danas.

Tom neskladu skrivio je mnogo Linne nazvavši jelu »picea«, a omoriku »abies«. Prvo naučno ime *o m o r i k e* po Linne-u bilo je *P i n u s a b i e s* (1753. g.) i odonda je ono mijenjano u *Abies picea*, *Pinus picea*, *Pinus excelsa*, *Abies excelsa* i *Picea vulgaris*, dok nije konačno prihvaćen današnji naziv.

To se odrazilo donekle i u njemačkoj nomenklaturi, gdje se omorika naziva: *Fichte*, *Rottanne* i *Pechtanne*, a zapravo *T a n n e* je ime za jelu, a ne omoriku.

Nije manje čudno i rusko ime za jelu: *p i h t a*, a za omoriku: *j e l j*.

* * *

Da bismo dokazali tu pometenost, poslužiti će nam najprije naša stručna literatura od sredine 19. vijeka do danas.

Franjo Šporer, vinkovački šumar, izdaje prvu šumarsku knjižicu štampanu hrvatskim jezikom: »Mali šumarski katekizam« (1848. g.) gdje neavodi »iglasto dervje«: jelu, *o m o r i k u*, *b o r i a r i š*.

Dvije godine kasnije štampa se u Beogradu (32 godine poslije Vukove reforme još uvijek ruskim alfabetom) »Jestestvena povesnica za mladež srpsku« profesora Vuka Marinkovića. U tom se prirodopisu govori i o botanici i navodi *s m r e k a* za *Juniperus communis*, a *o m o r i k a* za *Pinus picea*, *Fichte*.

U Gajevoj tiskari štampa se 1857. *Syllabus florae croaticae* dr. J. Schlossera i Ludwiga Farkaša-Vukotinovića i tu je jela — *Abies*; *s m r e k a* — *Pinus*; *b o r* — *Juniperus*!

Bogoslav Šulek izdaje 1859., svoje Biljarstvo gdje stoji: *o m o r a* ili *o m o r i k a* (*Abies pectinata* D. C. — *Pinus picea* L. — Weiss = oder *Edeltanne*), a opisuje jelu (?!). Međutim, u istoj je knjizi opisana jela *t a n k o v r h a* (*Abies excelsa* — gem. *Fichte*, *Rothtanne*) kao *o m o r i k a* (?!). Dakle jelu naziva omorikom, a omoriku jelom tankovrhom.

1859. prevedeno je Bilinstvo bečkog docenta A. Pokornoga u kom je *o m o r i k a* (*Abies pectinata*, Weiss — oder *Edeltanne* — t. j. jela!), a jela (*Abies excelsa*, Die gemeine *Fichte*, auch *Rothtanne*), *s m r e k*, *s m r e k a* (*Pinus Cembra*, *Zirbelkiefer*), *b o r o v i c a* (*Juniperus communis*, Die gemeine *Wachholder*).

Franjo Čordašić, nastavnik Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima, napisao je 1872. Poučnik za čuvare šumah i pomoćno šumarsko osoblje, gdje je *s m r e k a* (*omorika* — *Pinus picea* — *Fichte*).

Vladoj Köröskénji u svom opsežnijem radu: Opće šumarstvo za samouke (1873.) već se razilazi sa Šporerom i među »iglavu drveće« ubraja *s m r e k u* (*Abies excelsa*), jelu itd.

Dr. Josif Pančić izdaje u Beogradu 1876. monografiju: »Eine Conifere in den oestl. Alpen«, gdje prvi puta piše o svojoj omorici. Na str. 5. veli: »Razlike između tri drveta: jela, smrče i omorike su dosta očite...«

Josip Janda (prof. zagr. gimnazije) sastavio je »Počela botanike 1878. Tu je jela ili čamić (*Abies pectinata* D. C.) i omorika (*A. excelsa* D. C.).

Isti je autor 1889. preveo Prirodopis A. Pokornoga gdje je omorika, omora ili smrča (*Die Fichte*).

Prof. A. Korlević 1903. prevodi 21. izdanje Prirodopisa bilinstva Pokornoga gdje stoji slijedeće: omorika vitka (omora ili smrča, *die Fichte*, *Picea excelsa*); jela češljasta (čam ili luč, *die Tanne*, *Abies pectinata*), smreka borovica (kleka, venja, *der Wachholder*, *Juniperus communis*).

Dr. Stj. Đurašin prevodi isti taj Prirodopis bilja 1915. g. u kom su ovi nazivi: omorika obična (*P. excelsa*), jela vita (*A. pectinata*) i borovica obična (*J. communis*).

Poslije Svjetskog rata I. udžbenici u Hrvatskoj i Sloveniji pisali su o smreki, u Srbiji i Bosni uglavnom o smrči, pa nije potrebno navoditi ih.

Ipak, da bismo se uvjerali o nekonsekventnosti naše nomenklature, koja se održala sve do najnovijeg vremena, spomenut ćemo »Priručnik za šumarske inženjere« (izdanje Šum. društva NR Srbije 1957.) gdje isti autori jednom pišu smrča, a drugi put smreka (u istom članku!).

* * *

Drugim važnim pomagalom poslužiti će nam Šumarski list.

Šumarski list u prvoj godini svog izlaženja (1877.) na str. 167 piše: »Glavne vrste gore na krajiško-hrvatskom gorju jesu bukva, jela i omorika«. U dopisu (Prvi izlet šumarskog društva) (188*) veli se: »Zatim posjetismo... rasadnik, gdje smo lijepe i bujne rasline omorike, bora i ariže našli«. Slijedeće godine (1878.) u članku Slapničara: »Pretvorba naših čistih bukovih sastojina u mješovite sastojine«, spominje se smjesta sastojine: jela sa smrekom. 1879. (19) navodi se omorika, a tako i u članku: Šumski odnošaji u Bosni, kaže se: Među crnogoricami je prva omorika... Međutim, u bilješci (153) piše: Nasad trogodišnje smreke, nabavljene iz donje Austrije..., a D. Laskar (201): U gorah imademo bor, omoriku i jelu.

1881. piše E. Slapničar (16): »Kora omorike dolazi jedino do unovčenja, kada kolaju sokovi...« — V. Cerman (240) u »iglavo drveće« ubraja smreku, a u bilješkama (314) opet je spomenuta omorika. Šumar otočke I. O. Dušan Ilić 1882. g. piše članak o stanju šuma pa navodi: »Najbolje tu uspjeva prosta bukva, jela i omorika«. Tako i prof. Vl. Kiseljak u izvještaju o poučnom putovanju u Gorici i Trstu, veli: »Vladajuće su vrste drva: jela, omorika i bukva...« — Isti taj naziv upotrebljava i M. Radošević. U iskazu o cvjetanju šumskog drveća (204) Josip Ettinger spominje smreku ili borovicu (*J. communis*) i omoriku (smreku — *Pinus picea*. 1883. (94) navodi se omorika. 1884. u članku: »Pošumljenje krasi u Kranjskoj« spominju

* Brojkama u zagradama označene su stranice Šumarskog lista.

se smrekove biljke, a (228) površine zasijane omorikom. U članku »O potrebi vode šumskog drveća« (329) navedena je također omorika. 1885. (157) govori se o omorikovu prelcu, a (424) stoji smreka, pa i (496) F. Kesterčane 1886. (107) u drveno gromadnim skrižaljkama rabi naziv smreka, a Simeon Pjerotić (207) omorika. Prof. V. Kiseljak ponovo i ovdje upotrebljava (511) naziv omorika. 1887. god. na 8 mjesta spominje se omorika, a na 3 smreka. Tu se po prvi puta pojavljuje i smrča. 1888. govori se o smreki i omorici. 1889. navedena je 10 puta omorika i 3 puta smreka. 1890. piše Kesterčane (89) tankovita jela (*Picea excelsa* Link), a Milan Obradović — Ličanin (317) piše o mikorizi na omorici. 1891. u članku »Šumska predanja« jednom je smreka, drugi puta omorika. Milan Obradović (563 i 564) ovdje rabi naziv smreka. 1892. M. Đ. Pančić srp. drž. šumar (220) u članku: »Trgovina sa drvi u Srbiji« drugi put unosi u Š. L. naziv smrča. Josip Ettinger (262 i 263) piše smreka, a (264) omorika! 1893. isto tako B. Karakaš (187) spominje korijen i stablo omorika, a (223) govori o smreki i o omorikovu likaru. Ettinger (228) ovdje rabi naziv omorika. Obradović opisuje (311) Pančićevu omoriku tvrdeći da je baš to ona vrsta, koja se spominje u narodnoj pjesmi, a *Picea excelsa* je u čitavoj Srbiji smrča. Međutim 1894. u bilješ-kama i člancima (193, 213 i 331) pa i (341) Josip Kozarac pišući o uzgajanju šuma Borggrevea navodi omoriku. Tako i Franjo Čordašić (478) i Bosanac J. Marhula (484) pišu o omorici. 1895. Obradović (57) u članku: Kako se proizvodi katran u Srbiji — piše smreka. Tako isto i Baličević, Kosović i Đureković (81, 83, 87, 88, 96, 142, 274, 477).

Godine 1896. Josip Kozarac preuzima uredništvo Š. L. i (199) piše »O volumenu omorikovih četinja« a tako i u prijevodu članka Guttenberga (224) spominju se omorikove sastojine. Članak: Bosansko šumarstvo na milenijskoj izložbi (524) spominje omoriku. 1897. g. naročito je zanimljiva, jer se te godine nijednom ne spominje smreka, već se konstantno piše o omorici. Te godine prof. Kesterčane u svom napisu »Kroz Bosnu i Hercegovinu« spominjući Pančićevu omoriku (425) veli: »Drvo ove omorike odlikuje se prema onome obične omorike mnogo većom pravilnošću i finoćom u građi godova... a drvo još svježije ugodno miriše...« Kozarac u bilješci Kavkaska konkurencija (458) piše također o omorikovim stablima. Čak i Ettinger (449) govori o sadnicama omorike. 1897. Kesterčane navodi (486): čiste omorikove šume. Benak u članku »Okresivanje« (552): omorika. I te godine nema naziva smreka. 1898. pišu svi o omorici, samo Dragutin Hirc u svom članku »Iglasto drveće i grmlje hrvatske flore (275) pledira na naziv smreka. 1899. pod utjecajem Hirc pišu svi saradnici Š. L. smreka, a (558) veli se smreka (omorika). Isto tako 1900. g. svi dopisnici iz Hrvatske pišu samo o smreki. 1901., 1902., 1903., 1904., 1905., samo u oglasima dražbe spominje se omorika, dok se u člancima navodi smreka. Napose ističemo, da M. Obradović (436) god. 1902. prvi puta piše o smrči (a u zagradi navodi smreku). 1906. u bilješci se također spominje smrčev prelac. A. Kauders u članku (316) govori o smreki a (317) o omorici. God. 1907. na-

vode se oba imena: smreka (119 i 447) i omorika (80., 311 i 373). 1908. Nenadić (187 i 189) smreka, dok u članku Dianovskog (378 i 383) nalazi se ime omorika, a tako i (223 i 229). 1909. Pleša-Kosinjković (24, 25) smreka, a isto B. Kosović (91) i A. Ugrenović (140). Jedino u oglasu dražbe u Delnicama (479) navode se omorikova stabla. (Te je godine počeo izlaziti Šumarski Glasnik u Beogradu, koji svuda konstantno piše o smrči). 1910. Pleše-Kosinjković ovdje (475) piše o omorikovim biljkama, a Gašo Vac o smreki (437). 1911. spominju se (samo u oglasima) oba naziva. 1912. M. Marinović (8): omorika, a Pleše-Kosinjković opet prelazi na smreku (341). 1913. i 1914. dominira smreka. 1915. Prof. M. Urbani (255 i 256) uzima naziv omorika, a isto i O. Agić (274). 1917. M. Marinović (173): smreka, a prof. Petračić u Lugarskom Vjesniku (16): smreka. 1918., 1919., 1920. i 1921. stalno je smreka, a 1922. prof. Drag. Vesely (Sarajevo) (303) spominje omoru. 1923. (iza str. 64) u oglasima dražbe Ogulinske I. O. i Dir. Š. Sarajevo navodi se omora, a tako i (iza 122) oglas iz Foče. Sarnavka (556): omorika. 1924. tri su oglasa iz Bosne za omoriku, a Langhofer (328) i Ž. Miletić (351) pišu o smreki. 1925. oglasi iz Bosne (šest) navode omoru ili omoriku, a Jekić (Beograd) i Petrović (Aleksinac) spominju smrču. Takva situacija ostaje 1926., 1927., 1928., samo što Kauders piše također smrča (109). 1929. Salih Omanović (Nevestinje) veli: smreka, omorika ili smrča! 1930. Batić (Kosinj): smreka (345), a Bambulović (Sarajevo): smrča (446) 1931. Panov (Bos. Petrovac); smreka (18), Kolaković (Olovo); smrča, Anić (232): smreka, Omanović (241): omorika, Petrović (Beograd): smrča (569). 1932. Jekić (433) u članku: Uvod u šumarsko poljoprivredni rečnik, kaže da je u Južnoj Srbiji smreka, smrdelika ili somina: J. Sabina. 1933. Fazlija Alikalfić (70, 71, 72): omorika; Vajda (217): smreka. 1934. Orestije Krstić (170) piše smrča, a (411) smreka. Drag. Petrović (457) u članku: O šumskom drveću u Južnoj Srbiji piše: »Četinare, upravo smrču, jelu i borove, naziva narod u gornjem delu Ibra krstatom gorom. U nekadašnjem Novopazar-skom Sandžaku čuje se još i ime omar ili homar, ali mi se čini, da se ovdje prvenstveno misli na smrčevu goru.

Picea excelsa je poznata u narodu uglavnom pod imenom smrča. Međutim lokalno ima i drugih naziva. Tako je u vrhu Sirinićske Župe u selu Sevcu ispod Ošljaka nazivaju **murikom**, u gornjem delu Ibra oko Rožaja smrčom ili omorom, a kod Gusinja luboderom. Međutim u selu Vuči nedaleko Rožaja nazivaju je smrčom, a omora je četinasta šuma.

Juniperus oxycedrus, crvena smreka, ali je narod zove smreka, a kod Carevog sela ženska smreka. Ima u Južnoj Srbiji veliku rasprostranjenost, ali ne opštu.

J. communis, smreka, oko Berova smrika, kod Carevog sela muška smreka, ima u južnoj Srbiji opštu rasprostranjenost.«

1935. isti autor (382) piše o smrči, a smreka mu je *J. com.* Veseli (335) piše smrča, a tako i 1936. pišu Vajda (350) i Balen (91, 229), dok je Anić (703) naziva smrekom. 1937. (650) Afanasijev: omorika. 1938. (11) Omanoviću je smreka *Juniperus*, a za Pančičevu omoriku veli da je posebna vrsta omorike! Afanasijev (221) omorika, Milan Knežević (Sarajevo) (367) omora, a Frančišković (437) smreka. Dr. S. Plavšić (694) kustos sarajevskog muzeja piše članak: »Staništa Pančičeve omorike« i u završnom dijelu govori o nomenklaturi predlažući za *P. omorica* Panč. naziv omorika, a za *P. excelsa* — smrča. Hrvatski naziv smreka za *P. excelsa* ne čini mu se zgodnim, jer tom riječju narod u Bosni naziva *J. Communis*. 1949. Vajda (189) piše: smreka. 1940. miješa se smreka i smrča, a Rosić (Beograd) (535) naziva *J. com.* smrekom, a Piceu smrčom. 1941. (28) Fukarek piše O trećem arealu Pančičeve omorike u Drobnojcima.

»Prof. N. A. Muravjev također je istraživao vegetaciju Durmitora... ali nije našio *P. omoriku* Panč. Navodi o tom, da je ona bila u tim šumama, a sada posječena, mogu se objasniti time, što narod, po njegovu mišljenju, imenom »omorika« naziva običnu smrču (*P. Excelsa*). Isto tako misli i K. Maly (Sarajevo). Od 1942.—1952. saradnici iz Hrvatske pišu smreka, a iz Srbije i Bosne smrča, dok od 1953. do danas dominira u Š. L. opći naziv smrča.

* * *

Kako treći izvor za rješavanje postavljenog problema poslužit će nam rječnici — naši i ostalih Slavena.

Prvi naš trojezični rječnik ilirsko-talijansko-njemački bio je »Ricsoslovník« Jose Voltiggija, Istranina, štampan u Beču 1803. g. Tu se spominje smreka — ginepro — Wachholder; bor — ginepro — Wachholder; jela — abeto — Tanne. Omoriku ne spominje.

Vuk Karadžić u prvom izdanju Srpskog rječnika (1818. g.) navodi ova imena: smreka — der Wachholder — *Juniperus communis* Linn.; smrekovina — Wachholderholz — lignum juniperi; omorika — die Fichte.

Šulek: Njemačko-hrvatski rječnik, 1860.:

Fichtenbaum, Fichte (*Pinus picea*) omora, omorina, omorika; (coll) omorje.

Fichtenhain: omorik, omorje

Fichtenholz: omorikovina

Đuro Daničić (Korijeni s riječima od njih postalijem u hrvatskom ili srpskom jeziku. Jug. Akad. Zagreb 1877.) ima smark, postalo od smar, a znači u sanskritu: mazati, kvasiti, gladiti i sijati. Od ovog

posljednjeg značenja smatra da su postale riječi: s m r č (smreka) smrčev, smrčevina, smreka, smrekinja, smrekov, smrekovina i smrekovača.

Bogoslav Šulek (Jugoslavenski imenik bilja. Zagreb 1879.) ispravlja (Biljarstvo 1859.) *Abies pectinata* u jelu (ili jelu vitu) preuzev naziv od Mijata Sabljara (čiji se rukopis nalazi u Jugosl. Akademiji), a o m o r o m ili o m o r i k o m zove pravilno *Abies excelsa* D C., što je opet primio iz rukopisa bosanskog biskupa O. Vujičića, koji je po Bosni sabrao množinu imena bilja i predao svoju zbirku kanoniku Mihovilu Pavlinoviću, a ovaj Šuleku, a služio se je njome i Vuk Karadžić. Isto je tako naziv s m r e k a (za *Juniperus communis*) uzet iz zbirke kanonika Mate Vodopića, koji je »osobitom pomnjom nastojao doznati za ondašnja narodna imena bilja, što mu kao malo kome za rukom pođe«, veli Šulek i nastavlja: »Ova je zbirka riječi osobito znamenita, jer je Vodopić ne samo vješt biljar, nego i hrvatski pisac, te se možeš u njega uzdati«.

F. Miklošić (Etymologisches Wörterbuch, 1886.) izvodi sve slaven-ske nazive od riječi s m e r k u (sansk.) iz kojih je nastala staroslavenska riječ s m r e č, a značila je b o r o v i c u. Kasnijim razvitkom riječ se prilagodila jezičnim zakonima pojedinih slavenskih naroda i ne samo da se je izmijenio njezin izgovor, nego i značenje. Negdje je značila omoriku, drugdje jelu, a kod nekih i borovicu.

Gustav Šamšalović: Njemačko-hrvatsko-srpski rječnik primio je od Šuleka naziv o m o r i k a (Fichte), kako sam veli u predgovoru.

Ristić-Kangrga: Nemačko-hrv.-srp. rečnik (1936.):

Fichte: smrč, smreka, smrča, omorika

Fichtenhain: omorik, smrčik.

Akademijin rječnik sadržaje slijedeće:

O m o r i k a, postanje tamno: u drugim slavenskim jezicima nema srodnih riječi. Najstarije su potvrde iz 19. vijeka.

O m o r i t i, crno obojiti. Govori se u Lici, na pr. Pošto ćeš mi omoriti ovu kapicu?

S m r č a, s m r č, s m r e k a. Između rječnika u Mikaljinu (jelica, dub; pezzo, albero, picea), u Stulićevu (giunipero, ginapro, albero, juniperus) i u Ivekovićevu (juniperus).

