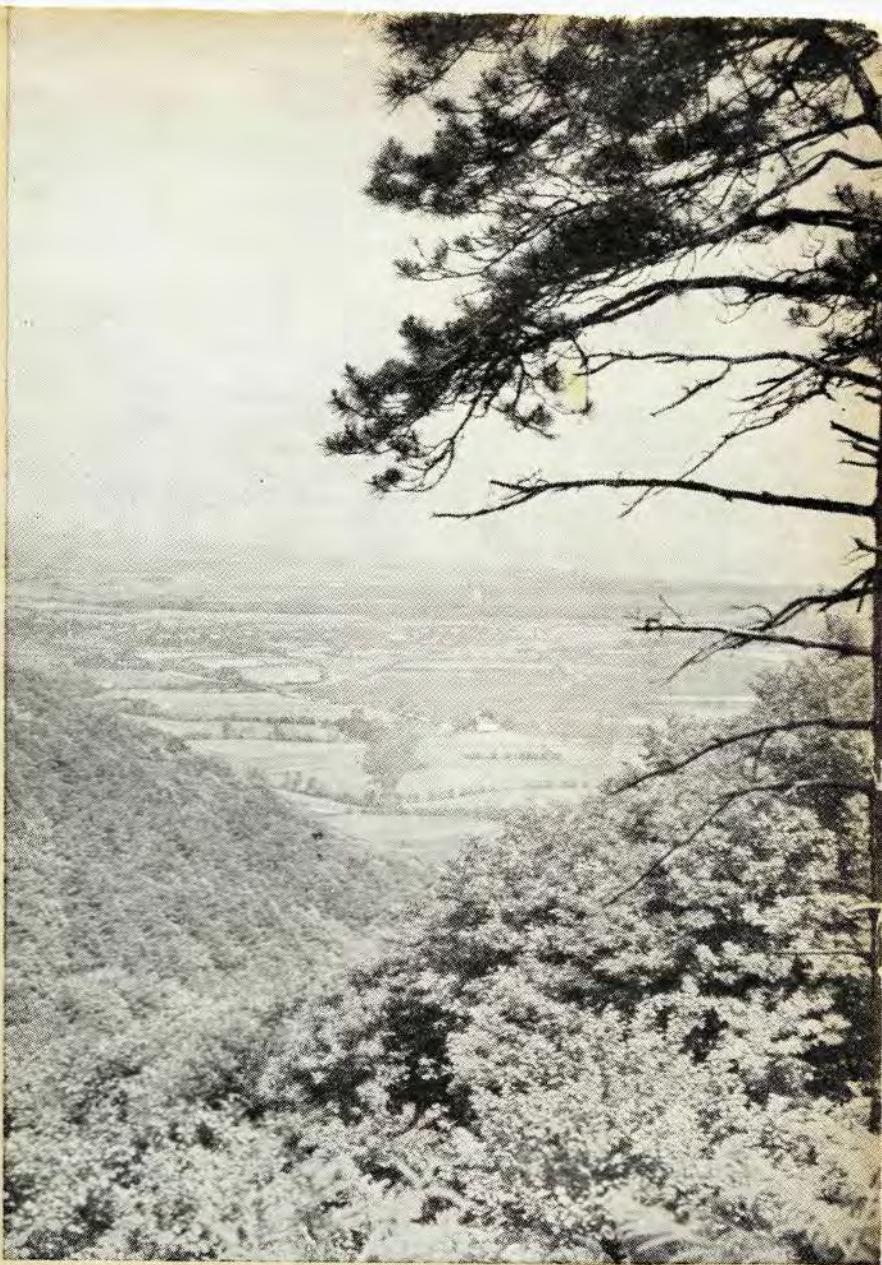


7 - 8
1957



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Roko Benić, ing. Josip Peternel, dr. Zvonko Potočić, ing. Josip
Safar i ing. Vlado Štetić

Glavni i odgovorni urednik:

Dr Milan Andrović

BROJ 7—8 JULI-AUGUST 1957.

Odlikanje prof. dr. A. Petračića — Award conferred upon Prof. Dr. A. Pe-
tračić — Prof. Dr. A. Petračić — décoré — Ordensverleihung an Prof. Dr. A.
Petračić

SADRŽAJ:

1. Ing. Ivan Smilaj: Prostorno uređenje šuma u Hrvatskoj — 2. Dr. Dušan Klepac: Jedna brza metoda utvrđivanja prirasta — 3. Dr. Borivoj Emrović: Nomogrami za Algan-Schaefferove tarife

CONTENTS:

1. Ing. Ivan Smilaj: Spatial management of forests in Croatia — 2. Dr. Dušan Klepac: A short-time method for increment determination — 3. Dr. Borivoj Emrović: Alignment charts for Algan-Schaeffer's tariffs

SOMMAIRE:

1. Ing. Ivan Smilaj: L'aménagement spatial des forêts en Croatie — 2. Dr. Dušan Klepac: Une méthode rapide pour déterminer l'accroissement — 3. Dr. Borivoj Emrović: Les nomogrammes des tarifs d'Algan-Schaeffer

INHALT:

1. Ing. Ivan Smilaj: Räumliche Waldeinrichtung in Kroatien — 2. Dr. Dušan Klepac: Ein zeitsparendes Zuwachsermittlungsverfahren — 3. Dr. Borivoj Emrović: Fluchtlinientafeln für die Algan-Schaeffer-Massentarife

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 81

JUNI – AUGUST

GODINA 1957

ODLIKOVANJE DR. A. PETRAČIĆA

Prigodom Prvoga maja ove godine odlikovan je Ordenom rada I. reda istaknuti šumarski javni radnik red. sveučilišni profesor dr. ing. Andrija Petračić.

Zivotno djelo prof. Petračića poznato je ne samo stručnjacima kod nas nego i izvan granica naše zemlje. Rijetko je tko u struci toliko poštivan. Naročito od bivših svojih đaka. Gotovo preko 100 semestara bio je na čelu fakultetske šumarske nastave. U historiji fakulteta njegovo je ime upisano zlatnim slovima. Uz prof. dr. Đ. Nenadića on je g. 1919. bio osnivač i matičar Fakulteta. Opetovano je bio predsjednik Šumarskog društva, urednik Šumarskog lista, odbornik Društva, predsjednik komisije za šum. stručne ispite i t. d.