S m r e k a, juniperus (drvo i rod), borovica, borovnica, smrč.

S m r e k a r, ptica, vidi borovnjak, bravenjak, branjug, venjar. Turdus pilaris. Wachholderdrossel.

Tu valja spomenuti i »Etimologički i pravopisni rečnik na blgarskij knižoven jezik« Stefana Mladenova (Sofija 1941.) u kom su navedeni slavenski nazivi za s m r e k u (bugarski, srp.-hrv. i slovenački); poljski: świerk, smrek; češki: smrč; a korijen je u indoevropskom »s m e r«, što znači mazati (i nešto smolasto).

S m r č je u vezi s grčkim m y r o m a i, što također znanči mazati; m y r o n je mirisna tekućina; gotski »smairthr« označuje mazivo; staro-

skandinavski »smjör« je maslo; engleski »smear« znači mazati kao i njemački »schmieren«.

Blgarski tolkoven rečnik (Sofija 1955.) ima riječ smrika za borovicu i ariš.

Time bismo završili sa slavenskim rječnicima.

U njima smo našli analogije za našu riječ smreka i smrča, a omorici nigdje ni traga ni u jednom slavenskom jeziku. Zato nije čudo što je Pančić zaključio da je onaj njegov endem, koji se održao samo u nas i u Albaniji, a i tu je rijedak, da je baš to omorika koju spominje narodna pjesma. Međutim, nema nikakva dokaza za tu tvrdnju. Pančić misli da je Picea excelsa dobila kriv naziv omorika, jer ju je narod zamjenio s njegovom omorikom. A nije li možda obratan slučaj? Nije li logičnije pretpostaviti da narod radije zaključuje iz velikog u malo, nego li protivno?

Sada još ostaje otvoreno pitanje: otkuda nam ta riječ? Akademijin rječnik veli da joj je postanje tamno i da najstarije potvrde potječu iz 19. vijeka. (Ali to ne znači da se prije toga nije govorilo). Osim toga Akad. Rječ. pravilno konstatira da te riječi ne pozna nijedan drugi slavenski jezik i zato joj postanje treba tražiti u jeziku onih naroda, koji su s nama živjeli na ovoj zemlji ili nam bili susjedi, a može biti i onih koji su ostavili tek tragove svog bitisanja među nama.

Najvjerovatnija bi bila pretpostavka da su nam Turci ostavili tu riječ ili da smo je prenijeli od susjeda Grka. Međutim ni u jednom od tih jezika nema joj ni spomena.

Posljednja mogućnost ostao bi nam još ilirski jezik (čija su se imena Durmitora i Pirlitora do danas održala u Crnoj Gori). I zaista, naša molika (Pinus peuce) prema Rečniku srpskog ili hrvatskog i albanskog jezika (Dr. H. Barić, izd. Jug. Akad. Zagreb 1950.) navodi se: omorika (P. omorika Pančić) — molika; omorikovina — dru ni molike.

Nije manje zanimljiv Najden Gerovljevič: Rečnik na blgarskij jezyk (1904.) gdje ćemo naći:

smreka ili smrika = Juniperus communis

smrč, smrča = Picea excelsa

molika = Pinus peuce

morika = Pinus peuce.

Prema tome čini nam se vjerovatnim da je riječ omorika izvedena od ilirske molike (koja je kako vidimo u bugarskom jeziku prešla i u moriku) i da se je počela govoriti najprije u Bosni, gdje molike nema (i baš zato što je nema). Odatle je po svoj prilici prenesena i u druge naše krajeve.

Da sve ovo bude jasnije i preglednije rezimirat ćemo ukratko što je bitno u iznesenom materijalu.

Iz naše stručne literature vidimo, da se naziv omorika isključivo upotrebljavao od početka 1848. g. pa sve do 1872., kad Čordašić prvi spominje smreku ili omoriku. U to vrijeme pronalazi Pančić svoju omoriku (1876.) i tim imenom želi označiti samo taj relik.

Ipak to ime ostaje i dalje za *P. excelsu*, jer ga upotrebljava Janda (1878.), Korlević (1903.) i Đurašin (još 1915.) a i dalje.

U Šumarskom listu počinje se sa omorikom (1877.), a kasnije se izmjenjuje sa smrekom, a ponekad se smreka zamjenjuje sa borovicom. Još 1937. Afanasijev spominje omoriku, a 1938. Omanović smrekom naziva borovicu, a *P. excelsa* mu je omorika. Tako i Fukarek (1941.) kaže da narod imenom omorika neaziva običnu smrču.

Naši rječnici početka smatraju smrekom — borovicu Volteggi 1803., Karadžić 1818., Šulek 1879. i Miklošić 1886.), a *P. excelsa* im je omorika. Tek kasnije, vjerovatno i utjecajem iz slovenskog jezika počinje se uvoditi smreka za omoriku, a poslije 1918. g. i smrča.

Čitav ovaj prikaz imao je zadatak da nas uvjeri o tom, kako se održala u našoj stručnoj literaturi, a pogotovu u narodnom govoru, još i danas pometenost u određivanju imena ovom našem četinaru. A svrha mu je, da u tu zamršenost unesemo reda. Mislim da bi se problem mogao riješiti ovako: omorikom da se naziva *P. excelsa*, borovicom ili smrekom *Juniperus communis*, a smrča da se napusti.

Razlozi su ovi: »omorika« je najblagozvučnija riječ između svih triju, u literaturi se prva spominje i nije je lako zamjeniti s kojom drugom (kao smrča, smreka, smrika, smrč i sl.) a u narodu još i danas živi. Ništa nas ne treba smetati što je Pančić uzeo to ime za svoj endem. Njegova se omorika može zvati »omorikom Pančićevom« (kao što na pr. i *Picea Engelmannii* i dr.), a *P. excelsa* »omorikom običnom«.

Smreka je kod nas u mnogim pokrajinama ime za *Juniperus*, a smrča radi svoje nagomilanosti suglasnika zvuči prilično kakofonski uza sve to što ju je Nazor upotrebio da nam onomatopejski dočara cvrčanje cvrčka »na čvoru crne smrče«.

Međutim, taj veliki pjesnik, učesnik Narodnooslobodilačkog otpora, osjetivši »kako je najveća radost rvat se sa Zlom« bilježi u tom dobu »zanosa i klonuća« ovaj snažni:

ZOV DREVNOM BOGU

Sidi, troglavi bože najstarijih predaka naših,
S oblačnih vrhova davnih vjekova! Sidi, ko onda,
Kad se na vrhove spusti Karpata, da slavenske puke
Na četir rasiješ strane!
Pozvao tad si nas vatrom OMORIKA, hrašća i jela,
A mi te zovemo sada s vrhunaca južnih planina,
Požarima što bukte iz utroba našijeh, vatrom
Srca neam gnjevnih.

.....

Tu dakle, kad je nesputan formalnom stranom poetskog izraza, naš tankočutni esteta i nesumnjivi znalac jezika, uzima narodni naziv »omorika« koga i mi ovdje preporučamo.

SUMMARY

In the vernacular as well as in technical literature among the Croats and Serbs have been retained three names for one and the same three species: *Picea excelsa* Link Th author points to the sources of the errors and he proposes the following term: »Omorika«, whereby this linguistic confusion would be done away with.

SAOPĆENJA

OBRAZOVANJE VISOKOKVALIFIKOVANIH STRUČNJAKA ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU U FRANCUSKOJ

Za obrazovanje visokokvalifikovanih šumarskih stručnjaka postoji u Francuskoj samo jedna visoka škola — Nacionalna škola za vode i šume (Ecole nationale des Eaux et Forêts) sa sedištem u Nansiju. Ovo je jedna od najstarijih šumarskih škola u Evropi (osnovana je 1824 god.).

Za spremanje pak visokokvalifikovanih stručnjaka za drvnu industriju i trgovinu drvetom osnovana je u Parizu posle prvog svetskog rata (1934 g.) Viša škola za drvo (Ecole Supérieur du Bois).

S obzirom na reformu visoke šumarske nastave kod nas, koja je u toku, a naročito s obzirom na stvaranje novih oblika nastave za obrazovanje visokokvalifikovanih stručnjaka za drvnu industriju (drveno-industrijskih oteka na šumarskim fakultetima) — mislimo da je dobro da se naši šumarski stručnjaci upoznaju u najkraćim potezima sa organizacijom i radom ovih škola.

Visoka škola za vode i šume

Kao i svuda tako je i u Francuskoj stvaranje određenog sistema školovanja bilo uslovljeno organizacijom šumarske službe, odnosno potrebama ove službe za kadrovima.

Više administrativne šumarske funkcije prodavane su u XVI veku od strane kralja za novac, pa su vremenom postale i nasledne. Tako su se tokom XVII veka stvorile t. zv. šumarske porodice.

Kolber svojom reformom (1669 g.) ukida ovakav način dobijanja šumarskih zvanja i vezuje ga za specijalni izbor pojedinaca kojima se ova zvanja mogu dodeliti. Izbor su vršili specijalni šumarski sudovi (Table du mambre du département) a na predlog najvišeg terenskog šumarskog službenika (Grand-Maitre). Pri izboru se cenila časnost i sposobnost kandidata za vršenje šumarske službe, koji je kod tog najvišeg terenskog šumarskog službenika morao da polaže neku vrstu prijemnog ispita. Kako su se kandidati uglavnom regrutovali iz već postojećih šumarskih porodica, koje su imale vrlo veliki ugled i bile skoro ravnice plemićima, to je ukidanje privilegije dobijanja šumarskog zvanja bilo manjeviše formalno, pošto su i dalje zvanja ostajala u tim porodicama.

Na ovaj način vekovima sakupljana empiriska znanja čuvala su se u pojedinim šumarskim porodicama i usmeno predavala novim generacijama. Iz kruga njihovog iznikli su klasični francuski šumarski pisci, koji su ustvari udarili temelje docnije šumarske nauke u Francuskoj (Réaumur, Duhamel du Monceau, Buffon, Varenne de Fenille i dr.).

Francuska revolucija (1789 g.) unosi krupne promene u sistem regrutovanja šumarskih kadrova i znatno utiče na dalji razvoj šumarske struke i nauke. Ona donekle prekida dotadašnji razvoj i ukida privilegije koje su bile vezane za šumarska zvanja. Ova zvanja se sada dodeljuju uglavnom isluženim oficirima koji su bili zaslužni za revoluciju a delimično izbor vrši i Središnja šumarska administracija.

Stari šumarski kadar je velikim delom bio uništen za vreme revolucije a novi je bio stručno nespreman. Zbog ovoga nivo šumarske struke jako pada a i naučni razvoj se jako usporava. Ovakvo stanje šumarskih stručnjaka izaziva potrebu za organizovanim stvaranjem novih kadrova. Tako se, što je vrlo značajno za postanak i razvoj šumarske stručne nastave u Francuskoj, 1800 g. ustanovljavaju t. zv. šumarski daci, koji posle tri godine obučavanja kod konzervatera polažu ispit za prijem u šumarsku službu.

Iako se posle stvaranja institucije šumarskih đaka puno diskutuje o potrebi otvaranja šumarskih škola, iako su činjeni i konkretni predlozi za to (da se, naprimera, osnuje onoliko škola koliko ima konzervacija) ipak je trebalo da prođe četvrt veka pa da 26 avgusta 1824 g. izađe kraljeva naredba u kojoj se između ostalog kaže da se »kod Središnje administracije voda i šuma osniva škola u kojoj će se predavati svi delovi prirodnih, matematičkih i pravnih nauka, naročito one koje imaju veze sa šumama«. Dalje se propisuje, da izbor profesora, pravila o organizaciji škole, broj učenika i uslove za njihov prijem i trajanje nastave odobrava ministar na predlog generalnog direktora voda i šuma a po mišljenju Stručnog saveta.

Škola je počela sa nastavom 1 januara 1825 g. i za vreme čitavog svoga rada do danas ostala najtešnje povezana, odnosno u sastavu šumarske administracije, kako je to ustvari i bilo propisano prvim aktom o njenom osnivanju.

Posle osnivanja škole menja se i način regrutovanja šumarskih stručnjaka. Sada se šumarska zvanja popunjavaju jednim delom diplomiranim učenicima u Nansiju a drugim delom iz redova čuvarskog osoblja. Za ove poslednje najpre se traži šest godi-

na terenske službe i ispit iz matematike i osnovnih šumarskih predmeta. Docije se ustanovljavaju centri za njihovu obuku (1840 g.) dok se najzad nije osnovala i Srednja šumarska škola u Bares-u (Bares, 1865. god.).

Škola u Nansiju se vrlo sporo razvijala jer nije imala ni dovoljno nastavnog osoblja, ni dovoljno materijalnih sredstava da nastavu organizuje onako kako je to trebalo da bude. Osim ovoga, školu je trebalo braniti posle petnaestogodišnjeg postojanja od zahteva da se ukine. Zahtevi za ukidanjem škole u Nansiju bili su vrlo ozbiljni i ozbiljno se pomišljalo na njeno ukidanje jer, kako su protivnici škole isticali, za gazdovanje sa šumama nije potreban nikakav stručnjak sa visokom spremom, već je dovoljan čuvar sa dužim iskustvom i položenim ispitom. Do ove tvrdnje je dolazilo zato što je čuvar tada, kako je gore pomenuto, i inače mogao da zauzme iste one položaje koje je zauzimao i apsolvent škole u Nansiju. Zahvaljujući zauzimanje tadašnjeg rukovodioca škole i istaknutog šumarskog stručnjaka i naučnika Parada (Parade) škola nije ukinuta.

Rezultat ove prve krize u životu škole bio je taj da čuvari šuma nisu više mogli da zauzimaju viša zvanja od šefa šumske uprave, a pored toga za obrazovanje nižeg i srednjeg kadra osnovane su Srednja i Niža šumarska škola u Bares-u.

Sličnu krizu škola je doživljavala i posle 1880 godine kada se i u parlamentu zahtevalo da se škola ukine, ističući da je dovoljno da postoji samo Srednja šumarska škola u Baru. Velikim naporima nastavnog kadra i šumarske struke ukidanje škole je sprečeno, mada su se krediti za školu znatno umanjili i škola usled toga bila u dosta teškom položaju duže godina.

Pored nedostatka materijalnih sredstava škola je, u prvo vreme naročito, oskudevila u nastavnom osoblju. Pored direktora škole Bernard Lorentz-a i docije Parade-a, šumarskih stručnjaka, ostali nastavnici su bili iz drugih struka. Ovo stanje se, naravno, vremenom znatno popravilo, tako da su danas svi stalni nastavnici inženjeri šumarstva sa već stečenim visokim zvanjima u šumarskoj administraciji.

Na kraju treba zabeležiti još dva značajnija događaja iz novije istorije škole. Godine 1922 Nacionalna škola za vođe i šume u Nansiju postaje *Personne morale* — *Etablissement d'utilité publique* i iste godine dobija na pokoln od države 6.000 ha šuma za svoje školsko dobro.

Nastava. — Nastava traje dve godine i ima karakter specijalizacije, jer pripreme godine ne postoje. Ovo je moguće zbog

toga što se u školu primaju učenici koji već imaju biološka i tehnička znanja potrebna za studiranje čisto stručnih disciplina. S obzirom na kvalifikacije učenika i prethodna znanja, koje imaju pri prijemu u školu, učenici se dele u nekoliko grupa (vrsta): redovni učenici, slobodni učenici, slobodni učenici stranci i slobodni slušaoci.

Za redovne učenike primaju se samo mladići francuske nacionalnosti koji žele da uđu u viši kadar Uprave voda i šuma. Njihov je broj strogo ograničen. Svake godine ovaj broj određuje Generalna direkcija voda i Ministarstva poljoprivrede i to prema stvarnim potrebama državne šumarske administracije.

Prijem učenika se vrši konkursom za koji postoji vrlo veliko interesovanje. Tako se ponekad na konkurs javi po 200—300 kandidata od kojih se odabere samo 15—20 učenika.

Od određenog broja za prijem u školu 3/5 čine učenici koji su završili Nacionalni institut (L'Institut National Agronomique) a 1/5 oni koji su završili Politehničku školu (L'Ecole Polytechnique). Oni se primaju prema rangu koji su imali pri izlasku iz tih škola i to dotle dok se ne popuni pomenuti broj. Na kraju, poslednja petina ovoga broja rezervisana je za t. zv. inženjere rada (Ingenieurs des Travaux) t. j. za šumarske stručnjake sa završenom srednjom šumarskom školom, koja se nalazi u Bares-u.

Pored ovoga, za redovnog učenika traži se da nije stariji od 25 godina, da je fizičke konstitucije dobre i obaveza da će po izlasku iz škole služiti određeni broj godina u državnoj šumarskoj administraciji.

Kao što je rečeno, broj kandidata koji će se primiti u školu određuje se svake godine od strane Generalne direkcije voda i šuma. Za poslednjih dvadeset godina ovaj se broj kretao od 10 do 30.

Pored redovnih učenika mogu u školu biti primljeni u granicama raspoloživih mesta i t. zv. slobodni učenici. Oni mogu biti primljeni samo pošto dokažu svedodžbom ili ispitom da imaju dovoljno opšte i specijalno srednje obrazovanje, naročito iz prirodnih nauka i matematike kao i da su dobrog vladanja. Odluku o njihovom prijemu donosi Generalni direktor voda i šuma. Slobodni učenici pohađaju sve kurseve i praktične radove koji se izvode u školi.

Slobodni učenici stranci, pored uslova koji se traže za redovne i slobodne učenike, treba da dobro poznaju francuski jezik.

Na kraju, slobodni slušaoci se primaju bez obzira na njihove kvalifikacije i znanje a po odluci generalnog direktora voda i šuma. To su obično sinovi privatnih sop-

stvenika šuma. Oni prate samo izvesne kurseve i izvesne vežbe.

Školska godina traje od 1 oktobra do 31 jula sa prekidom nastave od 8—10 dana za Božić i 15 dana za Uskrs a podeljena je na dva semestra — zimski i letnji. Zimski semestar posvećen je nastavi i vežbama u samoj školi. U to vreme obavljaju se i izvesne ekskurzije u okolini Nansija. Ceo letnji semestar rezervisan je za praktičnu nastavu, koja se uglavnom izvodi na studijskim putovanjima u šumarske reone Francuske.

Slobodni slušaoci mogu učestvovati u praktičnoj nastavi samo po specijalnom ovlašćenju i u granicama raspoloživih mesta.

Nastavni plan. — Nastavni plan obuhvata materiju iz pet različitih grupa:

1. Šumarske nauke: Gajenje šuma, Veštačko pošumljavanje, Šumarska geografija, Dendrometrija, Ekonomika šumarstva i Uređenje šuma, Zaštita šuma, Eksploatacija šuma i drveta, Tropsko šumarstvo;

2. Primenjene prirodne nauke: Šumarska botanika, Biljna patologija, Šumarska pedologija, Šumarska zoologija, Biologija dslatkih voda i Akvikultura, Sinegenetika,, Genetika;

3. Šumarsko inženjerstvo: Topografija, Trasiranje, konstruisanje i održavanje puteva, Otpornost materijala, Šumarske konstrukcije, Beton i mostovi, Konservacija zemljišta i planinsko gazdovanje;

4. Pravo i administracija: Građansko pravo, Krivično pravo, Administrativno pravo, Šumarsko pravo, Organizacija službe;

5. Živi jezici: Nemački ili engleski (tehnički rečnik) prema izboru.

Pored ovih disciplina učenici za vreme školovanja slušaju i određene vojničke discipline u okviru časova vojne nastave.

Ukupan broj časova kako za pojedine predmete tako i ukupno, kao i vrste i obim praktičnih terenskih vežbi i ekskurzija vide se iz priloženog nastavnog plana. Interesantno je da nastavni plan nije stabilan. On se utvrđuje svake godine nanovo, odnosno korigira, i tako korigiran zvanično objavljuje od strane direktora škole.