Požrtvovno, uporno i nesebično niz godina stvarao je i borio se za našu struku i na polju šumarske nauke, naročito uzgajanja šuma, i na polju nastave, štampe, društvenog života i operativne djelatnosti. I sada radi na rješavanju problema iz oblasti uzgajanja šuma.

Šumarska struka ponosna je na zasluženom priznanju svome nestoru. Profesoru dr. Andriji Petračiću srdačno čestitamo i želimo da u zdravlju još dugo poživi i radi na korist našeg šumarstva.

UREDNIŠTVO



Prof. dr. Andrija Petračić

PROSTORNO UREĐENJE ŠUMA NR HRVATSKE

Ing. Ivan Smilaj:

Uvod

U cilju izgradnje novog društvenog poretka FNR Jugoslavija je izvlastila veliki privatni šumski posjed, pa je taj posjed kao i državne šume te imovinu krajiških imovnih općina i zemljišnih zajednica proglašila općenarodnom društvenom imovinom. Do tog agrarnopolitičkog zahvata gospodarilo se u šumama prema interesima svakog pojedinog vlasnika, neovisno o šumama ostalih vlasnika ili cijele države, dok se odsada u šumama općenarodne imovine ima gospodariti samo u interesu društvene zajednice. Taj interes je sadržan u propisu zakona o šumama, saveznom i republičkom, da se sa šumama ima upravlјati i gospodariti po načelu potrajanosti prihoda u cilju osiguranja najnužnije društvene potrebe u drvetu.

Prema uputstvima za uređivanje državnih šuma iz 1931. regulator za potrajanost prihoda kod jednodobnih šuma je površina, a kod prebornih prirast. To znači, da je potrajanost prihoda kod prvih šuma osigurana, kada je sječna površina razdoblja jednak normalnoj površini dobnog razreda odabrane ophodnje, a kod drugih, kada je sječivi prihod jednak prirastu. Kako je svaki vlasnik gospodario na svoj način, a veliki privatni vlasnici u većini nisu ni vodili potrajno gospodarenje, to je tokom vremena kod jednodobnih šuma nastao veliki nerazmjer dobnih razreda, a kod prebornih se jedan dio previše iskoričivao, dok su neotvorene šume ostale neiskorištene. U vezi s tim praksa uređivanja šuma je pokazala, da se u većini slučajeva u okviru klasične gospodarske jedinice bilo jednodobnih bilo prebornih šuma ne može postići potrajanost prihoda bez osjetljivih gospodarskih žrtava.

Radi ovog naslijedenog nerazmjera dobnih razreda i neravnomjernog iskoričavanja uloga šuma u novim društvenim odnosima je ultimativno tražila, da se odrede veće površine, u kojima će se bez gospodarskih žrtava, a uz sastojinsko gospodarenje, moći osigurati potrajanost i time pristupiti normalizaciji šumske proizvodnje. Opća uputstva za uređivanje šuma iz 1948. predviđaju za tu svrhu stvaranje većih jedinica: šumskoprivrednih područja i šumskoprivrednih oblasti. Po ovim uputstvima imaju se područja izlučiti tako, da udovoljavaju ovim dvjema zahtjevima: 1. da se stvore najpovoljniji uslovi za trajno podmirenje lokalnih potreba na drvetu i ostalim šumskim proizvodima, 2. da se unutar područja vrši u pravilu stvarno izravnanje sječivog prihoda. Po istim uputstvima oblast zahvaća više područja, koja predstavljaju jednu geografsku i gospodarsku cjelinu. Izravnanje sječivog prihoda može se, izuzetno, vršiti i u okviru oblasti, ako se to ne može izvršiti unutar područja.

* Ovaj je članak primljen dok je ing. Smilaj bio na životu, i predstavlja njegov posljednji pismeni rad (op. ur.)

Dosadašnja gospodarska podjela šuma

U vezi sa navedenim zahtjevima općih uputstava NRH je bila razdijeljena na 11 oblasti i 44 područja. (Vidi preglednu kartu prilog 1. i prilog 2.) Podjela po ovim zahtjevima predstavljala je težak zadatak. Iako je ta podjela izvršena sa mnogo truda i dobre volje, ipak je desetgodišnja praksa dokazala, da taj zadatak nije dobro riješen. On nije dobro riješen zato, što se on u NRH na toj osnovi i ne može dobro riješiti.

Prije prijelaza na analizu, koliko su ova područja udovoljila prvom zahtjevu *trajnog podmirenja lokalnih potreba na drvetu*, treba razjasniti, što navedena uputstva smatraju pod »lokalnim potrebama«. Da li se pod tim misli na *sve* potrebe jednog područja, t. j. na potrebe ukupne drvne industrije općedržavnog značaja (pilanske, kemijske i dr.), koja je smještena na tom području, i na potrebe lokalne potrošnje (ogrjevno i građevno drvo za područno stanovništvo i za male industrije lokalnog značaja), ili se pod tim misli *samo* na potrebe lokalne potrošnje. Kako se lokalna potrošnja stalno podmiruje iz obližnjih šuma, osim velikih potrošnih središta, kao gradovi i sl., to radi pokrića te potrošnje nije bilo potrebno stvarati posebna područja. Prema tome izlazi, da »lokalne potrebe« obuhvaćaju *sve* potrebe na drvetu jednog područja, koje se tu troši bilo u kom vidu, bilo samo prerađuje.

Iz analize opskrbljivanja drvetom nekih velikih drvnoindustrijskih kapaciteta vidi se, kako navedena područja nisu udovoljila ovom prvom zahtjevu.

Drvnoindustrijsko poduzeće Sl. Brod nalazi se u diljskom području, ali ono mora, da njegove potrebe budu trajno podmirene, dobivati sirovine još ne samo iz bosutskog i vukovarskog područja iste donjoposavske nego i iz područja susjedne srednjeposavske oblasti.

DIP Belišće se nalazi u osječkom području, ali ono mora dobivati drvo još ne samo iz slatinskog, našičkog i baranjskog područja iste donjodravske nego i iz nekih područja bjelovarske oblasti.

DIP Durdenovac se nalazi u našičkom području, pa i ono mora dobivati sirovine još iz slatinskog područja iste donjopodravske kao i iz područja susjedne srednjeposavske oblasti.

DIP Novoselec se nalazi u kutinskom području, a dobiva još drvo iz bjelovarskog, križevačkog, koprivničkog i virovitičkog područja iste bjelovarske kao i iz nekih područja zagrebačke oblasti.

DIP Šišak se nalazi u lonjskooodranskom području, a dobiva drvo još iz petrinjskog i dvorskog područja iste zagrebačke oblasti kao i iz banjaskog područja karlovačke, pa čak i iz plješivičkog područja ličke oblasti.

DIP Karlovac nalazi se u pokupskom području, a dobiva još drvo iz banjaskog, kordunskog i kapelskog područja iste karlovačke oblasti kao i iz žumberačkog područja zagrebačke i gackog te plješivičkog područja ličke oblasti.

DIP Delnice se nalazi u gorskokotarskom području a dobiva još drvo iz vino-dolskog te južnovelebitskog područja iste primorske oblasti kao i iz kapelskog područja karlovačke i gackog te plješivičkog područja ličke oblasti.

Kako je dakle drvna industrija NRH skoncentrirana u velikim poduzećima, to se ona moraju opskrbljivati potrebnim sirovinama iz šuma sa raznih strana republike. Prema tome ova dosadašnja područja ne samo da nisu udovoljila prvom zahtjevu uputstava iz 1948., nego je uopće u NRH neprovodjiva podjela šume na područja, koja bi trajno drvetom podmirivala sve potrebe ovakvog velikog drvno-industrijskog poduzeća, smještenog u njihovom krugu.

Naravno, da je neprovedivo i trajno podmirenje lokalnih potreba ostanim šumskim proizvodima.

Dosadašnja podjela na područja i oblasti nije mogla uđovoljiti ni drugom zahtjevu općih uputstava iz 1948. t. j. da se unutar područja, a izuzetno unutar oblasti, vrši *izravnjanje sječivog prihoda*.

Za tu svrhu ova uputstva traže, da se u jedno područje stave one šume i krajevi, između kojih postoji unutarnja povezanost, uslovljena bilo konfiguracijom terena, bilo prometnim bilo ostalim prilikama. Dakle povezivanje je u prvom redu uslovljeno gravitacijama odnosno prilikama eksplotacione naravi. To je i razumljivo obzirom na prvi zahtjev za stvaranje područja.

Ako bi se u jednom području imala istodobno ostvariti ova dva zahtjeva, što se može zaključiti iz propisa uputstava, onda to znači, da bi se u okviru tog područja imao sječivi prihod izravnati sa potrebom. Kako je pak većina ovih područja deficitarna na drvu u odnosu na ovu potrebu, što se vidi iz izlaganja o drvnoindustrijskim poduzećima, to bi takvo izravnjanje vodilo do daljnog smanjivanja šumskog fonda odnosno do postepenog nestajanja šuma. A racionalno šumsko gospodarstvo ne dozvoljava ovakvo izravnavanje.

U dosadašnjim područjima i oblastima ne može se svuda vršiti izravnjanje sječivog prihoda ni onda, ako bi se ono htjelo provoditi i sa ispravnog, uredajnog, stanovišta. Izravnjanje, izjednačenje sječivog prihoda znači osiguranje godišnje potrajanosti toga prihoda. Kod jednodobnih šuma ta se potrajanost, i to u prvom redu glavnog prihoda, osigurava stvaranjem takvih odnosa između dobnih razreda, da njihove površine budu jednake. To se može postići, ako prevladavaju iste ili u gospodarskom smislu srodne vrste drveća, ako kod gospodarskih jedinica postoji isti ili sličan način gospodarenja, ako među ophodnjama ne bude prevelike razlike. Kod prebornih šuma ta se potrajanost osigurava stvaranjem u sastojinama normalnih, uravnoteženih, najpovoljnijih masa odnosno prirasta. To se kod današnjeg stanja tih šuma može postići održavanjem iste ophodnjice, izvođenjem ne prejakog intenziteta sječa u sastojinama prašumskog tipa, ograničenjem sječa kod sastojina sa niskom masom na čisto uzgojne i zaštitne zahvate. Dakle kod jednih i drugih šuma to se izravnjanje postizava, ako postoje uslovi čisto gospodarske naravi. Kod sredozemnih i polusredozemnih šuma provode se meliorativni zahvati, a ne neke redovite sječe, pa tu nema izravnavanja sječivog prihoda.

Iz podrobnije analize pojedinih područja i oblasti vidi se, da se u dosadašnjim područjima i oblastima ne može provesti izravnjanje sječivog prihoda bez gospodarskih žrtava ni sa tog, uredajnog, stanovišta.

Diljsko područje donjoposavske oblasti je sastavljeno iz posavskih nizinskih šuma lužnjaka, prigorskih šuma kitnjaka i graba te diljskih brdskih bukovih šuma, sa raznim ophodnjama i posebnim načinima gospodarenja. Tu je izravnjanje teško izvršiti. U bosutskom području sa pretežno srednjedobnim sastojinama najkvalitetnijeg lužnjaka, koje se ne smiju sjeći, dok u njima ne bude odgovarajući postotak furnirske trupaca, nema izravnjanja. U vukovarskom području sa podunavskim šumama mekih listača i nizinskim šumama lužnjaka sa raznim unesenim vrstama stanje je isto kao u diljskom području. Prema prednjem izravnjanje nije moguće ni u okviru oblasti.

U osječkom području donjopodravske oblasti sa pretežno srednjedobnim sastojinama lužnjaka i raznодobnim sastojinama mekih podravskih listača, sa posebnim

ophodnjama i načinima gospodarenja, nije moguće izravnjanje. U našičkom području, sastavljenom iz podravskih srednjedobnih nizinskih šuma, prigorskih srednjedobnih šuma kitnjaka i brdskih bukovih šuma Krndije, situacija je ista kao u diljskom području. Slatinsko područje je naročito karakteristično, jer se sastoji iz podravskih poplavnih šuma mekih listača, nizinskih šuma lužnjaka, prigorskih šuma kitnjaka i graba te brdskih papučkih šuma čiste bukve i miješane bukve i jele. Tu je nemogućnost izravnjanja očita. U baranjskom području sa pretežno podravskim i podunavskim poplavnim šumama mekih listača raznih starosti izravnjanje je moguće. Iz prednjih razloga nije moguće izravnjanje ni u okviru oblasti.

U daruvarskopakračkom području srednjeposavske oblasti, sastavljenom iz brdskih papučkih bukovih šuma i prigorskih šuma kitnjaka i graba raznih starosti, izravnjanje je moguće. Isti slučaj je i kod požeškog područja, koje se sastoji od istovrsnih šuma po obroncima Papuka, Krndije, Dilja, Požeške gore i Psunjja. U gradiškom području, koje je sastavljeno iz pretežno srednjedobnih nizinskih šuma lužnjaka, mlađih i srednjedobnih šuma kitnjaka i graba te srednjedobnih i starih psunjskih bukovih šuma, nije moguće provesti izravnjanje. Novsko područje je slično gradiškom. Ni u ovoj oblasti, kao cjelini, nije moguće izravnjanje.