Slično je i sa nastavnim programima. Oni kao takvi skoro i da ne postoje. Pre svakog semestra na skupu nastavnika utvrđuje se šta će se predavati iz pojedinih disciplina a svakog meseca se sastaje nastavnički savet i utvrđuje značajnije partije i odnose između pojedinih disciplina.

Jezici su jedini opcionii predmeti. (Vidi nastavni plan).

Ispiti. — Ispiti su pojedinačni i opšti iz pojedinih disciplina, a ocenama se oce-

njuju i praktični radovi. Važniji predmeti se polažu tri puta, dvaput kao pojedinačni ispit, t. j. pred predmetnim nastavnikom, i jedanput kao opšti ispit t. j. pred »žirijem« od dva nastavnika. Manje značajni predmeti polažu se samo dvaput, jednom kao pojedinačni i drugiput kao opšti. Samo iz izvesnih predmeta se polaže samo jedan ispit (kao na pr. iz Sinegenetike).

Na kraju godine izvlače se četiri predmeta koja se polažu zajedno kao završni ispit godine pred specijalnim »žirijem« koji čine predsednik Saveta administracije, direktor škole, predmetni nastavnik i još jedan nastavnik.

Ispiti su usmeni, ali nastavnik može zahtevati da se ispit obavi i pismeno. Što je naročito interesantno, ispiti se ne mogu ponavljati. Datumii polaganja ispita saopštavaju se kandidatima na 15 dana ranije.

Ispiti se ocenjuju ocenama od 5 do 20. Uspešno je završio školu onaj koji je položio sve predmete i dobio najmanju srednju ocenu 12. O postignutom rangii učenika vodi se strogo računa, a rang postignut u školi ima velikog uticaja na dobijanje povoljnijeg mesta u šumarskoj administraciji.

Redovni učenici po završetku škole dobijaju diplomu inženjera voda i šuma, a slobodni učenici diplomu civilnog inženjera voda i šuma.

Strani slušaoci nisu obavezni da polažu ispite, i ne dobijaju nikakvu diplomu. Ukoliko polože kakav ispit, odnosno ukoliko im se dozvoli da polažu izvesne ispite, mogu dobiti sertifikat o tome u kome se navodi tačno predmet koji je polagan.

Nastava je obavezna za sve redovne učenike, a za slobodne učenike samo utoliko ukoliko žele da dobiju diplomu.

Školski režim. — Škola u Nansiju je internatskog tipa. Svi neoženjeni učenici po pravilu stanuju u školskom internatu. Može se dozvoliti samo redovnim učenicima čiji su roditelji u Nansiju da ne stanuju u internatu. Oženjeni učenici su eksterni.

Svi se učenici hrane u školskom restoranu. U načelu i učenici koji ne stanuju u internatu obavezno ručavaju sa drugovima iz svoje generacije. Učenici sami upravljaju domom i restoranom preko odbora koji čine učenici i jedan od profesora.

Redovni učenici primaju godišnju minimalnu platu, zatim naknadu za uniformu, naknadu za troškove pri studijskim putovanjima, za stanovanje u Nansiju i dodatak za skupoću. Slobodni učenici nemaju nikakve naknade. Sve troškove školovanja snose sami, pa i troškove ekskurzija i studijskih putovanja. S obzirom na platu koju redovni učenici primaju, treba imati u vidu da se oni već od prijema u školu sma-

NASTAVNI PLAN ECOLE NATIONAL DES EAUX ET FORÊTS
(za 1957—1958 godinu)

I godina

Nastavni predmet	Broj časova			Studiska putovanja i vežbe na terenu
	Predavanja	Vežbanja	Poludnevne ekskurzije	
Gajenje šuma	70	—	30	Studiska putovanja — Centar i Jug — 15 dana Burgonja i Jura — 10 dana
Veštačko pošumljavanje	18	2	6	Put u arboretum Barres-a i obilaženje populikulura
Šumarska pitanja Mediterana	12	—	—	Studisko putovanje na Jug
Šumarska tehnologija	28	2	15	Poseta šumarskim eksploatacijama, strugarama i fabrikama. Bavljenje u oblasti Pariza (10 dana)
Ekologija, fitocenologija	30	—	—	
Sistematika i biologija šum. bilja	45	18	—	Zajedničko studisko putovanje sa Gajenjem šuma
Melioracija šumskih sastojina	18	3	4	Putovanje u arboretum u Barres sa Veštač. pošumljavanjem
Geologija, Pedologija	30	12	16	Studisko putovanje sa Gajenjem šuma
Sinegenetika	22	—	6	
Topografija	30	12	—	Vežbe iz Topografije na terenu: 8 dana
Planinsko gazdovanje i borba protiv erozije	25	3	—	Studisko putovanje u Alpe: 15 dana
Gradansko pravo i krivično pravo	36	—	—	
Nemački (ili engleski)	30	—	—	
	394	52	77	

Nastavni predmet	Predavanja	Broj časova		Studiska putovanja i vežbe na terenu
		Vežbanja	Poludnevne ekskurzije	
Šumarska geografija	30	—	—	Vežbe iz Uređivanja šuma 15 dana. Poseta šumama u Alpima sa planinskim gazdovanjem
Ekonomika šumarstva i uređenje šuma	60	4	2	
Tropske šume	20	—	—	Posete šumskim eksploatacijama, strugarama i fabrikama. Bavljenje u oblasti Pariza (10 dana). Zajedničko studijsko putovanje sa Gajenjem šuma
Šumarska tehnologija	30	3	15	
Šumska patologija	15	4	12	Vežbe zajedno sa vežbanjima iz Uređenja šuma
Šumarska zoologija, Hidrologija, Piscikultura	45	20	10	
Građenje puteva	22	7	12	Vežbe zajedno sa vežbanjima iz Uređenja šuma
Dendrometrija	3	1	—	
Građevinarstvo	35	5	—	Vežbe zajedno sa vežbanjima iz Uređenja šuma
Planinsko gazdovanje i borba protiv erozije	20	—	—	
Upotreba drveta	5	—	—	Vežbe zajedno sa vežbanjima iz Uređenja šuma
Administrativno pravo	27	—	—	
Šumarsko pravo	33	—	—	Vežbe zajedno sa vežbanjima iz Uređenja šuma
Zakonodavstvo o lovu	6	—	—	
Zakonodavstvo o ribolovu	—	—	—	Vežbe zajedno sa vežbanjima iz Uređenja šuma
Nemački (ili engleski)	30	—	—	
	381	44	51	

traju službenicima šumarske administracije. Zato im se već od ove plate odbija 6% za penzioni fond.

U slučaju da učenik docnije u službi ne ispuni obavezu da određeni broj godina provede u državnoj administraciji, t. j. napravi prekid u toj službi, — on je dužan da vrati državi čitav iznos koji je primio za vreme školovanja u Nansiju.

Evidencija učenika i svega onoga što je u vezi sa njegovim radom u školi vodi se putem dosijea. Jedan dosije sa svim podacima o učeniku postoji kod svakog profesora. U njega profesori uvode pored ocena i sva ostala zapažanja o učeniku. Isti takvi dosijeji za svakog učenika postoje kod t. zv. inspektora nastave (jedan od profesora koji je zadužen nastavom, odnosno da vodi računa o učenju) i u njih se beleže svi podaci iz profesorskih dosijea. Tako inspektor nastave zna svakog momenta kakav je pojedini učenik, odnosno koji je u rang. Na kraju, dosijeji postoje i u direkciji škole.

O vladanju učenika vodi računa t. zv. generalni nadzornik (Le Surveillant Général) koji je u stalnom kontaktu sa inspektorom nastave. On daje na kraju godine i ocenu o opštem vladanju učenika.

Disciplina je u školi vrlo stroga. Za školske presteupe kaznu izriče direktor (zatvor), a za disciplinske presteupe (pošto se redovni učenici smatraju već službenicima) izriču se disciplinske kazne prema postojećim državnim propisima odnosno sudi, kao i ostalim šumarskim funkcionerima, disciplinski savet (Conseil de discipline).

Na kraju treba pomenuti, da se učenici za vreme školovanja mogu u samoj školi baviti svim sportovima, a škola o svom trošku organizuje časove šofiranja, jahanja i mačevanja.

Učenici su osigurani, kao i svi ostali šumarski službenici, kod socijalnog osiguranja (La Sécurité Sociale).

Organizacija upravljanja. — Škola nije u sastavu Univerziteta, već kao zasebna škola, u sastavu šumarske administracije i pod direktnim rukovodstvom Ministarstva poljoprivrede, odnosno Generalne direkcije voda i šuma.

Ona ima svojstvo pravnog lica, svoj zaseban budžet i može primati poklone i legat, a može činiti i servisne usluge iz šumarstva i izrađivati projekte.

Imovinom škole upravlja Savet administracije (Conseil d'Administration) čije članove postavlja Generalna direkcija voda i šuma. Savet ima 11 članova među kojima su lica iz Generalne direkcije, razne ličnosti iz administracije i čak privatni sopstvenici šuma. Oni se staraju i o finansijskim sredstvima škole, koja se sastoje, kao što

je to pomenuto, iz budžeta, specijalnih kredita Ministarstva poljoprivrede i dotacija iz Šumarskog nacionalnog fonda.

U krajnjoj liniji sve krupnije odluke definitivno donosi Generalni direktor voda i šuma.

Poslovima u školi i nastavom rukovodi direktor škole uz pomoć pomoćnika direktora, generalnog sekretara škole, inspektora nastave (Inspecteur des Etudes) i generalnog nadzornika.

Organizacija nastave i nastavnici. — Nastava se izvodi prema nastavnom planu a sastoji se od predavanja, vežbanja u samoj školi ili u laboratorijama Stanice za šumarska istraživanja i eksperimente koja se nalazi u samoj školi kao jedan njen deo (La Station de Recherches et Expériences Forestières) zatim od ekskurzija, vežbanja na terenu i praktičnih radova u školskoj šumi (školsko dobro).

Vežbanjima i terenskoj nastavi pridaje se vrlo veliki značaj. Prema izjavama direktora i nastavnika škole insistira se na izvesnoj reformi nastave, koja će se uglavnom sastojati u smanjenju broja časova predavanja i povećavanju časova praktičnog rada i ekskurzija. Osim ovoga, postoji namera da se uvede staž u određenim organizacionim jedinicama šumarske službe, gde bi učenici još za vreme školovanja prošli kroz sve faze i vrste šumarskog poslovanja.

Predmeti su grupisani u pet grupa, kako se to vidi iz nastavnog plana: šumarske nauke, šumarsko inženjerstvo, prirodne nauke, pravo i zakonodavstvo i živi jezici. Ove grupe predstavljaju ustvari pet katedara u kojima su grupisani srodni predmeti.

Na katedri šumarskih nauka postoje tri titularna profesora (Titulaire de la chaire) i dva predavača (Chargé de cours), na katedri šumarskog inženjerstva samo dva predavača, na prirodnim naukama dva titularna profesora i četiri predavača, na katedri prava i zakonodavstva četiri predavača i na živim jezicima dva predavača. Ukupno ima u celoj školi 19 nastavnika, odnosno 17 za stručne predmete, jer dva predaju jezike.

Iako škola uživa visoki ugled, ne samo u Francuskoj već i u svetu, ipak njeni profesori nemaju status profesora Univerziteta. Oni zadržavaju zvanja koja su imali u šumarskoj administraciji (Ingénieur, Ingénieur Principal, Conservateur Général) dodajući tome zvanju zvanja titularnog profesora ili predavača (Conservateur, Titulaire de la chaire, Ingénieur principal, Chargé de cours).

Titularni profesori se biraju na konkursu koji raspisuje Generalna direkcija. Ako se radi o profesuri koja je rezervisana za zvanje generalnog inspektora onda u konkursnom žiriu učestvuje direktor Generalne direkcije voda i šuma, šef personala šumarske administracije, svi generalni inspektori Direkcije, direktor škole i 4 profesora škole. Predavače postavlja direktor Direkcije voda i šuma bez konkursa.

Asistentata ima vrlo malo. Interesantno je da nastavnik koji ne radi istovremeno u Stanici za šumarska istraživanja ne može imati asistenta. On može, eventualno, samo povremeno dobijati kao pomoć asistenta iz ove Stanice.

Funkcije nastavnika prestaju u slučaju dužeg odsustvovanja, premeštajem iz škole, ostavkom i odlaskom u penziju. Puna penzija se stiče pod uslovima koji važe za sve službenike šumarske administracije: za zvanja inženjera i glavnog inženjera potrebno je da kandidat ima 57 godina života i 25 godina službe a za direktora direkcija šuma (Conservateur) 60 godina života i 30 godina službe.

Nastavnici škole su plaćeni kao i ostali službenici šumarske administracije prema zvanju koje imaju. Za rad u školi imaju specijalan dodatak za nastavu, a ako rade u Stanici za šumarska istraživanja onda imaju dodatak za istraživanja.

Osvrt na izloženo. — Kao što se vidi, režim studiranja i način života učenika u školi u Nansiju je vrlo racionalan i ekonomičan. Studenti žive u školi, u školskom internatu koji je u dvorištu škole. Posećivanje predavanja je obavezno. Vežbe, ekskurzije i praksa takođe.

Sama nastava je tako organizovana da se najveći deo nastavne materije nauči na predavanjima i vežbama. S obzirom na ovo, a i s obzirom na činjenicu da se u školu primaju samo najbolji među odličnima, ne postoji ni padanje na ispitima, niti osipanje u toku studija. Svi koji se upišu u školu završe je na vreme. Ovde je težnja za ekonomičnošću u obrazovanju najviših šumarskih kadrova došla do punog izražaja. Novac investiran u obrazovanje kadrova amortizuje se sigurno i za najkraće moguće vreme. Ne gube se ni investicije, ni trud, ni vreme u eventualnom neproduktivnom produžavanju studija ili još neproduktivnijem čekanju za zaposlenje.

Isto je tako značajno i to, da je Nacionalna škola za vode i šume u Nansiju pod neposrednim rukovodstvom Generalne direkcije šuma u Parizu, odnosno da je potpuno uklopljena u sistem šumarske administracije. Ovim je postignuto potpuno povezivanje rada škole i njene naučno-is-

traživačke službe sa praksom i ostvaren uzajamni uticaj nauke i nastave na praksu a ove opet na nauku i nastavu.

Viša škola za drvo

Drvo se i u Francuskoj, kao i u ostalim zemljama u svetu, vrlo mnogo i neracionalno upotrebljavalo sve do prvog Svetskog rata. U prvom Svetskom ratu a i neposredno posle njega usled sve veće potrošnje drveta i sve svestranije njegove primene (upotrebe) pojavila se potreba za što boljim (racionalnijim) iskorišćenjem ovoga zaista dragocenog materijala.

Međutim, da bi se pristupilo njegovom racionalnijem iskorišćavanju trebalo je najpre upoznati drvo, sistematski i naučnim metodama ispitati njegova svojstva, metode obrade i mogućnosti primene. Odmah u početku je konstatovano da se sistematski i na širem planu ovoj materiji do tada u Francuskoj nije poklanjala dovoljna pažnja.

Zato se posle višegodišnjih diskusija u stručnoj štampi i javnosti najpre osniva Institut Nacional du Bo's sa zadatkom da se bavi proučavanjem svih problema u vezi sa proizvodnjom, preradom i primenom drveta. Institut je slobodno udruženje koje čine predstavnici federacija i sindikata, onih koji se bave eksploatacijom šuma, industrijalaca i trgovaca drvetom, vlasnika šuma, zatim predstavnici Generalne direkcije šuma i Odeljenja za tehničku nastavu Ministarstva prosvete.

Institut National du Bois na svojoj sednici od 20 novembra 1934 g. doneo je odluku da se u Parizu osnuje Ecole Supérieure du Bois, čiji bi zadatak bio da obrazuje specijaliste za drvo i drvenu industriju iz redova onih koji su već završili neku visoku školu, kao i da pruži potrebno specijalno obrazovanje praktičarima iz drvne industrije, drveno-industrijskim sopstvenicima i trgovcima drvetom.

Škola je počela sa radom iste godine (1934 g.) u prostorijama Ecole Nationale des Arts et Métiers, 151, Boulevard de l'Hôpital, i docnije je preseljena u Rue de Grenelle, 84.

Kontrolu nad radom škole vrši Generalna direkcija šuma i Ministarstvo prosvete. Dekretom od 26 januara 1935 g. škola je priznata od strane države.

Učenici. — Nastava u ovoj školi traje jednu odnosno dve godine, već prema tome kakve kvalifikacije kandidati imaju, odnosno da li se upisuju u prvu ili odmah u drugu godinu studija.

Za upis u prvu godinu ne traže se nikakve prethodne školske kvalifikacije. Učenici se primaju putem konkursa, posle ko-

ga polažu primjeni ispit, koji se sastoji iz dva dela: pismenog i usmenog. Pismeni ispiti se polažu iz francuskog jezika (pismeni sastav sa opštom temom), Matematike, Fizike i Hemije i zatim t. zv. kvalifikacioni ispiti iz specijalnih poglavlja fizike, prirodnih nauka i organske hemije. Usmeni ispiti se sastoje od obaveznih i fakultativnih. Obavezni su Matematika, Fizika i Hemija, Prirodne nauke, Geografija i jedan strani jezik. Fakultativni su još jedan strani jezik i tehnički ispit. Učenici koji se upišu u prvu godinu dobijaju posle dve godine školovanja diplomu škole (le diplome de l'Ecole).

U drugu godinu se primaju kandidati, prvo, koji imaju diplomu ma koje visoke škole, ali nemaju inženjersku diplomu priznatu od države. Uslovi studiranja su jednaki i za jedne i za druge. Razlika je samo u tome, što oni prvi (bez inženjerske diplome) dobijaju posle godinu dana studija samo diplomu škole, kao i oni koji se upisuju u prvu godinu, dok međutim oni drugi (sa inženjerskom diplomom) dobijaju inženjersku diplomu Visoke škole za drvo (le diplome d'Ingénieur d'Ecole Supérieure du Bois).

Škola je privatna, ali je priznata od države. Izdržava se od školarine i školskih taksa i od dotacija privrednih organizacija i sindikalnih organizacija drvne industrije i trgovine drvatom.

Nastavni plan. — Nastavni plan škole je vrlo interesantan. Iako škola traje samo dve godine, i u školu se primaju i učenici skoro uopšte bez kvalifikacija, ipak je nastavni plan vrlo specijalizovan i na prvi pogled izgleda da ima isuviše predmeta. Od ovoga je došlo zbog toga što se pošlo od principa da je materija škole skroz specijalistička. Tako i predmeti koji se nalaze u nastavnom planu nisu predmeti u smislu predmeta koji se predaju na primer na fakultetima, već su to manje više specijalna poglavlja iz niza materija. Ustvari škola daje jedno dopunsko znanje, konkretno potrebno za drvnu industriju i trgovinu u najužem smislu. (Vidi nastavni plan).

NASTAVNI PROGRAM VIŠKE ŠKOLE ZA DRVO U PARIZU

Prva godina

	Br. časova
Dopune naučnog i opšteg znanja:	
Matematika	42
Mehanika	16
Organska hemija	24
Biologija bilja	11
Jezici (franc., engleski ili nemački)	30

Tehnička znanja:

Tehnologija industrije	42
Tehnologija metala	10
Otpornost materijala	10
Industrijske konstrukcije	12
Mašine i motori	40
Elektricitet i elektrotehnika	35
Topografija	10
Ekonomika šumarska	17
Primenjena mehanika kod mašina za drvo i kod ručnih aparata	12
Tehnologija stolarstva	32
Ekonomika i pravna znanja:	
Gradansko pravo	22
Trgovačko pravo	26
Fiskalno zakonodavstvo	10
Radno zakonodavstvo	10
Politička ekonomija	36
Računovodstvo	44
Naučna organizacija rada	15

Praktični radovi u prvoj godini (čas traje 2—4 sata)

	Br. časova
Biologija bilja	6
Industrijsko crtanje	24
Stolarsko crtanje	25
Mašine i motori	5
Elektrotehnika	10
Topografija	4
Obrada drveta	20

Druga godina

	Br. časova
Znanja koja se odnose na drvo i šumu:	
Šumarska botanika	60
Struktura i anatomija drveta	13
Greške drveta	5
Fizička svojstva	15
Mehanička svojstva	10
Hemija drveta	18
Drvo u trgovini	30
Proizvodnja i trgovina:	
Šumarska ekonomika	16
Merenje drveta	10
Šumarska geografija	20
Eksploatacija šuma i trgovina oblovinom	30
Trgovina rezane građe	15
Eksploatacija tropskih šuma	15
Tretiranje i zaštita drveta:	
Oštećenje od gljiva	10
Oštećenje od insekata	10
Zaštita i melioracija drveta	8
Sušenje drveta	15
Prerada drveta:	
Mašine za struganje	15
Mašinska prerada	11
Organizacija fabrika i sušnica	23

Industrija:	
Industrija mehaničke obrade drveta	30
Industrija plute	2
Hemiska industrija	20
Drvo u građenju	15
Ekonomska i pravna znanja:	
Šumarsko pravo	10
Ekonomija finansiranja	5
Osiguranja	8
Socijalna zaštita	5
Industrijska ekonomija	12

Praktični radovi u drugoj godini
(čas traje 2—4 sata)

	Br. časova
Struktura i poznavanje drveta	22
Uzorci drveta	3
Hemija	6
Procena šuma	2
Oštećenja	4
Industrijska ekonomija	12

S obzirom na karakter škole a i s obzirom na ovakav nastavni plan svi nastavnici u školi su honorarni. Iz spiska nastavnika se vidi da su to sve specijalisti iz raznih struka, koji se duži niz godina praktično ili studijski bave pojedinim poslovima drvne industrije ili trgovine drvetom. To su ili šumarski stručnjaci, ili profesori drugih stručnih fakulteta i specijalnih škola, ili sindikalni funkcioneri, ili inženjeri specijalisti raznih struka i sl.

Koliko je materija specijalizovana vidi se i iz toga što za dve godine nastave predaju materiju 76 raznih nastavnika u obliku 52 predmeta.

Pored redovne nastave i praktičnih vežbanja u samoj školi, učenici posećuju fabrike drvne industrije i prave ekskurzije radi upoznavanja sa šumama Francuske. Osim ovoga, učenici imaju i obavezan staž od najmanje dva meseca u šumarskim ili drvno-industrijskim preduzećima i to za vreme velikog školskog raspusta.

Učenici nemaju rang studenata fakulteta. Ali na osnovu školske karte imaju pristup u sve univerzitetske restorane. Osim ovoga socijalno su osigurani u slučaju bolesti, kao i ostali učenici, a škola ih osigurava za vreme školovanja i od nesreća na radu.

Ocenjuju se na osnovu ispitivanja u toku godine, na osnovu ocenjivanja njihovih radova, projekata i staža, i na osnovu ispita na kraju godine. Učenik može preći iz prve godine u drugu samo onda ako ima srednju ocenu više od 12, a nema nijednu nižu ocenu od 6. U slučaju da ovo ne postigne on se udaljuje iz škole. Ponavljanje

godine ne postoji. Isti propisi važe i za drugu godinu, t. j. za dobijanje diplome.

Iako ponavljanje godine ne postoji, ipak postoje izuzeci za opravdane slučajeve. Tako je moguće eventualno ponavljanje godine u slučaju bolesti učenika koja je trajala više od šest nedelja, ili opravdanog osustvovanja iz škole u istom trajanju. O ovome donosi odluku ispitni žiri na kraju godine.

U poslednje vreme diskutuje se o produženju školovanja na četiri godine, o deljivanju inženjerske titule i o podizanju škole na univerzitetski rang.

O PLITVIČKIM JEZERIMA

Naša je domovina puna prirodnih lepota. Uz divnu razvedenu obalu Jadrana, niz otoka i poluotoka, uz bistro more bogata je planinama, šumama, rijekama, slapovima i jezerima.

U neposrednoj našoj blizini, u Maloj Kapeli na prelazu u Liku nalazi se biser naše domovine, divna Plitvička Jezera, kakvih je malo na svijetu.

Taj prirodni sklop od 16 većih i manjih jezera u tijesnoj je vezi sa razvojem turizma na našem području, t. j. području Turističkog Saveza na Gornjem Jadranu i posjećuju ga gotovo svi turisti s naše obale. Širokoj je međutim masi još uvijek nepristupačan zbog loših saobraćajnih veza i skupog putovanja, pa ćemo u ovom napisu uz opis Jezera iznijeti i svoje mišljenje i prijedloge za uređenje boljeg saobraćaja, kako bi Plitvička Jezera mogao barem jedamput u životu vidjeti naš radni čovjek.

I. Početni pothvati i radovi

Godine 1893. osnovano je u Zagrebu »Društvo za uređenje i poljepšanje Plitvičkih Jezera i okolice« s ciljem da uredi divlju, ali romantičnu predjel u moderno ljetovalište u Hrvatskoj.

Plitvička Jezera poznavali su i uređivali stručnjaci bivše Zemaljske Vlade u Zagrebu, a napose građevni i oni kod bivše županijske oblasti u Gospiću, koji su upravljali svim tehničkim radovima ličko-karlobaške županije, pa tako i sa radovima oko uzdržavanja i gradnje puteva na Plitvičkim Jezerima. Od njih imamo i slijedeće podatke:

Do god. 1878. bila su Jezera pristupačna samo vrlo primitivnim mjestimice jako strmim putevima i to sa juga putem od Priboja preko zaselka Jezerac do lugarske kuće na Pl. Jezerima, a sa sjevera od slunja

ske odnosno ogulinske strane preko zaselka Plitvice do jezera Kozjak.

Ing. Josip Hvala, građev. inspektor u Zagrebu, a tada (u jesen 1878.) tehnički stručnjak bivše županijske oblasti u Gospiću predložio je vladinom odsjeku za gradnje na temelju pregledne karte okolice Plitvice, da se počam od t. zv. Prošća kraj sela Ljeskovac, gdje se Bijela i Crna Rijeka slijevaju u Prošćansko Jezero uza sva jezera izgradi valjana cesta za lagani kolni promet. Taj prijedlog načelno je prihvaćen i ing. Hvala pozvan, da u tom pogledu stavi detaljan prijedlog sa generalnom trasom ceste.



Terensko trasiranje ceste uza sama Jezera i sastav tehn. elaborata izradio je 1884. god. civilni inženjer Josip Doljak. Radi skromnih sredstava pristupilo se je izgradnji samo 3.5 m široke ceste sa ugibalštima u oštrijim zavojima.

Uza svu dobru volju pokazala se je ovdje velika uskogrudnost i neshvaćanje većeg značenja Plitv. Jezera, jer je tada trasirana i izgrađena obična cestica za seoski saobraćaj, umjesto da se je poduzela akcija

za izgradnju široke državne ceste široke 6 do 8 metara sa manje zavoja i velikim radiusima krivina tako, da bi se danas od takve ceste sa šljunkastom korom lako stvorila automobilska cesta sa asfaltnom ili sprameksiranom korom. Ta cesta iz djelomična proširenja još i danas je glavna pristupnica od Ljeskovca do samih Jezera.

Prvi dio ceste od Ljeskovca do lugarske kuće na Kozjaku u duljini od 6.7 km dovršen je god. 1892. i odmah predan prometu.

Od god. 1912. do 1916. pristupalo se je spomenutom djelomičnom proširenju te ceste uz istodobno proširenje i preloženje ceste sa strane Priboja i Slunja i tako se je do te godine po tadašnjem shvaćanju uređilo lagane pristupe k Plitv. Jezerima, popravili su se stari i podigli novi mostovi preko potoka Plitvice i jezera Kozjak, i podigli se neki vidikovci na sama Jezera.

Po rješenju tog i takovog komunikacijskog problema pristupilo je Društvo za uređenje Plitv. Jezera gradnji društvenog hotela i vodovoda.

Hotel je izgrađen odnosno vremenom adaptiran sa 100 soba, velikom blagavanom i terasom, čitaonicom i tornjem vidikovcem.

God. 1921. preuzelo ga je novo dioničarsko društvo, uvelo vodovod i električno svijetlo, a poslije ga je od dion. društva kupila bivša Banska uprava Savske banovine.

God. 1938. je izgorio. Hotelu je pripadalo i zidano kupalište na Kozjaku s čamcima, ali je i ono naskoro planulo i nestalo.

U međuvremenu su sagrađeni drugi manji hoteli i pensioni, ali oni nisu mogli nadomjestiti reklamu i udobnost hotela, te je stoga promet stranaca u god. 1939. i 1940. na Plitv. Jezerima jedva vegetirao.

Saobraćaj ni do danas nije regulisan, naročito na odvojkju Jadranske magistrale kod Senja, preko Otočca i Vrhovina na Plitvička Jezera.

Najpogodnija veza za primorske turiste prije II. Svjetskog rata bila je autobusna pruga Crikvenica—Novi—Senj—Plitvička Jezera i istoga dana natrag u Crikvenicu. Put je međutim trajao oko 10 sati dnevno, pa je onda vrlo malo vremena ostalo putniku, da pregleda sve one ljepote. Za pristup širokim masama na Jezera iz Zagreba i zaleđa trasirala se je i započela graditi t. z. Koranska željeznička pruga Karlovac—Slunj—Bihać, od koje bi se izgradio odvojak od stanice Tržačka Raštela na Plitvička Jezera. No i ta je trasa ostala samo u projektu. Izgrađena je autobusna cesta Karlovac—Slunj—Bihać s gradnjom odvojaka na Plit. Jezera, pa je pristup Jezerima barem s te strane dosežan i pristupačan.

Prije II. Svjetskog rata trasirala je eki pa šumarskih inženjera pod rukovodstvom Ing. M. Ježića autobusnu stradu od željezničke stanice Rudopolje na jezero Kozjak u dužini od cca 19 kilometara (5 km kraće od postojeće ceste Vrhovine—Plitvička Jezera). Trasa je bila po stručnjacima ispitana i prihvaćena — međutim je i ona završila u ladiji stola.

Čitamo u dnevnoj štampi, da je prihvaćena trasa autostrade željeznička stanica Javornik—Plitvička Jezera, kako je to predlagala i Glavna Uprava za šumarstvo.

Stanica Javornik je susjedna stanica Rudopolju na ličkoj željezničkoj pruzi, pa je to uglavnom ista solucija kao i ova naprijed Rudopolje—Plitvička Jezera. Ta pruga je 5 do 7 km kraća od ceste Vrhovine—Plitvička Jezera.

Daljnju brigu i rad oko uređenja i podizanja Plit. Jezera vodila je bivša Zemaljska vlada u Zagrebu preko Građevinske direkcije u Otočcu, a njezin dugogodišnji šef, Ing. Božo Botić podigao je mnoge manje mostiće, prelaze, stube i vidikovce, a u staroj Jugoslaviji Ministarstvo šuma i rudnika putem Direkcije šuma u Sušaku, jer su šume i svi objekti uz Plit. Jezera bili upisani u grunt. vlasnost Erara bivše Jugoslavije, s kojima je upravljala Direkcija šuma u Sušaku putem svoje podređene šum. uprave u Plit. Ljeskovcu.

S osobitom ljubavi i zanosom posvetio se je tada podizanju Plit. Jezera dugogodišnji građevinski referent Direkcije šuma u Sušaku Ing. Ante Premužić, koji je trasirao i izgradio naročito mnogo turističkih staza i puteva na Jezerima i bližoj i daljoj okolici, uredio i opisao Plitvičke spilje,

I mnoga udruženja i pojedinci nastojali su, da u svakoj prigodi naglase nenatkriljive ljepote Plitvičkih Jezera, osobito potrebu da se urede i moderniziraju.

Kod Ministarstva šuma i rudnika bilo je nešto više razumijevanja za prijedloge Direkcije šuma za radove na Plitvičkim Jezerima i odobravanje je redovno godišnje svota od Din 100.000 za uređenje Plitvičkih Jezera. Ovako se je bar popravljalo, čistilo, mijenjalo i dalje izgrađivalo i svaki je posjetilac mogao ipak lagano, udobno i bez ikakvih zapreka pregledati svaki kutić Plitvičkih Jezera i do kraja osjetiti i iskoristiti sve prirodne ljepote, koje pružaju Plitvička Jezera.

Teško je ocijeniti, jesu li Jezera privlačnija i ljepša u ljeti s bujnim zelenilom, s jeseni sa sjajem već požutjelog lišća i bujnih slapova, ili preko zime, kada je svako drvo novogodišnja jelka, posuta finim bijelim iglicama snijega i leda kraj dugih i debelih smrznutih mlazova, jedinstvenih

slapova i jezerskih kaskada. Bez daljnega možemo utvrditi: Jezera su stalno lijepa.

Plitvička Jezera su se uređivala, ali i oštećivala. Bogate šume u neposrednoj okolici buržoazija je bezdušno eksploatirala, a naš čovjek za malu zaradu haračio. Bogata divljač (srne, medvjedi, tetrijebi, pa pastirke, rac i t. d.) nemilosrdno se je ubijala.

Danas su Plitvička Jezera zaštićena. Zakonom su proglašena Nacionalnim parkom, kojim upravlja posebna Uprava u sastavu od geoloških, građevinskih, šumarskih, poljoprivrednih, urbanističkih i t. d. stručnjaka, koji će ih znati i moći unapređivati i za naše potomstvo sačuvati.

Uprava Nacionalnog parka sa sjedištem u Pl. Ljeskovcu počela je radom 1. I. 1951. na čelu sa šumar. inženjerom, a pod rukovodstvom Minist. šumarstva, kasnije Glavne uprave za šumarstvo. Kod Ministarstva šuma bio je osnovan Stručni savjet, koji je radio u vezi sa Zakonom i Uredbom za Nacionalni park Plitvičkih Jezera.

Stručni savjet sačinjavali su predstavnici: Jugosl. akademije znanosti i umjetnosti, Prirod.-matematskog fakulteta, Tehničkog, Poljoprivrednog, Šumarskog fakulteta, Geološko paleontol. muzeja, Zoološkog muzeja, Savjeta za zaštitu spomenika kulture i prirode, rijetkosti kod Minist. za nauku i kulturu, Sanitarne inspekcije, Minist. narodnog zdravlja, Minist. građevina, Komiteta za vodoprivredu, Hidrometereol. službe, Direkcije za puteve, Komiteta za turizam, Minist. U. P., Glavne uprave za ribarstvo, Direkcije elektroprivrede, Uprave Gener. Urbanističkog plana, Konzervat. zavoda, Odjela za zaštitu prirode, rijetkosti, Odjela za zaštitu spomenika kulture, Hrvat. prirodoslovl. društva, Društva inženjera i tehničara, Sekcije arhitekata, Šumar. društva, N. O. kotara Titova Korenica i Otočca i Glavne uprave za šumarstvo.

Stručni savjet je savjetodavni organ Glavne uprave za šumarstvo i ima za zadatak, da proučava, stavlja prijedloge i daje mišljenja za rješavanje stručnih pitanja Uprave, zaštite i unapređenja Nacion. parka.

Savjet je radio u sekcijama: šumarskoj, botaničkoj, zoološkoj, geološko-hidrološkoj i arhitektonsko-inženjerskoj.

Danas su gornje Uredbe i Savjeti možda nešto izmijenjeni, ali smjernice uprave i rada se provodaju.

U Nacionalnom parku propisane su i posebne mjere sa svrhom, da se zaštite niže navedene kategorije objekata:

1. Sedrene barijere, sedra, sedrotvorci, t. j. mahovine i alge i treset,
2. spilje i špiljski organski svijet,
3. erozijski i denudacijski oblici korita

4. izvori i vodotoci,
5. vodeni bazeni t. j. jezera i slapovi, Plitvičkih Jezera,
6. vrtače, stijene, glavice i grebeni kao karakterni dijelovi terena,
7. šume,
8. livade i proplanci,
9. fauna, flora i vegetacija,
10. spomenici iz NOB-e,
11. spomenici kulture.

Zabranjeno je: diranje u zemljište, mijenjanje dosadašnjeg stanja, korištenje vodotoka i vode iz jezera (za mlinove, pilane, natapljane zemlje, kaptiranje voda i t. d.), zagađivanje vode, močenje lana i konoplja, splavljanje drveta, vađenje izvaljenih stabala i izvlačenje istih na obalu i t. d.

Sve se ove mjere provode, da se udovolji principu zaštite prirode u cilju očuvanja čitave biotičke zajednice ili prirodne okoline čovjeka, koja uključuje zemaljske prirodne izvore, koji se obnavljaju, a od kojih se ona sastoji i na kojoj počivaju temelji ljudske civilizacije (Ing. Dušan Đukić). Za zaštitu Plitvičkih Jezera zainteresirana je Međunarodna unija za zaštitu prirode, koja djeluje u Brixellesu (Union internationale pour la protection de la nature).

Geografske prilike

Plitvička Jezera nalaze se u jugozap. dijelu Hrvatske u Lici između masiva Male Kapele i Gole Plješivice, 24 km od želj. postaje Vrhovine i oko 13 km od želj. postaje Rudopolje na pruži Ogulin—Gračac—Knin. Prosječna visina 560 m, spadaju dakle u srednjogorska jezera.

Jezerske vode ne gube se, što je na kršu jedinstveno. Čine 16 jezera, koja se s tavana na tavan i jedan u drugoga slijevaju neizbrojivim kaskadama i slapovima.

Geološki položaj (Geneza Pl. Jezera)

Nalaze se između jugoistočnih pristranaka Male Kapele i sjeverozapadnih pristranaka Gole Plješivice — meridionalan smjer. Morfološki spadaju u kraš, koji se sastoji od vapnenca i dolomita kredne formacije. Gornja jezera dolomit, donja vapnenac.

Mnogi autori (geolozi) slažu se u pretpostavci, da su Plitvička Jezera **tektonska** tvorevina (Dr. Ferdo Koch), t. j. Plitvička Jezera sastoje se od 3 doline: poprečne doline gornjih jezera, koja ide od t. zv. Čudnog Klanca, pa preko Proščanog jezera do Kozjaka, uzdužne doline Kozjaka i opet poprečne doline donjih jezera i rijeke Korane.

Postanak ovih dolina u vezi je sa pukotinom, koja je nastala tako, da je boranje

Male Kapele bilo zaustavljeno djelovanjem suprotnog masiva Gole Plješivice.

U toj pukotini nastala su današnja jezera na podlozi vrlo nepropusnih dolomitnih slojeva, a koji sačinjavaju u jednom smjeru plitke sinklinale, a u drugom strnije uzdignute pregrade ili antiklinale. Sinklinale su današnja jezerska korita, a antiklinale pregrade preko kojih se voda ruši slapovima u slijedeće niže sinklinalno korito.

Tako nastalo dolinsko dno napunilo se vodom iz potoka Bijela i Crna Rijeka i Lješkovac, koji se slijevaju u Proščansko jezero, a kako je čitava pukotina nagnuta prema S. I. s padom od 132 metra, to je i voda tekla tim padom i ispunila drage, koje su u pukotini nastale.

To su prvi začeci Plitvičkih Jezera, a kasnije u geološko doba upotpunilo se je tektonsko stvaranje jezera i slapova kemijskim i mehaničkim djelovanjem vode izlučivanjem t. zv. sedre, pa su tako jezera dobivala sve plastičnije, a slapovi sve ljepše i bizarnije oblike.