U križevačkom, bjelovarskom i kutinskom području bjelovarske oblasti, koja se sastoji od prigorskih šuma bukve, kitnjaka i graba raznih starosti, moguće je izravnjanje bez većih žrtava. Ali se ono ne bi moglo provesti u koprivničkom i virovitičkom području, koja su sastavljena od pretežno srednjedobnih šuma mekih listača uz Dravu, nizinskih šuma lužnjaka, prigorskih šuma kitnjaka — graba te bukovih šuma na najvišim položajima Bielogore. Iz navedenih razloga izravnjanje nije moguće ni u ovoj oblasti, kao cjelini.

U krapinskom području zagorske oblasti, sastavljenom od pretežno srednjedobnih šuma kitnjaka — graba, nešto bukve u Ivančici te bukve i jele u Macelj gori, ne bi se bez većih žrtava moglo provesti izravnjanje. Slično je sa varaždinskim područjem, u kome još ima mekih listača uz Dravu. I u medimurskom području bi bilo teško provesti izravnjanje, jer se sastoji od uglavnom srednjedobnih nizinskih tvrdih i poplavnih mekih šuma. Zbog ovakvog stanja nije moguće provesti izravnjanje ni u okviru oblasti.

Zagrebačko područje zagrebačke oblasti sastoji se od nizinskih mekih i tvrdih listača (vrba, topola — lužnjak, jasen), prigorskih šuma (kitnjak, grab, kesten), brdskih šuma bukve i nešto bukve i jele. Središnji dio (Medvednica) je zaštitna park šuma grada Zagreba. U toj smjesi raznih šumskih zajednica nije moguće provesti izravnjanje. Žumberačko područje je po strukturi šuma slično zagrebačkom, jer zahvaća dio nizinskih pokupskih šuma i planinske šume bukve. Za volju gravitacije Žumberačka gora (Gorjanci), ova vrlo značajna geografska cjelina, razdijeljena je po polovici na žumberačko područje zagrebačke i pokupsko područje karlovačke oblasti. Ali i ta podjela nije uspjela, jer je u savsku gravitaciju (sjeveroistok) uvrštena i cijela šumarija Jastrebarsko te dio šumarije Krašić, koje gravitiraju na Kupu (jugoistok). Lonjskoodransko područje zahvaća uglavnom srednjedobne posavske nizinske šume mekih i tvrdih listača od Zagreba do Siska i do sela Lonje te šume po brežuljcima Vukomeričkih gorica. Stoga je i ovdje izravnjanje nemoguće. Petrinjsko područje sastoji se od posavskih šuma lužnjaka, prigorskih šuma kitnjaka te bukovih šuma na sjevernim padinama Zrinske gore. Obzirom na takvu strukturu šuma i jer prevladavaju srednjedobne sastojine, bilo bi teško, bez žrtava, provesti izravnjanje. Dvorsko područje sastoji se pretežno od starih bukovih brdskih šuma Zrinske gore i prigorskih šuma kitnjaka, pa je radi toga ovdje nemoguće provesti izravnjanje. Iz prednjeg slijedi, da ni u okviru oblasti, kao cjeline, nije moguće provesti izravnjanje, ali bi se ono moglo provesti u pojedinim dijelovima te oblasti. I arondacija ove oblasti je posve neprirodna. Cijela Zagrebačka gora, polovica Žumberačke gore, polovica Zrinske gore, Posavina od slovenske granice do Hrv. Dubice ne predstavljaju ni geografsku ni gospodarsku cjelinu.

Pokupsko područje karlovačke oblasti zahvaća dio nizinskih pokupskih šuma, prigorske (kitnjak) i brdske (bukva) šume druge polovice Žumberačke gore te bukove šume sjeverozapadnih obronaka Petrove gore. Kako su u vrijeme izlučenja ovih područja ovdje prevladavale stare sastojine, tu nije bilo moguće provesti izravnjanje. Ista situacija je i u banijskom području, koje zahvaća sjeveroistočne i istočne ogranke Petrove gore te zapadne ogranke Zrinske gore i gdje su isto prevladavale stare sastojine. Ovo područje inače obuhvaća samo oko polovicu Banje. Kordunsko područje

zahvaća bukove šume zapadnih obronaka Petrove gore i istočnih početaka Krša oko Korane, Mrežnice i Dobre do slovenske granice. Obzirom na odnos dobnih razreda, tu bi se moglo provesti izravnjanje prihoda. I ovo područje obuhvaća samo dio Korduna. Kapelsko područje se cijelo nalazi na Kršu, na kompleksu Velike i Male Kapele, i sastoji od prebornih šuma čiste bukve i mješanih šuma bukve i jele. Izravnjanje prihoda je moguće. I arondacija ove oblasti je neprirodna. Šume plav-ljenog lužnjaka u Draganičkom lugu, bukove šume Petrove gore te preborne šume bukve i jele visokog Krša na Bjelolasici, na Velikoj Javornici, blizu Vratnika, na Javorniku blizu Vrhovina, oko Plitvičkih jezera, sigurno ne predstavljaju ni geografsku ni gospodarsku cjelinu.

Gorskokotarsko područje primorske oblasti zahvaća preborne šume bukve i jele visokog Krša, i u njem je moguće izravnjanje prihoda. Vinodolsko područje je također neprirodno zaokruženo. Ono zahvaća preborne šume bukve i jele jednog dijela Velike Kapele i polusredozemne degradirane šume i šikare najsjevernijeg dijela užeg Hrvatskog primorja. Naravno da tu nema izravnjanja prihoda. Ista situacija je i kod sjevernovelebitskog područja, koje zahvaća visoke preborne šume jednog dijela sjevernog Velebita i degradirane šume i šikare srednjeg obalnog dijela užeg Hrvatskog primorja. Kvarnersko područje zahvaća samo polusredozemne šume otoka Cresa, Krka, Raba i Paga, pa se tu nema što izravnjavati, jer su tu važni samo meliorativni radovi. I ova oblast nije uspješno arondirana. Preborne šume na Risnjaku, Samarskim i Kolovratskim stijenama, Apatišanu, Hajdučkim Kukovima i Štirovači sigurno ne čine geografsku i gospodarsku cjelinu sa polusredozemnim degradiranim šumama kvarnerskog otočja.

Lička oblast, ali bez primorskog obalnog pojasa Karlobag-Stari grad, čini geografsko-gospodarsku cjelinu, jer se sastoji od prebornih šuma bukve i bukve-jele te degradiranih šuma Ličkog Sredogorja, koje se nalazi usred te oblasti. U toj cjelini izravnjanje je moguće no samo u prebornim šumama. Ali izlučenje gackog područja nije uspjelo ni obzirom na gravitaciju ni na izravnjanje prihoda. Sastoji se uglavnom od degradiranih šuma. U južnovelebitskom području ima po vrtačama u središnjem nepristupačnom dijelu planinskih bukovih šuma, a na ostalim dijelovima su degradirane šume. Izravnjanje nije moguće. U području Ličkog Sredogorja nema izravnjanja prihoda, jer se sastoji samo od degradiranih šuma i šikara. Plješivičko područje je dobro zaokruženo i tu se može provesti izravnjanje prihoda, ali samo u prebornim šumama.

U polusredozemnim i sredozemnim šumama dalmatinske oblasti nema izravnjanja prihoda ni u cijelini ni u njenih pet područja: zrmanjskom, krškom, cetinskom, hvarskom i južnodalmatinskom. Pojedine oaze visokih bukovih šuma na najvišim vrhovima nekih planina ne dolaze u obzir za iskorišćavanje radi nepristupačnosti. Zaokruženje svih pet područja nije uspjelo ni sa stanovišta gravitacija ni sa šumskogospodarskog stanovišta.

U istarskoj oblasti sa njena tri područja (Bijela, Žuta i Crvena Istra) je ista situacija kao i u dalmatinskoj oblasti.

Prednja izlaganja potvrđuju, da dosadašnja podjela šuma na područja i oblasti nije udovoljila zahtjevima iz uputstava 1948., odnosno da se po postavljenim zahtjevima u NRH i ne može izvršiti podjela, koja bi odgovarala uređajnim potrebama u novim društvenim odnosima.

Bilo je, a i danas ima mišljenja, da bi podjelu na područja i oblasti trebalo podesiti sa granicama šumskeg gospodarstava t. j. organa, koji upravljaju šumama, ili sa granicama kotareva t. j. političko administrativnih jedinica. Za dokaz o neodrživosti takvog stava potrebno je kratko obrazloženje.

Kada je 1948. osnovano osam republičkih šumskeg gospodarstava i dvije uprave za pošumljavanje i melioraciju Krša, nastojalo se njihove granice uskladiti sa granicama izlučenih područja i oblasti. To je uspjelo samo djelomično, iako su se već kod izlučivanja tih područja i oblasti uzmale donekle u obzir i granice nekih ranijih direkcija, po kojima se namjeravalo podesiti granice novih gospodarstava. No već 1949. kada je od 8

velikih stvoreno 16 malih gospodarstava, nestaje i tog djelomičnog usklađenja. Kada su opet u drugoj polovici 1950. ukinuta ta mala gospodarstva i dvije uprave za pošumljavanje, a osnovano devet velikih šumskih i jedno lovnošumsko gospodarstvo, nastojalo se i njihove granice uskladiti sa granicama područja i oblasti. To je opet uspjelo djelomično. Granice Šum. gospodarstva Vinkovci, Nova Gradiška, Bjelovar i Split uskladene su sa granicama donjoposavske, srednjeposavske, bjelovarske i dalmatinske oblasti. Na prostoru donjopodravske oblasti osnovana su Šum. gospodarstva Osijek i Lovnošum. gospodarstvo u Bilju. Šumsko gospodarstvo Rijeka zahvatilo je cijelu primorsku i istarsku oblast i dio kapelskog područja karlovačke oblasti. Šumsko gospodarstvo Zagreb zahvatilo je cijelu zagorsku i zagrebačku oblast te dio kordunskog područja karlovačke oblasti. Šumsko gospodarstvo Ogulin obuhvatilo je dio kordunskog i veći dio kapelskog područja karlovačke oblasti. Šumsko gospodarstvo Gospic obuhvatilo je dio kapelskog područja i cijelu ličku oblast. Karlovačka oblast razdijeljena je na 4 gospodarstva. No i ovakve granice gospodarstava bile su podvognute neprestanim promjenama. Oni kotarevi, čiji su teritoriji bili razdijeljeni između dva ili više gospodarstava, stalno su tražili, da se sve šume njihovog područja pripoe onom gospodarstvu, u kojem je bio veći dio njihovih šuma. Ti zahtjevi za promjenom granica postali su naročito intenzivni od 1952., kada je u zemlji provedena privredna decentralizacija i kotarevi su postali nosioci cjelokupne gospodarske djelatnosti na svom teritoriju. Rezultat te decentralizacije je ukidanje gospodarstava u 1954. i prijenos upravljanja sa šumama na šumarije. To su opet premale i također nestalne jedinice, po kojima se nikako ne mogu podešavati područja. Kako se vidi, granice organa upravljanja šumama (gospodarstva) se stalno mijenjaju. A i granice političkoadministrativnih jedinica (kotarevi, općine) su podvrgnute stalnim promjenama. Međutim granice jedinica šumskogospodarske podjele (oblasti, područja, jedinice, odjeli), na kojima se izrađuju dugoročni planovi gospodarenja sa šumama, moraju biti stalne.

Nova gospodarska podjela šuma

Navedeni nedostaci dosadašnje gospodarske podjele stalno su kod operative postavljali problem nove gospodarske podjele šuma na stručnoj i stalnoj osnovi. Samo se na takvom prostornom uređenju može izvršiti stabilno uređenje po vremenu.

Naučni radovi o biljnoj sociologiji naših poznatih fitocenologa profesora Horvata, Horvatića i Anića te o vezi tla i šumskih zajednica profesora Gračanina kao i postepeno primjenjivanje rezultata nauke o biljnim zajednicama u praktičnom šumarstvu na uzgoju, njezi i zaštiti šuma, potakli su me na razmišljanje o primjeni te nauke i kod uređivanja šuma. Za šumarstvo vrijedna knjiga prof. Horvata »Šumske zajednice Jugoslavije« uvjerila me, da je ta primjena ne samo moguća nego i nužna.

Stoga su se kod razrade ovog problema na postavljenoj osnovi morali uzeti u obzir ne samo oblik i način gospodarenja te geografski položaj nego i fitocenološki odnosi. Kod razrade sa fitocenološkog stanovišta služio sam se šumskim zajednicama iz navedene knjige prof. Horvata.