S ovom tezom geologa o postanku jezerskih bazena, koju odlučno zastupa Dr. Koch, ne slaže se u svemu Ing. Premužić, koji je promatrao i proučavao djelovanje sedre i stvaranje sedrenih pregrada. On drži, da su plitvičke vode stvorile same iz sebe pregrade okamenjujući mahovine Brium i Cratoneurom, pa su tako stvorile i jezerske bazene, prema čemu nije apsolutno nužno, da najprije postoje tektonske stvorene pregrade. Protiv Kochovoj teoriji govori, po mišljenju Premužića, t. zv. »rimska cesta« u sredini sinklinale Gradinskog Jezera. Ta »rimska cesta« je potopljena pregrada, a pregrade se ne mogu stvarati u dnu sinklinale, jer mahovine ne rastu duboko u vodi, gdje nema dosta svijetla. Pregrade se potapljaju kad niža pregrada brže raste (povoljnije svijetlo) i podiže nivo vode donjega bazena. Tako je i nova pregrada Gradin. Jezera nastala ne tektonski, već stvaranjem sedre (okamenjenjem mahovina).

Na malom Jovinovcu podešene su isto tako 2 pregrade, a na njihovo mjesto stvarila se nova.

Za Donja Jezera postoji teorija geologa, koja nije sasvim identična onoj Gornjih Jezera. I ovdje je kao glavni preduvjet postanka jezera ranije spomenuta tekt. pukotina. Kako su Donja Jezera izgrađena gotovo isključivo od krednih vapnenaca, ti su vapnenci postankom rečene pukotine bili isprebacani i izlomljeni. Voda koja je navirala iz Gornjih Jezera gubila se podzemno po raznim pukotinama i stvarala sebi stalan put.

Kemijskim i mehaničkim djelovanjem vode na prostrane stijene stvorenih šupljina bile su ove erodirane, pa je poradi toga strop šupljine postao labilan i s vremenom se urušavao. Tako su nastale razne udubine donjih jezera i slapovi u njoj, a ruševni materijal je voda odnosila i stvarala jedinstvenu duboku dolinu.

Tragovi tog erozionog djelovanja jasno se očituju i danas po izlzanim, izdubenim i izbrušenim 20—30 metara visokim stijenama (Kaluderova pećina, Mračna spilja i t. d.). Ne ćemo se upuštati u ispravnost jedne ili druge teorije o stvaranju Plitvičkih Jezera, ali jedno je sigurno, da se nove pregrade stvaraju i danas kreacijom sedre. Koristeći se tim iskustvom i shvativši genezu pregrada ispravno, ne trebamo se puno bojati ponora u koritu rijeka i jezera. Umjetnim postavljanjem kamenog i drvenog materijala (posječena i prevaljena stabla) možemo pukotinu privremeno zatrpati, a voda će vremenom isti okameniti, stvoriti sedru i napraviti trajni zaštitni pokrov.

Stvaranjem pregrada i umjetnim pomaćanjem prirode možemo regulirati visine slapova, postavljati visinske razlike pojedinih kaskada i mijenjati nivo jezera.

Geneza Plitvičkih Jezera važna je za obrazovana čovjeka, a osobito za stručnjake, kojima se povjerava uređenje i unapređenje Plitvičkih Jezera, jer bez poznavanja može se slapove upropastiti ili ne znati se pomoći, kada dođe do potrebe.

(Primjeri: Slap kod Jajca, vodopad Jakovac u Papuku u Slavoniji).

O postanju Plitvičkih Jezera u novije doba pisao je Dr. Ivo Evalek, sveučilišni profesor u Zagrebu slijedeće:

Jezera predstavljaju biodinamični sistem, u kojem vrlo važnu ulogu imaju sedrotvorne biljke odnosno zadrage (mahovine Crateneuron, Bryum i sl.).

Za njihovo stvaranje valja u prvom redu osigurati pravilan dotok voda, koje zadržavaju veću ili manju količinu kalcij, magnezij, karbonata, koje one talože posredstvom mahovine i stvaraju barijere i slapove raznih oblika.

Radi toga je kod određivanja granica nacionalnog parka vođeno računa o geološkim razlozima za osiguranje priliva vode.

Po mišljenju prof. A. Takšića geologa, petrografska struktura područja Plitvičkih Jezera je jednostavna. Ona se sastoji prema geol. karti prof. Kocha od taložine gornje krede i to od rudistnih vapnenaca dolomita i pločastih vapnenaca. Uglavnom od dolomita.

Od savremenika pisao je i sveuč. prof. Dr. Josip Poljak o svojim radovima na iz-

vršenim geološkim istraživanjima na području Nacionalnog parka Plitvičkih Jezera.

Istraživanja o slakovod, ribarstvu vršio je ihtiolog Zdravko Taler. Zoološke prilike opisao je prof. Milan Kaman, dir. Zool. muzeja. Kucke potkornjake opisao je Dr. Zeljko Kovačević. Zaštitu faune od strane Instituta za šumar. istraživanja obavljali su Ing. Srdić i Dr. Rohr.

Geod. snimanja obavio je ranije (pred 65 godina) prof. Dr. Gavazzi, historij. studije pisao je Dr. Ferdo Čulinović.

U špiljama je vršio u najnovije doba istraživanja Redanšek.

Od stranih poznavaca i pisaca o nac. parkovima uopće, čija su djela i rasprave dale lijepe sugestije našim stručnjacima za uređenje Plitvičkih Jezera spominjemo:

Bonnies Stefan — Basel — Švicarska, Brzezinski Wacław — Poljska, Feiss Carl — U. A., Hansendorff — Njemačka, Meisinger Augustin — Austrija, Mikulski St. Jozef — Krakov, Papanek František — ČSL, Parke N. William — Engleska, Petitmermet M. — Franc., Rüedik — Njemačka, Simon Kazimierz — Krakov, Vischer Wilhelm — Švicarska.

Sada je u štampi u izdanju Instituta za šumarska istraživanja prva knjiga o Nac. parku Plitvičkih Jezera pod naslovom »Studije i istraživanja«, koja se s velikim interesom očekuje.

Šetnje i izleti na Plitvičkim Jezerima

Plitvička Jezera položena su redom od najvišeg Prošćanskog (639 m) do najnižeg (507 m Novakovića-brod) za 132 m visinske razlike. (Izvor Korane 470 m, razlika 150 m). Da bi se najlakše i s najmanje truda i utrošena vremena moglo zahvatiti i upoznati ljepote Plitvičkih Jezera potreban je za onoga tko prvi put dolazi na Jezera, a na njima dugo ne ostaje, naročit program razgledanja, kako bi mogao onu ljepotu za divotom, koja se poredala u dugom nizu od 9 kilometara bolje i korisnije vidjeti i osjetiti.

A) Donja Jezera

1. Od centra mjesta (hotela Plitvice) treba se spustiti na jezero Kozjak stepenicama kraj hotela Kozjak do mjesta, gdje se vežu čamci (izgorjelo kupalište). Odatle ili čamcem ili dobro uzdržanom stazom kraj samog jezera do Donjih Jezera, Spomeni slap kod mlina, Perišće i Slapiće — burgotiće i dalje donjim Marijinim putem uza sva Donja Jezera. Ovo se preporuča s jutra ili još bolje noću po mjesecini.

2. Istom stazom do kraja Kozjaka, a onda gornjim Marijinim putem povrh Donjih Jezera i slapova Korane. Ovo prije ili poslije podne i

3. Pod večer čamcem preko jezera Kozjak i onda pješ. stazama na zaravanak Stubicu.

Idući jednom 'od spomenutih staza vidi se:

Pad Kozjaka u Milanovac, Milanovac, Slap »Milke Trinine« s divnim malim kaskadama iz Milanovca u Gavanovac, koji slapom »Velike Kaskade« preskakuje u Kaluderovac — Novakovića brod« 70 met. visoki Slapovi Plitvice — Sastavci — Kaluderova spilja.

Polazeći gornjom stazom nailazimo na vidikovce, s kojih se sa visine od 80—100 m vide u avionskoj perspektivi gotovo sva Donja jezera, zatim spilja Šupljara, najljepša u njoj Čovjekova spilja (stalaktiti i stalagniti) — Mokra (modra) Špilja.

S gornje staze spuštamo se serpentinama (krasni pogledi) na Novakovića brod, odavle do prvog slapa Korane i odmah do Golubnjače (3 spilje — svijetlo — najljepša srednja spilja sa 7 odjelitih dvorana s izvanrednim ukrasima od mramorno bijele ljeskave sige).

Ispod Golubnjače stazom do Mračne pećine.

Preko Korane na lijevoj obali prekrasna spilja »Vila Jezerkinja« sa veličanstvenim likom vile od bijele sige.

B) Gornja Jezera

Dok su Donja Jezera predjel vrletnih gorskih stijena, udubina i kamenja, Gornja su Jezera predjel ljupkih i prijetnih zakutaka, s jedne strane svečane tišine, s druge strane gromoglasne buke i šuma, a mjestimice i grobnoga muka.

Za razgledanje Gornjih Jezera izgrađena su 3 sistema podužnih staza.

1. Od Prevoza kod Perišića mlina stazom na jug pa istočnom obalom Gradinskog jezera pored Milinog Jezerca, Galovca i Batinovca k pensionu Labudovac.

2. Od Prevoza kod mlina stazom, pa kod raskrsnice **desno**, kod druge raskrsnice lijevo i dalje **zapadnom** obalom Gradinskog jezera, Galovca, Malog i Vel. Jezera, Okrugljaka, te pored Ciginovca cestom k penzionu Labudovac.

3. Od Prevoza kod mlina na raskrsnici **desno**, kod druge raskrsnice opet **desno**, kod treće raskrsnice **lijevo**, pa onda serpentinama na Stubicu i dalje stazom kroz šumu i livade povrh Jezera do Tomićeva pogledala nad Ciginovcem i serpentinama k pensionu Labudovac.

Idući ili istočnom ili zapadnom stazom susrećemo odmah iza Perišića mlina skupinu lijepih malih jezeraca zvanih skupnim imenom Burgeti. Dalje se sa staze promatra Gradinsko jezero, a k jugu između drveća bljeskaju se vodopadi iz Galovca: bučni Galovački Buk, Prštavac (24 metra), Mali Galovac.

Dalje se stazom vidi kao na dlanu veliko i lijepo jezero Galovac sa 4 slapa, što se u nj ruše iz jezera povrh njega.

Od Galovca dolazi se istočnom stazom izravno, a zapadnom uz jezera Okrugljak i Ciginovac k pensionu Labudovac.

Pritom se preko Batinovca među grmljem divimo Zlatnome Buku sa sistemom prekrasnih labudovih spilja, spiljskog bisera s bezbrojem minuciozno izrađenih spiljskih ukrasa.

Preko labudovačkog posjeda vode manje staze zapadnom obalom Prošćanskog jezera sa dva vrelca za okrepu vodom: »Vrelo Trnskoga« i »Vilovsko vrelo«, pa oko Limuna cestom u Ljeskovac.

(Za dobre pješake prije podne čamcem Pl. Ljeskovac—Limun, Prošćansko jezero i pješice uz gornja jezera do Kozjaka i Hotela. Po podne ili drugog dana donja Jezera kao gore).

C) Pješački izleti u okolicu

1. Na Čagalj i Rječicu
2. Na Biginu Poljanu
3. Na Medvjedak
4. Na Vrelo Plitvice.

Ing. Miroslav Ježić

DRUŠTVENE VIJESTI

I SAVJETOVANJE O ZAŠTITI ŠUMA SAVEZNOG ZNAČAJA

Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije organizirao je ovo Savjetovanje koje je ujedno prvo jugoslavensko Savjetovanje o zaštiti šuma. Održano je u Zagrebu u vremenu od 21.—26. marta ove god. Radi izvanredne važnosti materijala, koji su se na ovom Savjetovanju tretirali, Savez je odlučio da se referati, koreferati i diskusije i zaključci štampaju u posebnoj ediciji, pa radi informacije naših čitalaca donosimo samo kratki izvještaj o toku Savjetovanja.

Savjetovanju su prisustvovali kao gosti: Blaž Kalafatić, član Izvršnog vijeća NR Hrvatske, ing. Jęfta Jeremić, sekretar Saveza polj. šum. komora i predstavnik glavnog odbora sindikata, dr. Miljenko Plavsić, dekan Polj. šum. fakulteta u Zagrebu, dr. Svetislav Živojinović, predstavnik beogradskog Šumarskog fakulteta, ing. Srba Todorović, direktor Savezne uprave za zaštitu bilja, predstavnici naše kemijske industrije, republičkih Sekretarijata za šumarstvo i instituta za šumarska istraživanja i drugi. Republička društva delegirala su 70 predstavnika.

Savjetovanje je otvorio Predsjednik Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije Jugoslavije drug Rajica Djeikić. Savjetovanje je pored ostalih pozdravio ing. Mato Butković, predsjednik Šum društva Hrvatske. Zatim je dr. Milan Androić podnio referat: **Zaštita šuma i njeno značenje u šumskoj privredi Jugoslavije.** U svom izlaganju drug Milan Androić je naglasio ekonomsku i zaštitnu funkciju šuma uopće, a osobitim osvrtom na stanje u našoj zemlji. On je iznio primjere ekonomskog značenja šum. šteta u nekim evropskim zemljama (Njemačka, Čehoslovačka) i Americi, te konstatirao da su gubici uslijed šteta u našim šumama nerazmjerno veliki. Prema statističkim podacima u posljednje 3 godine gubici uslijed štetnog djelovanja čovjeka i elementarnih nepogoda iznose 5% od prosjeka vrijednosti brutto posječene godišnje drvene mase za isto razdoblje. Vrijednost šumske takse brutto posječene drvene mase u 1957. god. iznosila je 13,308.468.000 Din, pa su gubici uslijed prije navedenih faktora penju na 650 milijuna dinara. Referat je tome dodao minimalno procjenjenu štetu samo od gubara na ograničenoj šum. površini, pa se štete povećavaju na preko 1 milijardu dinara. Veoma je teško procijeniti štete koje uzrokuju različiti štetni bio-

tiki i abiotski faktori, jer se evidencija o tim štetama vodi površno ili se uopće ne vodi. Ipak podaci, iako nepotpuni, govore da su štete u šumama u našoj zemlji ogromne. Ukupno se štete (uračunavši štete na šum. tlu i sastojini) kreće u visini šumske takse godišnje brutto posječene drvene mase. Samo u NR Sloveniji stručnjaci su izračunali da te štete iznose godišnje preko 3,8 milijardi dinara.

U svome referatu autor se osvrnuo na najvažnije štetne faktore, te iznio brojke, koje govore o visini šteta u pojedinim republikama. On je ukazao na potrebu uske saradnje stručnjaka iz područja uzgajanja, uređivanja, eksploatacije i zaštite šuma. O toj saradnji ovisi, da li ćemo imati zdrave i otporne sastojine. Naglašena je važnost preventivnih mjera u zaštiti šuma, jer je lakše spriječiti nego liječiti. U referatu su posebno obrađena poglavlja o štetama od mraza, studeni, suše i vjetrova, požara, patogenih gljiva, insekata, stoke, divljači i čovjeka. Za svaku vrstu nabrojanih šteta izneseni su podaci o njihovoj veličini u drvenoj masi i izraženi u novčanoj vrijednosti za pojedine republike i sumarno za područje cijele Jugoslavije. Analizirani su uzroci koji su doveli do pojedinih šteta, a naročito je obrađen tok kretanja šteta od čovjeka u vremenu od prije rata do danas.

Drug Androić je dalje naglasio, da ne pretendira da je obuhvatio sve probleme zaštite šuma, no ono što je rečeno dovoljno osvijetljava teško stanje našeg šumarstva, koje proizlazi iz niskog šumskog fonda i prirasta naših šuma uz ogromne gubitke uslijed nekontroliranog štetnog djelovanja biotskih i abiotskih faktora. Sve naše mjere, da se šumski fond poveća a prirast podigne (očetinjavanje naših šuma, podizanje brzorastućih plantacija itd.) predstavljaju ustvari Sifov posao, ukoliko ne budemo u stanju spriječiti ogromne gubitke uslijed šumskih šteta. A zato je potrebna oprema, te kadrovi i dobro postavljena organizacija zaštite šuma. Nemamo dovoljno specijalista, a oni koji se osposobe za zaštitu stavljaju se na druge dužnosti. Organizacija zaštite šuma u sadašnjoj organizaciji šumarstva nije uopće našla svoje mjesto. Upravo stoga i mjere koje se poduzimaju nisu uvijek provedene dovoljno stručno i na vrijeme a potrebna oprema nedostaje. Poslije Oslobođenja ulažu se znatna sredstva za suzbijanje raznih štetneika. Potrebno je reći da je Savezna uprava za zaštitu bilja s uspjehom koordinirala akcije za suzbijanje nekih štetnih insekata i bolesti u saveznim okvirima. Ali to uz neaktivnost djela šumarskog osoblja koje zaštitu šuma nije smatralo svojom dužnošću, nije moglo

osigurati uspjeh ovih akcija Osim toga Savezna Uprava ograničila se je samo na organiziranje represivnih akcija Veliki i važni posao preventive nije dosljedno pravdan u praksi U zaključku između ostalog drug Androić je rekao:

Opći interesi našega Društva i zajednice zahtijevaju da šumarstvo zadovolji društvene potrebe, koje izviru iz dvostruke funkcije šuma:

1. da kao ekonomski objekti trajno zadovoljavaju potrebe drvne industrije i ostale industrije kojoj je potrebno drvo, kao i ostale potrebe naših ljudi,

2. da šuma vrši zaštitnu funkciju, bez koje bi u zemlji nastale takove poremetnje, koje bi ugrožavale normalni rad i život ljudi.

Da bi šumarstvo moglo izvršiti ove zadatke ono mora raspolagati šumskim fondom, koji će osigurati potrajnost prihoda, jer je to postupak racionalne šumarske politike.

Naš šumski fond međutim pao je na 49% od optimalnog fonda, a prirast na 2/3 od neormalnog. U našoj zemlji kao i u svijetu postoji očita disproporcija između potrošnje i proizvodnje drva. Stoga se cilj naše šumarske politike može izraziti u prvom redu u povećanju produkcije drva t. j. u povećanju šumskog fonda i povećanju prirasta, uz istovremeno smanjenje unutrašnje potrošnje drva Budući je Jugoslavija u pogledu drva eksportna zemlja, šumarska politika mora voditi računa da se eksport drva što manje odrazi na zadovoljenje naših unutrašnjih potreba

Opći porast naše produkcije reflektirati će se i kod nas bezuvjetno na povećanu potrošnju drva, pa su izgledi, da se u budućnosti izbjegne još veći deficit drva veoma problematični, usprkos mjera štednje i dinamične šumarske politike

U ovakvoj situaciji zaštitu šuma dobiva naročito značenje.

Ciljevi naše šumarske politike neće moći biti realizirani ako i nadalje dopustimo štete u šumama u razmjerima koje smo imali dosada. Bez zaštite šuma biti će uzaludni svi naponi, koji se ulažu u povećanje šumskog fonda i podizanja prirasta uzgojnim i ostalim mjerama.

Dosada se zaštiti šuma nije dalo ono mjesto, koje joj po njenom značenju i važnosti pripada iako se u stručnim analizama govori o smanjenju gubitaka u šumi kao o mjeri, koja će uz povećanu produkciju drva pomoći da se smanje škare između potrošnje i produkcije drva.

Uzrok lošeg stanja naših šuma treba tražiti u prvom redu u nepravilnim postupcima sa šumama u prošlosti. Zakonitost lančane

reakcije u šumskoj biocenozi dovela je do sekundarnih šteta od gljiva, insekata i elementarnih nepogoda. Teško naslijede prošlosti međutim ne može biti opravdanje sadanjim generacijama, da ignoriraju činjenice lošeg zdravstvenog stanja naših šuma. U socijalističkoj zajednici moraju se šumarski ekonomisti i tehničari voditi idejama, koje ne će imati ništa zajedničko sa kapitalističkim shvatanjima o šumi kao dobru, koje treba samo eksploatirati.