Vrste podjele ostale su one po uputstvima iz 1948: oblast, područja i jedinice.

Š umskogospodarske oblasti

Kad sam pred 4-5 godina počeo razmatrati to pitanje, uočio sam, da se šume NRH mogu sa lakoćom podijeliti u tri prirodne skupine, koje se nameću same od sebe. To su skupine jednodobnih, prebornih i primorskih šuma. One zauzimaju velike, suvisle, geografski izražene površine, a međusobno su teritorijalno povezane. Te skupine su po obliku gospodarenja jasno obilježene. U prvoj se vodi sastojinsko gospodarenje uz oplodnu i čistu sječu, u drugoj stablimično gospodarenje uz prebornu sječu, dok se u trećoj vrše razni meliorativni zahvati uz razne modifikacije tipičnih sječa. Prema tome te skupine imaju sva obilježja potrebna za šumskogospodarske oblasti.

Ova gospodarska podloga oblasti pokriva se idealno sa geografskim rasprostranjenjem baš onih naših važnih šumskih zajednica, koje su vezane na odnosni oblik i način gospodarenja, pa tako te oblasti imaju i trajnu fitocenološku podlogu. Evo za to obrazloženje.

Oblast jednodobnih šuma. U ovoj oblasti, koja se prostire u istočnom i središnjem dijelu NRH, kako se to vidi iz pregledne karte prilog 3, dolazi više važnih šumskih zajednica, u kojima prevladavaju hrast, grab i bukva, a razlikuju se po visinskom rasprostranjenju. U nizinskim područjima uz velike rijeke dolaze u najnižem poplavnom dijelu šume mekih listača, dok u višem, poplavnom i nepoplavnem dijelu, dolazi šuma lužnjaka (*Querceto-Genistetum elatae* Horv.) U valovitom i brežuljkastom terenu, na neutralnim i slabo kiselim tlima, dolazi rasprostranjena i vrlo važna šuma kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum croaticum* Horv.). U prostoru ove zajednice dolaze u malim oazama na južnim i strmim obroncima vapnene i dolomitne podloge šuma medunca i crnog graba (*Querceto-Ostryetum carpinifoliae* Horv.), a na vrlo ispranim i kiselim tlima šuma kitnjaka i kestena (*Querceto-Castanetum croaticum* Horv.). U višim i najvišim položajima, iznad spomenutih hrastovih šuma, dolazi bukova šuma (*Fagetum croaticum* Horv.), u koju je na nekim planinama primiješana i jela (*Fagetum abietetosum*): Medvednica, Macelj i Papuk, najistočnija oaza jele u NRH. Dolazi nešto i šuma gorskoga javora i jasena (*Acereto-Fraxinetum croaticum* Horv.).

U glavnim vrstama tih zajednica gospodari se oplodnom sjećom. Izuzeetak su neke slabije zastupane zajednice.

U šumama vrbe i topole, koje zauzimaju 25.002 ha ili 3,5% od ukupne površine oblasti, koja ima 719.882 ha, vrši se uglavnom čista sječa.

U šumama medunca i crnog graba vrši se prebiranje pojedinih stabala.

Posebno se ističe šuma bukve i jele. U toj šumi ima se uvesti preborna sječa iz gospodarskih i uzgojnih razloga. Radi toga treba u tim šumama bukve i jele voditi takovo gospodarenje, kojim se širenje jele ne koči nego pomaže. Sa oplodnom sjećom to se širenje usporuje, jer toga širenja nema u razdoblju od dovršnog sijeka do godine uroda sjemenom mlađih jelovih stabala odnosno do stvaranja u novim mlađim sastojinama takvih odnosa, da se urod sjeme može iskoristiti za prirodno širenje jele. A kod preborne

sječe to se prirodno povećavanje areala jele vrši stalno, bez prekida. Osim toga smjesi bukve i jеле uzgojno više odgovara preborno gospodarenje. U čistim bukovim šumama na najvišim položajima Žumberačke gore uvodi se također preborno gospodarenje radi zaštite tla, jer je tu početak hrvatskog Krša, i jer su nadmorska visina i klimatske prilike povoljne za uzgoj jеле, koja se u te šume i unosi. Površina prebornih šuma u ovoj oblasti zauzima površinu od 13.439 ha ili 1,9% od ukupne površine oblasti.

Oblast prebornih šuma. Ova oblast, koja zahvaća suvisli prostor visokog Krša od slovenske do dalmatinske granice, je također vrlo značajna sa svojim šumskim zajednicama, u kojima prevladavaju bukva, jela i smreka. U njoj je na vapnenoj i dolomitnoj podlozi najvažnija i najjača zastupana asocijacija bazifilno — neutrofilne hrv. bukove šume (*Fagetum croaticum* Horv.). Ona se prema visinskom rasprostranjenju dijeli na tri važne subasocijacijske grupe: brdsku bukovu šumu (*Fagetum montanum*), šumu bukve i jеле (*Fagetum abietetosum*), pretplaninsku bukovu šumu (*Fagetum subalpinum*). Na primorskoj strani dolazi mjestimično na visini brdske bukove šume, a mjesto te šume, subasocijacija primorske bukove šume (*Fagetum seslerietosum autumnalis*). U visini bukve i jеле te pretplaninske bukve na vrlo kamenitim stranama dolazi pretplaninska šuma jele i smreke (*Abieto-Piceetum calamagrostidis* Horv.) kao i gorska šuma smreke (*Piceetum croaticum montanum* Horv.), a u hladnim dubljim vrtačama predplaninska šuma smreke (*Piceetum croaticum subalpinum* Horv.). Na silikatnim tlima dolaze acidofilne šume bukve i rebrače (*Fageto-Blechnetum* Horv.). U Velebitu, M. Kapeli i Lič. Plješivici dolaze oaze crnog i običnog bora.

U ovim zajednicama, radi njihove zaštitne uloge u ovom prostoru, jedino je ispravno i racionalno gospodarenje sa prebornom sjećom, koja je podešena prema vrsti zajednice.