Dužnost je stručnjaka, koji rade na zaštiti šuma i anticipiraju probleme bolje, nego drugi, da ulože sva sredstva kako bi se u prvom redu preventivnim mjerama spriječile štete, a zatim organizirale represivne akcije sa istim ciljem.

No prije toga treba savladati zapreke neshvatanja ne samo kod dobrog dijela stručnjaka, koji zovu u pomoć zaštitu šuma, kada je već kasno. Šumarstvo ima dovoljan broj stručnjaka: Hiljade inženjera i oko 7.000 nižeg šumarskog osoblja Taj aparat u stanju je, da se uhvati u koštac sa problemima zaštite šuma Ali oni trebaju u tome pomoći stručnjaka specijalista, koji se bave zaštitom šuma a zatim moraju imati dobro organiziranu službu zaštite šuma, da bi se postigao potpuni uspjeh

Drugi referat: **Organizacija službe zaštite šuma**, podnio je ing. Dimitrija Bura: U svome referatu drug Bura je iznio zakonske propise na temelju kojih se dosada vrše radovi na zaštiti šuma (osnovni zakon o šumama, zakon o prometu siemenske robe, osnovni zakon o zaštiti bilja i opći zakon o zaštiti šuma od požara). Zakonskih propisa koji bi sve radove zaštite šuma koordinirao i organizaciono propisao nemamo.

U naučnim ustanovama Jugoslavije, koje se bave istraživanjima na području šumarstva ima svega 7 stručnjaka, koji su specijalizirani za zaštitu šuma Fakulteti stoje bolje sa kadrovima (20).

Obzirom na promjene, koje su se u međuvremenu zbile u našim društvenim odnosima u organizacionom i strukturnom pogledu (odnos opće narodne i privatne svojine) u šumarstvu i poljoprivredi, dosadnji zakonski propisi trebaju biti nadopunjeni i izmijenjeni Pritom bi najbolje bilo, da je materija koja se odnosi na zaštitu šuma u okviru jednog zakonskog propisa. Veliki nedostatak dosadanih propisa, prema drugu ing Buri, jest pomanjkanje obavezne i stalne opažanke i prognozno-diagnosticske službe u zaštiti šuma.

Postoje svi uslovi, da se služba zaštite šuma uklopi i bude sastavni dio opće službe osnovnih šumskoprivrednih organizacija. Nedostatak službe zaštite šuma i pomanj-

kanje specijalističkog kadra ima za posledicu ogromne gubitke, koje naša privreda trpi od šteta u šumama.

Zadaci, koji stoje pred službom zaštite šuma mogu se grupirati na: zakonsko-inspekcijske, preventivno-dijagnostičke, naučnoistraživačke i operativne.

Nakon što je drug Bura svrhu svake od nabrojenih grupa zadataka, iznio je shemu kakova bi po njegovom mišljenju trebala biti organizacija službe zaštite šuma.

Prijedlog ing. Bure donosimo onako kako ga je u svom referatu prikazao:

KAKVA BI ORGANIZACIJA SLUŽBE ZAŠTITE ŠUMA NAJBOLJE ODGOVARALA

Imajući u vidu, da je 75% najvrednijih šuma opštenarodna imovina, da šumarstvo ima svoju opštu organizaciju i da je zaštita šuma njen sastavni deo i karika u lancu proizvodnja drveta i sigurnosti opstanka šuma, pa će se pokušati izneti predlog organizacije ove službe kakova bi potrebama i zadacima šumarstva najbolja odgovarala.

Kompleksna služba zaštite šuma ima tri osnovne karakteristike i forme kroz koje se obavlja u sklopu šumarstva i to kroz:

- organe vlasti (upravna i inspekcija),
- operativu (šum. priv. organizacije, komore i udruženja),
- dijagnostičko-preventivnu i naučno-istraživačku službu,

U priloženom šematskom predlogu organizacije službe zaštite šuma vidi se mesto i veza ovih glavnih formi po liniji vlasti od Sekretarijata za poljoprivredu i šumarstvo SIV-a do NOS-a (NOO), po liniji operativne od Komore i Stručnog udruženja preko šum. gazdinstava do lugara (čuvara šuma), a po liniji naučno-istraživačke i dijagnostičko-prognozne i stalne preventivne službe od Saveznog zavoda (centra) do isturenih stanica u važnijim šumskim reonima, kao i međusobno funkcionisanje i veze ove tri komponente zaštite šuma.

Prema ovom predlogu službu zaštite šuma imala bi:

I. ORGANI VLASTI (Uprava i inspekcija).

1) u Sekretarijatu za poljoprivredu i šumarstvo SIV-a tj. u Odeljenju za šumarstvo

Otsek ili referada za zaštitu šuma sa 3 stručnjaka

- rukovodioc (šef) službe zaštite šuma
- specijalista za šum. entomologiju
- specijalista za šum. fitopatologiju
- (— specijalista za zaštitu šuma od požara i dr. šteta)

Napomena: rukovodioc treba da je jedan od specijalista.

2) u republičkim organima za šumarstvo (sekretarijatima za šumarstvo odnosno u odelenjima za šumarstvo Sekretarijata za poljoprivredu i šumarstvo)

Otsek ili referada za zaštitu šuma sa 3 stručnjaka

- rukovodioc (šef) službe zaštite šuma,
- specijalista za šum. entomologiju,
- specijalista za šum. patologiju.

3) u pokrajinskim i oblasnim NO-ima (u sekretarijatima za poljoprivredu i šumarstvo — odelenje za šumarstvo)

Otsek ili referada za zaštitu šuma sa 1 stručnjakom

- specijalista za zaštitu šuma.

4) u Narodnim odborima sreza (NO) — 1 stručnjak

— šumarski inspektor koji poslove zaštite šuma obavlja kao sastavni deo šum. inspekcije.

II. OPERATIVA

1) u Savezu poljoprivredno-šumarskih komora Jugoslavije odnosno u Stručnom udruženju šumskoprivrednih organizacija Jugoslavije

— 1 šumarski stručnjak-specijalista za zaštitu šuma kao rukovodioc (sekretar-savetnik) stručnog odbora (i specijalnih komisija) za zaštitu šuma.

2) u republičkim komorama za poljoprivredu i šumarstvo — u Sektoru za šumarstvo

— 1 šumarski stručnjak specijalista za zaštitu šuma kao rukovodioc sekcije (i specijalnih komisija) za zaštitu šuma.

3) u šumskom gazdinstvu u pravilu 1 referent šumarski stručnjak za zaštitu šuma, a kod intenzivnijeg rada i većih gazdinstava mogu biti još i specijaliste za šum. entomologiju, šum. fitopatologiju i eventualno za šum. požare (kod većih kompleksa četina, na području pjeska i sl.). Pomoćni organi referenata za zaštitu šuma u šum. gazdinstvu su lugari (čuvari šuma).

III. NAUČNOISTRAŽIVAČKA, DIJAGNOSTIČKA PROGNOZNA I PREVENTIVNA SLUŽBA ZA ZAŠTITU ŠUMA

1) Savezni dijagnostički centar ili Zavod za zaštitu šuma sa potrebnim specijalistima i evidentičarima

- rukovodioc centra-zavoda
- dva specijaliste za šum. entomologiju
- dva specijaliste za šum. fitopatologiju

— jedan specijalista za šum. požare

— dva-tri specijaliste za druge specifične štete iz zaštitne akcije u šumarstvu

- četiri-šest laboranata
- dva evidentičara bolesti i štetnika.

2) Republički dijagnostički centri za zaštitu šuma

Kao sastavni delovi Saveznog centra za najmanje 3 stručnjaka specijaliste za zaštitu šuma i to:

- specijalista za šum. entomologiju
- specijalista za šum. fitopatologiju
- specijalista za šum. požare i druge štete.

3) Stanice za zaštitu šuma u važnijim šum. reonima

(Nizinski reon, reon bukve, reon smrčje i jele, reon mediterana i sl.)

— 1—2 stručnjaka specijaliste za zaštitu šuma.

Iznoseći prednju organizacionu šemu i za nju potrebni broj stručnjaka za zaštitu šuma predpostavlja se da se u istu uključe (i još nadopune) stručnjaci zaštite šuma koji već po ovoj liniji rade i to u dijagnostičku službu i naučnoistraživački Zavod stručnjaci iz dosadašnjih instituta kao stalni službenici, a stručnjaci sa fakulteta (profesori i nastavni kadar) kao saradnici na određenim temama, bolestima, štetnicima ili specifičnim zadacima. Bitno je u cijeloj organizaciji to, da se za ovu službu izdvoje i osposobe potrebni kadrovi i postave u organima vlasti, operativni i prognozno-dijagnostičnoj i naučnoistraživačkoj službi.

Karakteristike predložene organizacije ove službe su potpuno jasne nadležnosti, dužnosti i mesto iste u opštoj organizaciji šumarstva i šum. privrede. Ovakova organizacija mogla bi i morala biti odgovorna za sigurnost, produktivnost i zdravstveno stanje šuma te blagovremeno poduzimanje svih zaštitnih mera u šumarstvu.

Težište rada u predloženoj organizaciji po brojnosti stručnjaka i važnosti postavlja se u prvom redu u dijagnostičkim centrima (Zavodu) za zaštitu šuma i stanicama za zaštitu šuma u kojima treba da je skoncentrisano svo praćenje i evidencija bolesti štetnika i drugih negativnim pojava u šumama kao i naučnoistraživački rad u oblasti zaštite šuma. Zatim u šumskim gazdinstvima kao osnovnim operativnim jedinicama gde bi obavezno morao biti bar po jedan šumarski stručnjak specijalista—zaštitar odgovoran za zaštitne radove i preventivu. Inspeksijskoj službi zaštite šuma dat je veći značaj u saveznom i republičkim organima pošto oni dolaze u ovoj organizaciji do punog izražaja, jer je glavni deo šuma opštenarodna imovina organizovana u šumskim gazdinstvima u kojima ima odgovorni specijalista za zaštitu šuma, pa su za inspeksijske poslove u NOO-u (NOO) potpuno dovoljni šum. inspektori koji će se kroz kurseve osposobiti za uspješnije vršenje inspeksijske službe zaštite šuma i to prvenstveno u privatnom sektoru šuma.

Brojno stanje stručnjaka za zaštitu šuma u organima vlasti i dijagnostičko-prognoznim centrima može se međusobno dopunjavati prema tome koliko se od upravnih poslova prenese na dijagnostičko-prognozni centar.

Obzirom na upravno-teritorijalnu podelu i decentralizaciju nadležnosti i sredstava (budžetskih i fondovskih) nije moguće preskočiti dijagnostičke republičke centre, premda bi za samu zaštitu šuma i bolje korišćenje stručnih kadrova bilo korisnije imati samo jedan Savezni zavod — dijagnostički centar za zaštitu šuma sa potrebnim brojem stalnih opazačkih stanica za zaštitu šuma u glavnim šum. reonima, koje bi bile dobro locirane bez obzira na upravno-teritorijalne granice.

Dijagnostičko-prognozni centri odnosno Zavod za zaštitu šuma trebali bi da budu ustanove saveznog i republičkih organa za šumarstvo ili savezne i republičkih komora. Naime, ovi centri će podjednako služiti organima vlasti i operativni da im na vreme signališu opasnost, odnosno operativni da još daju potrebna uputstva i pomoć za provođenje zaštitnih mera.

U predloženoj organizaciji službe zaštite šuma stoji se na stanovištu da Savezna uprava za zaštitu bilja treba da se isključivo bavi poslovima zaštite bilja u poljoprivredi i da svoju organizaciju od saveznih organa do NOO po liniji vlasti odnosno od komora, stručnih poslovnih udruženja i druga do poljoprivrednih dobara podesi organizaciji poljoprivredne proizvodnje. Poslove iz nadležnosti Osnovnog zakona o zaštiti bilja i Zakona o prometu semenske robe ukoliko se odnose na šumarstvo, drvo i druge šumske proizvode trebalo bi preneti na službu zaštite šuma tj. na šumarstvo. To je jedini put da se ova služba ispravno organizuje u sklopu šumarstva, da se izbegne paralelizam, sukobi, neodgovornost i ogromne štete koje imamo radi dosada neorganizovane i pogrešno postavljene službe zaštite šuma.

Nakon referata ing. Bure, donešeni su još slijedeći koreferati:

Prof. Z. Vajda: Utjecaj promjene vodnog režima na zdravstveno stanje šuma. Promjene vodnog režima koje nastaju u područjima u kojima se vrši regulacija rijeka i hidrotehnički melioracioni radovi odrazuju se vidno na zdravstveno stanje šuma. Kako na ovakove promjene reaguju pojedine vrste drveća, kakove su posljedice i kakove mjere treba predvidjeti da šume prigodom regulacije rijeka i melioracija ne pretrpe štete, to su pitanja koja su obrađena u koreferatu prof. Vajde.

Ing. E Georgijević: **O šumskim požarima.** Šumski požari su poseban problem zaštite šuma. Ing. Georgijević je dao analizu gubitaka uslijed požara u šumi, pa izračunao da šteta po 1 ha pod kulturom smrčice iznosi 71.300 Din, a po 1 ha sastojine jele i bukve ($B = 0,7$, $J = 0,7$) 350.000 Din. God. 1957. zahvatio je požar na teritoriju BiH šumsku površinu od 803 ha. Šteta je procijenjena na 300 milijuna. Stoga u zaključku ing. Georgijević preporučuje mjere radi smanjenja šteta od požara.

Dr. M. Krstić: **Nekoliko fitopatoloških problema u našem šumarstvu i uloga organizovane zaštite šuma u njihovom rješavanju.** Dr. Krstić je izabrao 4 tipična primjera iz prakse, koji dovoljno govore o velikim materijalnim i finansijskim gubicima, koje imamo uslijed epifitocija. Prvi primjer govori o truleži u bukovim sastojinama. Ovu trulež uzrokuje gljiva Ungulina fomentaria (Fomes fomentarius). U čistim bukovim sastojinama istočno od Boranja (Srbija) tehnička drvena masa smanjena je uslijed ove truleži za 8—15%. Problem raka kestenove kore, bolest topola i bolesti u šumskim rasadnicima su daljnji primjeri kojima je dr. Krstić potkrepio tvrdnju da su gubici uslijed gljivičnih oboljenja u šumama veliki te da je neophodno potrebno u tom pogledu organizirati efikasnu zaštitu šuma.

Prof. dr. S. Živojinović: **Ekonomski značaj štetnih insekata u produkciji nekih brzorastućih lišćara.** Dr. Živojinović je u svom koreferatu naglasio koliko je značaj nekih brzorastućih lišćara za našu šumsku privredu. On je istakao potrebu uzgoja brzorastućih vrsta radi oskudice na četinarskom drvetu, potrebnom za drvnu industriju i proizvodnju celuloze. Topole a dijelom i vrbe zauzele su naročito mjesto u akciji podizanja brzorastućih plantacija. Pritom je došlo do razočaranja i neuspjeha radi toga što se nije vodilo računa o raznim štetnim faktorima, koji prate svaku gajenu biljku, a naročito osjetljive euroameričke topole. Dr. Živojinović se detaljnije osvrnuo na neke štetne insekte krošnje, debla i korijenja topola i vrba, pa je zatim dao primjere ekonomskih gubitaka uslijed akcije ovih štetnika. Tako je uslijed poznatog štetnika Saperda populnea u šumi Mali Rit kod Vršca stradalo 70 ha topolove kulture. Šteta je iznosila 12.040.000 dinara. Drugi primjer pokazuje šteta od Sciapteron tabaniformis na lokalitetima Martonoš (šum. gazdinstvo Sombor). Na 10 ha površine šteta je procijenjena na dinara 1.600.000. Slično je dr. Živojinović izraču-

nao štete od Chrypthorrrynchus laphati. Predpostavlja se da je ukupno 5%, od 36.000 ha poslije rata podignutih kultura topola, uništeno uslijed štetnih insekata. Ukupni gubitak iznosi za topole 284 milijuna dinara, a za vrbe 800 milijuna dinara.

Nakon što su izneseni uzroci javljanja velikih šteta dr. Živojinović zaključuje, da organizaciju službe zaštite mekih lišćara treba uključiti u opću službu zaštite koja zahtijeva svoje osnivanje, organizaciju i uvođenje u život.

Ing. N. Petrović: **Utjecaj divljači i sitnih glodavaca na šumsku proizvodnju.** Ing. N. Petrović je naveo brojne primjere šteta u šumama koje čini divljač i ekonomske gubitke koji uslijed toga nastaju. Uzroci velikih šteta od divljači u našim šumama jesu preveliki broj divljači u ugroženim područjima. Taj broj je u nekim slučajevima i do 4 puta veći, od onoga koji bi prema gospodarskim principima morao biti na jedinici površine. U cijelom tom pitanju igraju važnu ulogu još i intenzivno iskorišćavanje sporednih šumskih proizvoda, šumske paše, sjemena i plodova, te odnos između šumarskih i lovnih institucija. Ing. Petrović je u referatu dao sugestije, kako se štete od divljači mogu reducirati na podnošljivu mjeru. Na koncu je iznio i štete od glodavaca, njihove uzroke i mjere za njihovo sprečavanje.

Ing. M. Ljubić: **Ekonomski značaj šteta od čovjeka.** Iz statističkih podataka izlazi da su štete od čovjeka uslijed bespravne sječe i paše, od velikog ekonomskog značenja. Te štete imaju začetak u ekonomsko socijalnom i kulturnom stanju na selu. Pozitivni zakonski propisi ne mogu to pitanje na prečac riješiti, pa je potrebno izvjesno vrijeme, da se promijeni odnos čovjeka na selu prema šumi kao općenarodnoj imovini. Unapređenjem poljoprivrede, industrijalizacijom i smanjenjem potrošnje drveta na selu, smanjit će se i pritisak na šumu. Tome će pridonijeti također i rješenje imovinskih odnosa (arondacija, uzurpacije i t. d.). Ni propaganda šumarstva ne smije se zanemariti.

Nakon referata u diskusiji su sudjelovali mnogi diskutanti. Ing. Topalović (Savezna uprava za zaštitu bilja Beograd) rekao je, da su podaci koje je u referatu iznio Dr. M. Androić u pogledu šteta i suviše skromni. On je iznio brojčane podatke o utrošku Savezne uprave za zaštitu bilja za akciju zaštite šuma, uglavnom za avioakcije. On je zatim iznio svoje mišljenje o unutrašnjem karantinu, organizaciji opažacke službe i dr.

Ing. Jeremić je govorio o značenju zaštite šuma u pravcu produkcije drva i posebno se osvrnuo na zaštitu brzorastućih vrsta, te na mehanizaciju zaštite šuma, bez koje nema uspješne djelatnosti na tom polju.

U diskusiji su još učestvovali: Dr. M. Maksimović, prof. S. Živojinović, prof. Željko Kovačević, ing. Miljević, ing. Pavša, ing. D. Živojinović, prof. M. Krstić, ing. S. Todorović, ing. Ljupka - Hadžistevska, ing. P. Vasić i dr.

Drugi dan savjetovanja radile su tri komisije: za organizaciju zaštite, za kadrove i opremu, i za zakonske propise. Doneseni su i zaključci koji će nakon redakcije biti objavljeni.

Treći dan izvršena je ekskurzija u Varaždin, gdje su učesnici posjetili entomološki muzej prof. Koščeca i gradski muzej.

Delegati su bili primljeni kod predsjednika Izvršnog vijeća NR Hrvatske druga **Jakova Blaževića**. U jednosatnom razgovoru drug Blažević je saslušao delegate o problemima zaštite šuma, a time u vezi i šumarstva uopće, obećavši pomoć u realizaciji donesenih zaključaka.