U tu su oblast uključeni, kao enklave, manji ili veći prostori, u kojima dolaze, po rubovima gospod. jedinica, na najnižem dijelu pojasa gorske bukove šume, od prekomjerne sjeće i paše degradirane šume bukve, a u još nižim dijelovima (Ličko Sredogorje), u cijelim gospodar. jedinicama, isto takve šume i šikare vrsta drveća, zastupanih u zajednicama kitnjaka i običnog graba te medunca i crnog graba. Ovakvih šuma ima 106.227 ha ili 23,3% od površine cijele oblasti, koja ima 456.791 ha. U ovim degradiranim šumama i šikarama imaju se provoditi meliorativni zahvati u cilju njihovog postepenog pretvaranja u visoke preborne ili jednodobne šume. Vrsta sjeće ovdje zavisi od pojedinih faza ove konverzije.

Oblast primorskih šuma. Ova oblast zahvaća priobalne i otočne šume Hrvatskog primorja od Piranskog do Kotorskog zaljeva. Ona je značajna po zajednicama sredozemnih i polusredozemnih šuma. U prvom redu tu je pojas sredozemnih zimzelenih šuma, koji uglavnom zahvaća otoke i usku prugu dalmatinske obale. U tom se pojusu nalaze zajednice zimzelenih listača: šuma crnike (*Quercetum ilicis* Br.-Bl.) i njena regresivna sukcesija makija, zatim zajednice četinjača: šuma alepskog bora (*Pinus halepensis*), koju obično prati makija kao donja etaža, te u višim polažajima šuma dalmatinskog crnog bora (*Pinetum dalmatica* Horv.). Iznad ovog pojasa dolaze, uglavnom na kopnenoj strani, pojas polusredozemnih listopadnih zajedница, većinom degradiranih šumica i šikara, i to najviše rasprostranjene

sume bijelog graba (*Carpinetum orientalis croaticum* H-ić), a poviše nje manje zastupane šume crnoga graba i šašike (*Ostryeto-Seslerietum autumnalis* Horv. i H-ić). Na visokim planinskim položajima (Učka, Paklenica u Velebitu, Crni Potoci na najistočnijim ograncima Velebita, Duler u Dinari, Svilaja, Biokovo) dolaze oaze gorske bukove šume (*Fagetum montanum*), u kojoj na Biokovu ima i nešto jele. U istoj visini sa bukvom dolaze i oaze šume crnog bora: Učka, Paklenica, Surduk — Krivajica — Tavani u Dinari i Biokovo.

Kod najvažnijih šuma ove oblasti vrše se meliorativni zahvati u vidu raznih modifikacija oplodne i preborne sječe. U makiji se zasada uglavnom vrši čista sječa. U oazama bukve i crnog bora u planinama provodi se preborna sječa.

Navedene gospodarske i fitocenološke karakteristike odredile su i granice oblasti.

Granice između oblasti jednodobnih i prebornih šuma ide: selo Zdihovo na Kupi — Trošmarija — G. Dubrave — Tounj Kamenica — Tržić na Mrežnici — Mrežnicom do blizu njenog izvora — Zbjeg — Močila — Rakovica — Selište na Korani — Koranom do bosanske granice. Ova se granica nalazi u prostoru krša, ali u onom njegovom dijelu, koji predstavlja prelazni prostor u pogledu oblika gospodarenja sa šumom. Tu kamen vapnenac izbija mjestimično, i to kao sitnije ili osrednje kamenje, rjeđe kao blokovi kamenja ili pećine.

Dio ovog prelaznog prostora sa dosta kamenja na površini i sa tanjim slojem tla, za koji je očito, da šuma na njemu ima zaštitnu funkciju, uvršten je u oblast prebornih šuma. Ističu se ovdje rubne gospod. jedinice Pištenica, Kneja, Hum, Brezovica — Babina gora, Krpelj, Bukovača — Veliki vrh. Da ovdje ne dođe do degradacije i ogoljenja tla, ono bezuvjetno mora stalno biti pokriveno šumskim pokrovom. Taj šumski pokrov sprečava odnošenje zemlje, poboljšava fizikalna i kemijska svojstva tla reguliranjem oticaja nadzemnih i podzemnih voda, održava i diže proizvodnu sposobnost tla svojim organskim otpacima, pomaže stvaranje novog tla mehaničkim djelovanjem svoga korijenja, čuva tlo od vjetrova i suncožara. Tu funkciju svakako najbolje vrši preborna šuma, u kojoj ima stalno stabala svih starosti i svih visina, koja stabla stalno djeluju zaštitno i proizvodno nad zemljom i pod zemljom, ovdje u rasponu od najplićeg do najdubljeg korijenja. U toj šumi je osigurano prirodno pomlađenje, a time i očuvanje vegetacijskog pokrova, jer se tu smatra devastacijom otvaranje većih nepošumljenih ili nedovoljno pošumljenih progala.

Ostali dio ovog prostora sa manje kamenja na površini i sa debljim i debelim slojem tla, gdje šuma još nema zaštitnu funkciju, pa se u njoj može gospodariti oplodnom sjećom, uvršten je u oblast jednodobnih šuma kao posebno, perjasičko, područje.

Granica između oblasti prebornih i primorskih šuma ide od slovenske granice kod Gumanca povrh izvora Rječine i Grobničkog polja na Gornje Jelenje pa obalnim pojasmom dalje do Paklenice po liniji, gdje se sastaju sa istočne strane zajednice gorske i primorske bukove šume, a sa zapadne strane zajednica bijelog graba. Od Paklenice dalje granicom Like i Dalmacije.

Iz prednjeg razmatranja slijedi, da su ove tri nove oblasti zaista postavljene na stručnu, čvrstu i stalnu gospodarsku i fitocenološku osnovu pa predstavljaju stabilne gospodarske cjeline višega reda, koje su solidan temelj za perspektivna planiranja o unapredavanju šumskog gospodarstva i razvijanju drvne industrije.

Š um s k o g o s p o d a r s k a p o d r u č j a

U uvodu je već obrazložena potreba osnivanja područja kao uređajnih jedinica višega reda, u kojima se bez gospodarskih žrtava ima izravnati sječivi prihod odnosno osigurati potrajanost prihoda i time vršiti normalizacija šumske proizvodnje. Ali u NRH ima i velikih površina degradiranih šuma, za koje nije sa uređajne strane važan sječivi prihod nego meliorativni zahvati, koji imadu takove šume prevesti u redovite visoke šume.

Iz fitocenološke analize pojedine oblasti razabrao sam, da se i njihovi pojedini dijelovi mogu izlučiti u područja na osnovi fitocenoloških razlika, načina gospodarenja i geografskog položaja. Pojedini kriterij može u jednom slučaju biti više odlučan a u drugom manje. U ovako izlučenim područjima lako će se provesti postavljeni uređajni zahtjev.