Androić

XV. PLENUM SAVEZA INŽINJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE JUGOSLAVIJE

XV. Plenum Saveza inžinjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Jugoslavije održan je u Mostaru u vremenu od 25. do 26. aprila o. g. sa slijedećim dnevnim redom:

25. IV.:

1. Svečana sjednica Plenuma u čast 40-godišnjice Partije i SKOJ-a.

2. Zadaci Saveza u vezi sa sprovođenjem rezolucije VII. Kongresa Saveza Komunističke Jugoslavije.

3. Izvještaj o radu Predsjedništva.

4. Izvještaj Nadzornog odbora o finansijskom poslovanju Saveza.

5. Budžet Saveza za 1959. godinu.

26. IV.:

1. Diskusija o toč. 2.

2. Izdavačka djelatnost Saveza.

4. Razno.

Svečana sjednica Plenuma u čast 40-godišnjice KPJ i SKOJ-a

Predsjednik Saveza drug ing. Rajica Đekić otvorio je svečanu sjednicu. Uvodnu riječ predsjednika Saveza objavit ćemo u jednom od slijedećih brojeva našeg časopisa.

Nakon toga je drug ing. Novak Mihajlović održao referat: Politička aktivnost inžinjera i tehničara šumarstva prije, za vrijeme i poslije rata — evocirajući djelatnost šumara u bivšim šumarskim udruženjima, te politički rad studenata šumarstva na beogradskom i zagrebačkom univerzitetu prije rata. Prikazao je borbu naših drugova u narodno-oslobodilačkom ratu u kome su mnogi dale i svoje živote. Iz šumarskih redova postali su narodni heroji JANJANIN, MACURA, KNEBL i POPOVIĆ, a mnogi drugi bili su politički i vojni rukovodioci.

Poslije rata doprinos šumarskih i drvno industrijskih inžinjera u obnovi naše zemlje i izgradnji socijalizma bila je znatna. Zaključujući referat, drug Mihajlović je naglasio da nam svijetao primjer naših drugova mora dati potstrek u našem daljnjem radu.

Poslije završene sjednice položeni su vijenci na grobove poginulih mostarskih revolucionara i narodnih heroja ADEMA BUČA i ZAHIROVIĆ HASAN-LACA.

Drug Fazlija Alikalfić je tom prilikom osvijetlio lik ovih boraca evocirajući događaje koji su bili u vezi sa njihovim revolucionarnim radom i borbom. On je živim riječima prikazao tešku, ali hrabru borbu Hercegovaca, a naročito Mostaraca sa okupatorima i njihovim slugama. Njihova hrabrost bila je zadivljujuća. Mostar je dao 2000 boraca za NOV i POJ, 702 borca su poginula, a bilo je više od 2000 žrtava fašističkog terora. Mostar je i prije rata bio žarište protiv tuđinske vlasti. U njemu su rođeni književnici: Šantić, Čorović, Dučić i Đikić.

U toku rata postojala je jaka ilegalna organizacija. Vrijedno je spomenuti da je Mostar dao narodne heroje: Mladena Bulardu, Ljubu Brešana, Adema Bbca, Zahirović Hasan-Laca, Batko Karla, Bruk Lea, Čevro Juzufa, Čemalović Muju, Franju Rifata, Mujić Safeta i Obad Šefika. Na životu su narodni heroji: Humo Avdo, Todorović Vojo i Trbonja Mehmed.

*

Na poslijepodnevnom dijelu sjednice sekretar Saveza drug Lj. Petrović podnio je referat: Zadaci Saveza inžinjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Jugoslavije u sprovođenju zaključaka sedmog Kongresa Saveza komunističke Jugoslavije. On je poredao zadatke na slijedeći način:

1. Zadaci u oblasti privrede.

2. Pomoć komunama i poduzećima.

3. Zadaci u razvijanju radničkog samoupravljanja.

4. Zadaci na školovanju i usavršavanju tehničkih kadrova u šumarstvu i drvnoj industriji.

5. Zadaci na sektoru naučno istraživačkog rada.

6. Zadaci u vezi sa stručnom štampom.

7. Saradnja sa državnim organima i društvenim organizacijama.

8. Organizaciono kadrovski zadaci.

Naokn toga drug Ljub. Petrović je podnio izvještaj: O radu Predsjedništva Saveza za period od XIV. do XV. Plenuma i o programu rada u 1959. i 1960. g.

Usvojeni je prijedlog da se slijedeći Plenum održi oktobra u Skoplju.

27. i 28. IV. članovi Plenuma prisustvovali su ekskurziji na području Mostara i okolice čiji ćemo prikaz donijeti na drugom mjestu. Za vrijeme plenuma članove je primio predsjednik N O sreza Mostar drug Franc Novak. Za uspješan rad i ekskurzije naročito je zasluga pored druga Alikalfića i zalaganje direktora Direkcije šuma ing. Ivana Rebeča, šefa šumske uprave Mostar Muhameda Čemalovića i ostalog osoblja Direkcije šuma Mostar.

Android

DOMAĆI STRUČNI ČASOPISI

(nastavak)

ŠUMARSTVO — Beograd

7/8 — Dr. ing. Milutin Knežević: Uticaj ugla presecanja vlakancina na čvrstoću pritiska i savijanja kod bukvine. — Dr. ing. Žarko Miletić: Jedan novi metod prevodenja (konverzije) izdanačkih šuma u visoke. — Ing. Vladimir Beltram: Savremene mere nege šuma kao faktor produktivnosti rada. — Ing. Dragoslav Marinković i ing. Slavoljub Milošević: Gradoni. — Ing. Sreten Nikolić: Neka aktuelna pitanja smolarenja u NR Srbiji. — Dr. ing. Ivan Soljanik: Ogledi razmnožavanja srebrolisnog javora i crvenog hrasta kod nas.

9/12 — Ing. Jęfta Jeremić: Problemi šumarstva i mere za unapređenje šumske proizvodnje. — Ing. Danilo Todorović: Osvrt na definiciju oblika stabla. — Dr. Dušan Klepac: Mjere za podizanje šumske proizvodnje. — Ing. Đorđe Maširević: Natrulo drvo kao sirovina za proizvodnju celuloze. — Ing. Žarko Dimitrijević: Jedan metod za istraživanje prirasta u zavisnosti od boniteta. — Dr. ing. Branimir Jovanović: Prilog proučavanju varijabilnosti ploda cera. — Dr. ing. Svetislav Vasiljević: Novi postupak izrade mikroskopskih preparata maceracijom. — Dr. ing. Pavle Fukarek: Nekoliko podataka o rasprostranjenju borika na Balkanskom poluostrvu.

NARODNI ŠUMAR — Sarajevo

7/9 — Poruka Maršala Josipa Broza-Tita inženjerima i tehničarima šumarstva i drvne industrije Jugoslavije. — Ing. H. Em: Slučajevi nestajanja i širenja četinara u našim planinskim šumama. — Dr.

M. Ćirić: Neki važni problemi šumske pedologije. — Ing. J. Šafar: Prilog terminologiji za pojam »mladi naraštaj u prebornoj šumi«. — Ing. F. Kordiš: Proređivanje u nenjegovanoj bukvoj šumi. — Ing. T. Deanković: Prorede u sastojinama smrčice. — Ing. V. Beltram: Njega mladika i kolosijeka. — Dr. K. Pintarić: O mogućnostima unošenja ariša u šume Bosne. — Ing. V. Stefanović: Zelena duglazija i njena kultura na području NR BiH. — Ing. Z. Radovanović: Obnova sastojina crnog bora u području »Donja Krivaja«. — Ing. T. Ćabrajić: Uticaj ekspozicije na razvoj šišarica i sjemenja crnog bora. — Ing. F. Alikalfić: Ekstenzivna poljoprivreda u našoj zemlji koči uspješan razvoj šumarstva.

10/12 — Prof. dr. H. Leibundgut: Razmatranja uz primjenu metoda prebiranja i grupimičnog gospodarenja u šumama Jugoslavije. — Prof. dr. B. Jovanović i ing. A. Tucović: Dolina rijeke Neretve i njene topole kao baza za hibridizaciju. — Ing. A. Panov: Mangan u sklopu problema ishrane šuma. — Ing. N. Eić: Unapređenje taksacionih radova. — Prof. ing. B. Begović: Bosansko-hercegovačke šume u svijetlu imovinskopравnih odnosa za vrijeme otomanske vladavine. — Ing. A. Postnikov: Abonosovo drvo u Bosni i Hercegovini. — Prof. dr. P. Fukarek i ing. V. Stefanović: Istraživanja i kartiranja šumske vegetacije u Bosni i Hercegovini u 1958. godini. — Ing. H. Bujukalić: Šumski fond NR BiH i podmirivanje potreba u rudničkom drvu. — Ing. F. Kordiš: Motorni izvlačak — savremeno sredstvo za izvlačenje drveta iz šume.

GOZDARSKI VESTNIK — Ljubljana

8/9 — Prof. dr. ing. Mihajlo Krstić—Stana Hočevār: Naša istraživanja u vezi sa zatiranjem endotioze. — Ing. Franjo Kordiš: Pošumljavanja u nenjegovanoj bukovoј šumi. — Alojz Mušič: Pobljšanje i moderniziranje zastiranja usjeva u rasadnicima.

10 — Prof. ing. Jože Šlander: Štete od glodavca na četinarima. — Ing. Franjo Juhar: Popravljanje borovih šuma.

LES — Ljubljana

6/7 — Zaključci III. kongresa Saveza društava inženjera i tehničara šumarstva i drvarske industrije Jugoslavije — Bled 1958. — Ing. arh. Niko Kralj: Današnje evropsko pokušstvo. — Ferdo Rakuša: Planiranje rada u industriji pokušstva. — Andrej Česen: Odgajanje kadrova u drvskoj industriji je neodloživa potreba. — Ing. Milan Simić: Savezno savjetovanje o krasu u Splitu. — Ing. Peter Skušek: Upotreba električnog polja kod površinske obrade drva.

8 — Ing. Lojze Žumer: Produktivnost
drvarske industrije. — Ing. Karl Fro-
nious: Važnost ispuščenja pila i njegovo
određivanje kod jarmača. — Sveuč. prof.
dr. A. Ugrešević — Danilo Žeželj: Su-
zbijanje termita u Austriji.

9 — Ing. Dušan Dobnik: Prilog racionalizaciji piljenja četinara. Ing. arh. Niko Kralj: Pokuštvo na izložbi »Obitelji i

domaćinstvo». — Karel Kolman: Statistička metoda u kontroli kvaliteta kod proizvodnje drvarske industrije. — Ing. Oskar Jug: Racionalizacija i povećanje produktivnosti u drvarskoj industriji. — Ing. Branka Tancig: Kuhinja. — Ing. Oskar Jug: O šumarstvu u Švedskoj.

10 — Ing. Adolf Svetličič: O problematiki proizvodnje furnira i šperovanog drva u Sloveniji. — Ing. Viktor Rebolj: Uvođenje viličara u naše pilane. — O. Jug: O šumarstvu u Švedskoj.

DRVNA INDUSTRIJA — Zagreb

9/10 — Akad. A. Ugrenoviću — In memoriam. — Ing. Bogumil Čop: Analiza kao sredstvo za postizavanje boljeg učinka piljenja hrasta i bukve. — Dr. Roko Benić: Ekonomičnost mehanizacije sječe. — Miloš Rašić: Uklanjanje mrlja s površine drva. — Namještaj na međunarodnom Zagrebačkom velesajmu. — Prva tvornica iverica u zemlji. — Halid Adžajić: Sanduk za pakovanje jabuka.

11/12 — Dr. ing. Juraj Krpan: Istra-
živanje prirodnog sušenja ogrevnog drva.
— Ing. Franjo Stajduhar: Ekonomika
produktivne iverice. — Ing. Stanko Ba-
džun: Iskorišćenje popruga u proizvodnji
nekih veličina običnih parketa. — Miloš
Rašić: Albuminsko ljepilo. — Dr. B. V. Vr-
tar — ing. O. Pospišil: Poredbeni mi-
kološka ispitivanja katraskih ulja.

D. K.

STRANA STRUČNA LITERATURA

UVOĐENJE SUVREMENIH METODA U BORBI PROTIV ŠUMSKIH POŽARA U S. A. D.

T. Riley napisao je u srpanjskom broju *Popular Mechanics* (1954) zanimljiv, i brojnim fotografijama ilustriran članak o nekim najnovijim dostignućima u borbi protiv šumskih požara u S. A. D. Taj nam članak pruža podatke o današnjim suvremenim sredstvima, koja tamo primjenjuju u toj borbi. U članku je autor iznio zanimljive prikaze, pa dajemo našim čitaocima njegov sadržaj u slobodnom prijevodu.

»U našim šumskim područjima tiho se zbiva velika revolucija. U prošlim se godinama tokom cijele požarne sezone, od travnja do studenog, razvijala u šumi jaka djelatnost kao nikad prije. Sve to veća armija radnika oboružanih boljim metodama i boljom opremom (uključiv televiziju), bila je

angažirana u borbi protiv požara, toga drevnog neprijatelja šuma.

Usprkos činjenici, da svake godine sve više ljudi posjećuje šume, stalno se smanjuju štete od šumskih požara. Jedan od razloga je taj, što upućeni posjetioči više paze na svoje logorske vatre i cigarete nego u prošlosti. Drugi je važan faktor, što su poboljšane metode požarobijanja.

Nanoviji i najzujbudljiviji način za otkrivanje šumskih požara je upotreba televizijskih aparata, koji su montirani na izvidničke tornjeve i upravljani na okolna šumska područja. Ovaj se način iskušao u državi Luisiani. Tamo su te aparate nazvali »detektovizionik«.

Industrijski tip televizijskog aparata montira se u staklenoj kupoli na vrh tornja. Aparat neprestano rotira, motreći vrhove stabala. Aparat vidi više od čovjeka, jer ima telefoto leću, pa može na pr.

spaziti kravu, koja pase travu 4 milje daleko. Pomoću tog aparata mogli su se otkriti požari, koji su bili udaljeni 20 milja od izvišničkog tornja.

U staklenoj su kupuli na tornju smještene i oznake za očitavanje azimuta tako, da televizijska kamera u isto vrijeme dok motri okolicu očitava i stupnjeve. Specijalne dvožarišne leće omogućuju, da se na kupoli očitavaju brojevi stupnjeva, koji se nalaze jedni uz druge. Mikrovalovi prenašaju slike do televizijske postaje 50 milja daleko. Tehničari misle, da bi takve, na udaljenost kontrolirane kamere, postavljene na nekoliko tornjeva, a sa jednom centralnom kontrolnom stanicom, kojom radi samo jedan čovjek, mogle »pokriti« veliku područje. Postaja, koja prima televizijske slike kamere smjestila bi se u centralnoj stanici. Čitajući azimutske podatke o požaru sa dvije postaje, operator može odmah lako utvrditi njegovu točnu poziciju.



Sl. 1 Televizijski aparat u kupoli na požarnom tornju.

Donedavno su osmatračku službu vršili lugari, koji su za vrijeme sušnih perioda sjedili na osmatračkim tornjevima, postavljenim na vrhovima brda. U mnogo su slučajeva na tornju montirane antene, kojima je osmatrača povezan sa ogromnom radio mrežom čitave države.

Negdje postoje i aparati, koji u svrhu pokusa izbacuju u atmosferu srebrniju odid, te stvaraju umjetnu kišu, koja se izliva iz ljetnih oblaka na šume, isušene ljetnom žegom, ne bi li se na taj način otklonila od njih opasnost od požara. Građanske ustanove vrše razne pokuse, tako da se može reći, da šumar u poslu oko zaštite šuma više nije sam.

Nekada je bilo preskupo, da se u privatnim šumama iz godine u godinu provode zaštitne mjere protiv požara. Danas se u svrhu zaštite šume udružuje više šumoposjednika u zajednice. Država izgrađuje uz ceste privlačna logorišta odabirući mjesta, na kojima je opasnost od požara minimalna. Neki šumoposjednici prevoze čak badava lovce u svojim truksima, te od njih

traže samo to, da budu oprezni pri rukovanju logorskim vatrama i šibicama. Pokazalo se, da se takva suradnja isplatila.

Najvažnija je stvar kod ove opće borbe protiv šumskog požara upotreba radija. Na pr. obara li jedna grupa ljudi stabla daleko u brdima, oni su tim dalekim šumama redovno potpuno odrezani od ostatlog svijeta. Međutim, danas ima predradnik svake takve šumske momčadi prenosivi (portable) radio. Ako je to mjesto pristupačno prevoznim sredstvima, tada se tu može dovesti na kamionu i veći radio primopredajnik i odašiljač. Spazi li momčad požar, koji ne može sama svladati, tada odmah radiom pozove u pomoć druge drvosječe, kao i šumsku upravu. Ako osmatrač na nekom tornju spazi dim, on će nazvati kotarskog radio-odašiljača, koji je uključen u državnu radio-požarnu mrežu, a taj će odmah odaslati iskusne drvosječe da suzbiju požar. Te su partije šumskih radnika dužne, da se u svako doba odazovu pozivu na gašenje požara.

Današnji drvosječe također su postali meteorolozi. Pri svakom većem rušenju stabala angažirana je prenosiva meteorološka stanica. Svaki dan, određeni član iz partije šumskih radnika oprezno vrti maleni ventilator-psihrometar, kako bi odredio i usporedio važnu relativnu vlagu zraka. Onog časa, kad se ta vlaga spusti do točke, kod koje počinje opasnost od požara, koja u nekim područjima počinje kod 30% — potpuno se prestaje sa rušenjem stabala. Posao se nastavlja, kada se vlaga zraka opet poveća. Meteorološki ured U. S. A. šalje za vrijeme opasnosti od požara — prognoze vremena do sistema šumskog radija, tako da drvosječe i šumoposjednici (farmeri) također znaju kakve vremenske prilike treba sutra da očekuju.

Šumari stalno iskušavaju i druge metode komunikacija. Upotrebljavaju se laki avioni da patroliraju nad područjem, gdje nema izvišničkih tornjeva. Kad bijesni šumski požar, tada ti avioni ne samo da primopredajnim stanicama, raspršenim duž požarne linije, radiom javljaju situaciju, nego se neki, koji su pod krilima opremljeni jakim razglašivačima, spuštaju nisko nad zemlju, te dovikuju dolje instrukcije i informacije svakom pojedinom čovjeku.

Druge zračna metoda, koja se u nekim državama uspješno primjenjuje jest letjeći fotolaboratorij. Zrakoplov, koji ima takav prenosivi fotolaboratorij snima iz zraka slike požara, te ih, dok još kruži u zraku, razvije i njihove kopije baca dolje — ljudima tako, da oni znadu, što se događa, te kako se požar razvija ispred njih i preko susjednog brda.

Za gašenje šumskih požara većinom postoje jednostavni planovi, ali je za njihovu izvedbu potreban silan napor.

Požar suhara ili preloma, koji je zapaljen udarom munje može ugasiti jedan ili dva čovjeka, tako da suhar obore, a onda ga polijevaju vodom iz ledne pumpe.

Kada nastane požar, ljudi se skupe, te načine požarnu liniju kod, ili ispred vatre. Najprije oni s elek. pilama ili ručnim oruđem posijeku sva stabla i grmlje, te naprave 1,5 do 2 m široku prosjeku. Zatim lopatama iskopaju grabu i po prosjeci prosu čistu zemlju. Tada pod povoljnim okolnostima zapale uz liniju iskopane grabe protuvatru tako, da ta polagano gori od te linije natrag prema fronti požara. Kad se plameni obih vatara susretnu, oba se požara zbog pomanjkanja goriva ugase. Ukoliko je moguće treba za požarnu liniju upotrebiti cestu. Postojanjem ceste uvelike olakšava gašenje požara. Kamioni s pumpama mogu duž ceste zagasiti zapaljeno drvo i zaustaviti plamen.

Osobito teška situacija nastaje, kada se uz jaki vjetar zapali vrlo suho drvo i krošnje. Takav se požar krošnja pretvori u eksplozivno čudovište. On se brzo kreće, prebacuje i žestoko huji kroz vrhove stabala, te stvarno skače naglo preko gorskog lanca ili dubodoline. Čak ni rijeka ili široki put ne može takav požar da zaustavi.

Opće je pravilo da požare treba zaustaviti dok su maleni. Tinjajuću krhotinu je lako zagasiti, no ako ju vjetar razbukt u požar od više hektara, tad je to druga stvar.

Konstruisane su specijalne pumpe. Ima mnogo izgleda, da će se s njima moći uspješno i brzo zagasiti šumske požare. Takva se požarna pumpa, debljine oko 10 cm, montira na komad daske. Ona je posebno građena i udešena, da se može pričvrstiti na motor, koji tjera šumsku pilu za obaranje stabala. Pila je na benzinski pogon.

Jedan radnik uzme pumpu s daskom, a drugi podulju cijev za gašenje vatre. Radnik pri motornoj pili skine motor sa svoje pile, donese ga do mjesta požara, spoji s pumpom i naprava za gašenje požara spremna je za upotrebu. Važna je stvar, da radnik, koji radi s motornom pilom pozna je dobro svoj motor i svaku njegovu ekscentričnost tako, da ga može držati u pogonu i pod najgorim okolnostima.

Danas se mnogo zagovara upotreba vozila za zaštitu od požara. Većina drvnih poduzeća imaju danas pokretne požarne patrolne ljude, koji za vrijeme požarne sezone ništa drugo ne rade, nego sprečavaju i suzbijaju požar u šumama, u kojima ta

poduzeća rade. Federalne vlade i zajednice za zaštitu šuma, koje čine po 3 susjedne



Sl. 2 Željezni požarni toranj sa televizijskom kupolom

farme imaju slične pokretne patrolne ljude, koje osmatračke tornjeve smještene na vrhu bregova. Cinjenica, da ima sve to manje nedirnutih šuma, veoma je pomogla da patrolne, koje vrše patrolnu osmatračku požarnu službu, mogu upotrebiti prometala. Svaka novoizgrađena cesta u ugroženim područjima mnogo olakšava, da se požar spazi i brzo stigne do njega. Zajednice, koje čine po tri susjedne farme, izgradile su hiljade milja požarnih cesta tako, da se brzo može stići do mjesta požara.

Dovoljno je da su ceste i putevi, koji služe samo za zaštitu od požara nagrubo iskidani tuneli kroz šumu, pristupačni samo za suha vremena, kad je to jedino i potrebno. Najpogodnija prometala za pokretne patrolne jesu Jeep (dip — mali auto) i Dodge Power Wagon — na četiri kotača, te platoi, koji se zakače da nose ljude i opremu, kamo je potrebno. Mnoga vozila sa platoima imaju primopredajne radio aparate, dok se druga oslanjaju na telefonsku mrežu u šumi. Većina tih patrolnih kamiona nosi tenkove za vodu i malu pumpu visokog pritiska sa potrebnim cijevima. Pumpa radi na dva načina: ako je blizu neke vode, ona pumpa sisajući vodu, koju baca ravno na požar. U suhim područjima pumpa puni tenkove na mjestima, gdje ima vode, pa se voda prevozi do mjesta požara i tamo upotrebljava za gašenje.

Da upotreba vode iz tenkova bude ekonomična, voda se rasprskava u sitne maglene čestice.

Danas se u S. A. D. rijetko vidi, da parna lokomotiva izvlači po industrijskoj željezničkoj trupci i drvo, već tu vuču vrše diesel lokomotive, koje su manje opasne za požar.

Šumske uprave i zajednice za zaštitu šuma imaju u strateški postavljenim nastambama za gašenje požara spremnu tehniku opremu. Već su dobro prokušane velike pumpe, koje vuku teretnjaci i motorna kola, te buldožeri za pravljenje požarnih linija. Najpopularniji model pumpe je Ford F-8 koji sobom nosi 4.500 litara vode. Visokotlačna pumpa za raspršivanje vode u maglene čestice ima 2 visokotlačne ili tri nisko-tlačne cijevi, koje upotrebljavaju za gašenje požara na požarnoj liniji. Te pumpe crpu vodu iz svojih vlastitih tenkova ili iz neke obližnje vode, kao što to čine i lakši patrolni teretnjaci. Neke požarne zajednice rabe i velike tenkove, u koje stane 36.000 l vode, sa pumpama. Njih vuku jaka motorna kola. Tokom cijele godine poduzimaju se i druge zaštitne mjere. Duž cesta u požarnim područjima pripravlja se jame s vodom iz brdskih potoka, i udešavaju mala jezera iz kojih će se za slučaj požara moći crpiti voda.

Suha leževina na tlu u svako je doba opasna; treba se riješiti i vrlo suhih vrhova stabala i drugih otpadaka od sječe.

Grupe građana dale su svoj udio u ovoj proširenoj akciji protiv šumskih požara. Šumske industrije su učinile mnogo. Uz glavne drumove vidimo mnogo ispisanih parola kao »Drži Virginiju zelenom ili drži Washington zelenim« — prema programu, kakav je organizirala država.

U nekim su državama (Oregon) aktivne i velike skupine omladine, organizirane u Zelenoj gardi. Omladini uče, kako će najbrže dojaviti zapaženi požar, kako ga spriječiti, i što treba raditi pri požaru. Marljivo rad građanskih organizacija dao je korisne rezultate. Šumski požari smanjeni su u SAD do te mjere, da njihove štete iznose danas samo jednu trećinu od šteta što ih na stojećim stablima čine insekti. Ali borba sa šumskim požarom vodi se i dalje, jer on još uvijek razara ogroman broj stabala. Požar spaljuje mlada stabla, ponik i češere na tlu. Protupožarna armija treba da i dalje daje svoju pomoć.

Bezbrizni pušači, koji odbacuju upaljene cigarete uzrokuju danas oko 1/4 šumskih požara. Isto toliko ima promišljeno podmetnutih šumskih požara. Bezbrizni logoraši, koji ne mare jesu li im

se logorske vatre zatrnile i ljetne oluje s munjama spadaju među druge glavne uzroke. Protiv munje, ne možemo ništa, ali to je samo jedan takav faktor od navedenih.

U prikazanom je članku izneseno više značajnih metoda u akcijama zaštite šuma od požara i njegovog suzbijanja, o kojima bi trebalo razmisliti ne bi li se u nekim okolnostima dale i kod nas primijeniti.

Z. J. Vajda

Karneeve I. E.: Kultura oranžeraino-komnatnih rastenja, Moskva 1957., s. 558, obični oktavni format, 107 fotografija u tekstu i 8 koloriranih tabla.

U knjizi su opisani rezultati 40-godišnjeg autorceva praktičnog rada na uzgoju subtropskih i tropskih stakleničkih i sobnih drvenastih i zeljastih biljaka. Knjiga je namijenjena ljubiteljima stakleničkog i sobnog bilja. Ona je dobar priručnik za uzgajanje biljaka u botaničkim nasadima, u staklenicima, kljajalištima, sobama i sl.

U poglavlju: Ekologija i geografsko rasprostranjenje tropskih i subtropskih biljaka raspravlja se o vlažnim tropskim šumama, o tropskim šumama koje odbacuju lišće za sušnog dijela godine, o pustinjskom bilju, te o subtropskom drveću i grmlju. Među vrste toplijih i svježijih područja autor ubraja sekvoje, tise, patise, tuje, čemprese, mirtu, lovor, maslinu, oleandar, pitomi kesten, istočnu platanu, mogranj, dudove, konopljiku, rogač, judino drvo, foje i dr. U području crnomorskih obala, odnosno kavkaskih zemalja uz Crno more i na Krimu rastu *Prunus laurocerasus*, *Laurus nobilis*, *Rhododendron ponticum*, *Taxus baccata*, *Cydonia oblonga*, *Castanea sativa*, *Zelkova crenata*, *Punica granatum*, *Parrotia persica*, a uspješno se uzgajaju: *Rosa damascena*, *dracene*, *juke*, *razne palme* i dr.

U ovećem poglavlju raspravlja se o osnovnim uslovima uzgoja tropskog i subtropskog bilja u staklenicima i sobama. Tu se govori o važnijem bilju, koje za tu svrhu dolazi u obzir, te o mogućnosti njegova masovnog uzgoja. Poklanja se pažnja opisu staklenika za južne, srednje i sjeverne rajone. U istom smislu obrađuju se i kljajališta, bazeni za vodenom bilje, akvariji, sobna kljajališta i sl. Detaljnije se prikazuje staklenički inventar. Posebno poglavlje posvećeno je njezi biljaka, i to s obzirom na tlo, upotrebu raznih vrsta komposta, treseta, papratne zemlje, ugljena, pijeska itd. Tu se govori o načinima presađnje biljaka, o gnojenju nasada, dezinfekciji tla, suzbijanju šteta od insekata i bolesti itd. U posebnom poglavlju raspravlja se o razmnažanju biljaka sjemenom i vegetativnim putem

Najveći dio ove knjige (440 strana) otpada na opis biljaka, koje dolaze u obzir za ovakav uzgoj. Materijal je raspoređen prema porodicama. Obradeno je oko 100 porodica. Naročito su dobro obrađene palme, orhideje, ruže i kaktusi. Na kraju knjige na lazi se indeks obrađenih vrsta na latinskom i ruskom jeziku.

Dr. M. Anić

Harlow W. M. and Harrar E. S.: TEXT-BOOK OF DENDROLOGY, IV. Ed., New York—Toronto—London, 1958., 560 str. oktavnog formata, sa 236 fotografija i 85 crteža areala u tekstu.

God. 1937. izašlo je I. izdanje ovog djela. Nakon 20 godina doživljava ono svoje IV. izdanje. U djelu je opisano važnije drveće i grmlje Sjedinjenih Američkih Država i Kanade. Ono zaslužuje pažnju po načinu i solidnosti obrade, kao i po svojoj opremi.

U uvodnom dijelu obrađena je u prvom redu materija koja se odnosi na principe klasifikacije drvenastog bilja. Tu autori iznose svoj stav o definiciji vrste i nižih jedinica. Razjašnjena su načela o primijenjenoj nomenklaturi. S obzirom na identifikaciju razrađena su obilježja koja se odnose na list, cvijet, cvat, plod, sjeme, izbojke, uzrast, deblo, koru i dr. Opis vrsta uveden je tako, da je najprije prikazan opis s obzirom na uzrast i oblik, a iza toga slijedi dendrološki opis i podaci o cenzozama, u kojima dotična vrsta učestvuje bilo sama ili u sastojinama. Dendrološki opis proširen je kraćim podacima i o odnosu dotične vrste prema klimatskim, pedološkim i reljefnim faktorima. Tomu su dodani i podaci o prirastu. Dendrološki podaci odnose se na list, mladice, cvijet i cvat, plod, sjeme, deblo, habitus, koru debila, koru mladica i dr. U pojedinim slučajevima prikazan je presjek lista, mladice, cvijeta i ploda. Areal pojedinih vrsta prikazan je crtežom.

Od gimnosperma (196 str.) obuhvaćeni su radovi: Cycadales, Ginkgoales, Gnetales i Coniferales. Red Coniferales razdijeljen je i obrađen na porodice: Pinaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae i Taxaceae. Angiosperme (267 str.) dijele se na dvije skupine: Amentiferae i Floriferae. Floriferae su razdijeljene i obrađene na: Apetalae, Polypetalae i Sympetalae.

Na kraju djela nalazi se rječnik (14 str.), u kojem je rastumačen postanak važnijih latinskih naziva. U popisu literature navedeno je 327 djela i radova, većinom američkih i engleskih. Stvarno kazalo s indeksom imena (20 str.) omogućuje brzo snalaženje. U djelu nisu korišteni sinonimi za pojedine vrste, što u pojedinim slučajevima izazivlje poteškoće.

Dr. M. Anić

Šobek J.: OŘEŠÁK A JEHO PESTOVÁNÍ, Praha 1958. Naklada Čehoslovačke akademije nauka, str. 336, veliki oktav, sa 178 crteža i fotografija u tekstu i 20 fotografija u prilogu.

Djelo daje dobar pregled o gospodarskom značenju oraha i potrebi njegova uzgajanja. Djelo se odnosi na CSR, ali ono sadrži dosta materije, koja se može vrlo dobro koristiti i kod uzgoja oraha kod nas. Ono je napisano i za stručnjake i za amatere.

U općem dijelu, koji zaprema prvu polovinu knjige, iznesen je pregled dosadašnjeg znanja o uzgoju oraha, kao i rezultati novijih istraživanja o tom pitanju. Od interesa su historijski podaci, koji se odnose na proširenje vrsta iz roda *Juglans*, kao i na areal tih vrsta. Zanimljivi su statistički podaci o rasprostranjenju oraha u CSR. Odatle vidimo, da je ondje bilo 1928. g. 1,5 milijuna orahovih stabala. Zbog studeni u zimi 1928./29. g. bio je reduciran taj broj na 0,5 milijuna stabala. Intenzivnim radom na proširenju tog drveta bilo je 1939. g. dostignuto ponovno stanje od 1,5 milijuna stabala, ali je studen 1939./40. reducirala taj broj na polovicu. G. 1954. povišen je broj orahovih stabala opet na 1,5 milijuna, a godišnja produkcija ploda na 15.000 tona. Velik utjecaj na smanjenje oraha imala je februar-ska studen 1956. g. Sada u Čehoslovačkoj imade oko 1,2 milijuna oraha. Prosječna godišnja produkcija za period od 1945.—1954. g. iznosi oko 15 kg po stablu, za cijelu republiku. Od ukupne količine orahovih stabala oko 80% nalazi se ondje uz zgrade i po dvorištima, 18,8% u drvoredima, a 1,2% u posebnim nasadima. Na evropskom tržištu s obzirom na orahov plod učestvuju: Francuska sa 40%, Italija sa 19%, Rumunjska sa 15%, Turska sa 9%, Jugoslavija sa 7%, Bugarska sa 6% i Kina sa 4%.

Autor je dobro obradio ekonomsku važnost oraha, kao i njegove botaničke i biološke osobine. Prikazao je obični orah u odnosu prema drugim vrstama oraha, kao i prema karijama. Obratio je pažnju ekonomskim tipovima običnog oraha i njihovim karakteristikama. Prikazao je problem uzgoja oraha u vezi sa niskim temperaturama. Zanimljiv je opis orahovih kultura u stranim zemljama (Amerika, SSSR, Francuska, srednjoevropske države i dr.). Za Jugoslaviju navedeno je, da godišnji proizvodnja oraha iznosi oko 70.000 kvintala, kao i da ta potječe uglavnom iz istočne Bosne i Makedonije. S pravom je navedeno, da se kod nas uzgoju oraha i njezi njegovih kultura poklanja mala pažnja.

U specijalnom dijelu, koji obuhvata drugu polovinu knjige, autor je obradio u prvom redu pitanje razmnažanja oraha. Posebno se tretira oplemenjivanje oraha selekcijom, izborom sjemenskih stabala križanjem, odabiranjem pogodnih forma i t. d. Posebno poglavlje posvećeno je zahtjevima oraha na stanište. Zavrijeduje pažnju poglavlje o sadnji i agrotehnici. Tu se govori o izboru tla, pripremi tla i ploda, najpogodnijem vremenu sadnje, najpovoljnijem razmaku, načinu obrezivanja i dr. Opisan je postupak sa plodom, kao i načini suzbijanja šteta koje izazivlju kukci i razne bolesti.

Posebno nas zanimaju podaci, koji su postignuti u CSR gnojenjem orahovih kultura, odnosno stabala. Na lošijim tlima gnoje se ondje orahova stablaca ovako:

prije cvatnje, po cvatnji i u prvoj polovini jula. Gnoji se 10—12 cm duboko. Fosforna gnojiva treba dati što bliže do korijenja. Inače im je učinak minimalan.

Orahove kulture i pojedina stabla treba gnojiti prema njihovu razvoju. Ako stablo slabo prirašćuje treba dodavati više dušičnih gnojiva, a ako je umanjena plodnost treba povećavati doze fosfornih i kalijevih gnojiva.

S obzirom na plodove i materiju koja se s njima odnosi iz tla, trebalo bi gnojiti na svakih 100 kg oraha sa 8—10 kg superfosfata, 5—7 kg amon-sulfata, 4—5 kg kalijeve soli i 8—10 kg vapna.

Po ha oduzimlju orahova dobro rodna stabla godišnje iz tla: 80 kg N, 25 kg P_2O_5 , 40 kg K_2O i 80 kg CaO . Prema tome trebalo bi gnojiti po 1 ha rodne nasade godišnje

U godini nakon sadnje	Promjer površine gnojenja	Stajski gnoj	Umjetna gnojiva		
			Amonnitrat 33%	Superfosfat 16%	Kalijeva sol 40%
1—2 g	2,0 m	12—15 kg	50 g	100 g	30 g
3—4 g	2,5 m	20—25 kg	75 g	150 g	50 g
5—6 g	3,0	30—40 kg	100 g	220 g	70 g
7—8 g	3,5 m	40—50 kg	150 g	300 g	100 g
9—10 g	4,0	50—60 kg	200 g	400 g	130 g
10—12 g	5,0 m	80	300 g	600 g	200 g

U Čehoslovačkoj dobre rezultate u orahovim nasadima koji dobro rađaju dala je gnojdba svake četvrte godine po ha sa 500 q stajskog gnoja, 5 q superfosfata i 2 q kalijeve soli. Osim toga dodaje se svake godine 30 q amon-sulfata, i to 14 dana

sa 5 q superfosfata, 5 q kalijeve soli, 4 q amonsulfata i 30 q vapnenca.

Budući da kod nas postoji veliki interes za proširenje oraha, a prirodni uslovi za to su vrlo povoljni, to preporučamo ovo djelo onima koji će se baviti tim pitanjem. U njemu će naći mnogo poucnog materijala.

Dr. M. Anić

UPRAVO JE IZIŠLA IZ ŠTAMPE

ŠUMARSKA BIBLIOGRAFIJA

(1946—1955)

od profesora A. KAUDERSA

Cijena za ustanove 2.500 Din,
a za pojedinca 1.000 Din po
komadu.

Preporučujemo čitaocima da
ovo vrijedno djelo naruče od-
mah, jer je broj primjeraka
ograničen.

N a r u d ž b e s l a t i n a :

ŠUMARSKO DRUŠTVO NARODNE REPUBLIKE HRVATSKE

Mažuranićev trg br. 11

SUMARSKI LIST — glasilo Sumarskog društva NR Hrvatske — Izdavač: Sumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg. br. 11, telefon 36-473 — Godišnja pretplata: za članove Sumarskog društva NRH i članove ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 800.—, za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 200.—, za ustanove Din 2.400.—, Pojedini brojevi; za članove, studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 100.—, za ustanove Din 200.—, Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 400-73/3-1751. — Tisak: Tiskara »Prosvjeta« Samobor

REPORT OF THE

COMMISSIONER OF THE

LAND OFFICE

FOR THE YEAR 1880

AND FOR THE YEAR 1881

AND FOR THE YEAR 1882

AND FOR THE YEAR 1883

AND FOR THE YEAR 1884

AND FOR THE YEAR 1885

AND FOR THE YEAR 1886

AND FOR THE YEAR 1887

AND FOR THE YEAR 1888

AND FOR THE YEAR 1889

AND FOR THE YEAR 1890

AND FOR THE YEAR 1891

AND FOR THE YEAR 1892

AND FOR THE YEAR 1893

AND FOR THE YEAR 1894

AND FOR THE YEAR 1895

AND FOR THE YEAR 1896

AND FOR THE YEAR 1897

AND FOR THE YEAR 1898

AND FOR THE YEAR 1899

AND FOR THE YEAR 1900