Izlučivanje područja po gravitacijama nije uspjelo udovoljiti zahtjevu za izravnanje sječivog prihoda. A danas ovaj kriterij za izlučivanje područja nije važan ni sa stanovišta iskorijčavanja šuma, kada gravitacija, obzirom na stalno pojačano izgradivanje šumskih cesta, gubi polagano svoju važnost jedine izvozne mogućnosti.

Područja u oblasti jednodobnih šuma. U toj su oblasti za izlučivanje područja jednakovo važna sva tri kriterija.

Raznolikost mnogobrojnih šumskih zajednica ove oblasti ovisi o vodoravnom i visinskom rasprostranjenju, ekspoziciji, inklinaciji, fizikalnim svojstvima i kemijskom sastavu tala. Te se zajednice mogu, obzirom na način gospodarenja u glavnoj zajednici, podijeliti u dvije skupine: zajednice higrofilnih nizinskih šuma i zajednice mezofilnih šuma brežuljaka i gora.

Glavni predstavnik prve skupine je šuma hrasta lužnjaka a druge šuma hrasta kitnjaka i graba te šuma bukve.

Prva skupina šuma dolazi na aluvijalnim nanosima uz rijeke Dravu, Dunav, Savu i Kupu. Na najnižim poplavnim mjestima dolaze šume vrbe, topole i johe, a na višim, od poplavnih ili oborinskih voda još uvijek vlažnim položajima, šume lužnjaka.

U šumama lužnjaka, u smjesi sa jasenom, brijestom, grabom, lipom, topolom, johom i dr., vodi se poseban način gospodarenja. Radi proizvodnje najfinije hrastove furnirske robe ove se šume gospodare pretežno uz visoku ophodnju. Kako te šume, sastavljene pretežno od heliofilnih vrsta, rastu na vlažnim, dubokim i na mineralnim hranivima bogatim tlima, to se one lako i brzo pomlađuju, ali još lakše i brže zakorove. U svrhu osiguranja prirodног pomlađenja ovdje je potreban i odgovarajući način gospodarenja. Kako radi plodnog tla postoji opasnost brzog zakorovljivanja, a jer lužnjak rodi sjemenom svake 2—4 godine, pa je moguće brzo pomlađenje hrastom, to je dovoljno pomladno razdoblje od 5 godina. Stoga se sastojine likvidiraju u jednom sijeku. Do tog sijeka vrše se

prorede tako, da je pred sjeću obrast oko 0,6—0,7. U godini dobrog uroda, kada počinje padati zdravi žir, zabrani se petgodišnja sjećna površina. Dobro je, da prije zabrane svinje pojedu prvi, obično nevaljali, žir i preruju tlo. Kada je zabranjena površina pomlađena, pristupa se dovršnom sijeku na godišnjoj sjećnoj površini. Sjećine se nižu prostorno jedna za drugom radi toga, da se po njima vrši izvoz samo jedamputa. Iza toga se sjećina uređuje obzirom na korisni pomladak i popunjene biljkama one vrste, koje nema dovoljno. U godini uroda žira iza početka sjeće zabrani se nova petgodišnja površina. Praksa je potvrdila, da ovakav način vodenja sjeća daje dobre rezultate, a da dulja pomladna razdoblja vode neminovno do jakog zakoravlјivanja, pa je tada pomlađenje vrlo skupo i dugotrajno. Ovaj način sjeće naši su Križevčani zvali čista sjeća uz petgodišnju predzabranu, dok je ona zapravo oplodna sjeća sa skraćenim pomladnim razdobljem.

U šumama vrba i topola vrši se uglavnom čista sjeća, a sjećna površina pomlađuje umjetnim putem na poznate načine.

Obzirom na geografski smještaj u porječju navedenih rijeka ove su nižinske šume podijeljene na četiri područja: podravsko (I), podunavsko (II), posavsko (III) i pokupsko (IV). Položaj i veličina ovih područja vide se iz priloga 3 i 4.

Pokupsko područje je dosta maleno, ali je vrlo važno zbog velikih radova na melioraciji tla — odvodnjavanju.

Šume mekih listača nisu se mogle izlučiti u posebna područja iz razloga, što ih ima malo i nisu prostorno povezane, ali su, gjegod je bilo moguće, izlučene u posebne jedinice.

Ova se područja ističu i s razloga, što nam brzo mogu dati razne potrebne podatke o hrastu lužnjaku i mekim listačama, ovim našim gospodarski vrlo važnim ali i kritičnim vrstama drveća.

U okviru ovih područja moguće je izravnjanje sjećivog prihoda, jer za to postoje potrebni uslovi, koji su već navedeni.

Druga skupina šuma naseljuje srednje vlažna i srednje duboka tla brežuljaka i planina. Osim glavnih zajednica kitnjaka, graba u najnižem pojusu i bukve iznad toga pojasa do najviših vrhova, dolaze još neke manje zastupane zajednice, određene ekspozicijom, inklinacijom, visinskim položajem, raznim svojstvima tla: medunac — crni grab, kitnjak — kesten, bukva — jela, gorski javor — jasen.

Kako šume kitnjaka i ob. graba rastu na tlima, koja su u svakom pogledu slabija od tala, na kojima dolazi lužnjak, to se njihov pomladak razvija sporije i teže, ali se zato sporije i teže razvija i korov. A jer i kitnjak rodi sjemenom svake 2—4 godine, to se kod ove šume pomladno razdoblje obično produžuje do 10 godina, a sastojine obično likvidiraju u dva sijeka. Dakle sjeća nešto drukčija nego kod lužnjaka.

Kod šume kitnjaka i kestena vrši se sjeća na isti način.

Šuma medunca i crnog graba ima u ovoj oblasti ponajviše zaštitni značaj, pa tu nema neke tipične sjeće, već se vade samo pojedina stabla.

Kod skiofilnih bukovih šuma, koje dobro rode sjemenom svake 7—8 godine a rastu na dobrim ili srednje dobrim tlima, vrši se oplodna sjeća obično u tri sijeka uz pomladno razdoblje od prosječno 15 godina. Opet nešto drukčije nego kod hrastova.

Iznimku od oplodne sječe čine neke šume bukve u Žumberačkoj gori i šume bukve i jеле u nekim planinama, u kojima se vodi preborna sječa.

Glavni planinski kompleksi ove oblasti prirodno su podijelili navedene zajednice ove druge skupine na 13 područja. Tako su obzirom na geografski položaj izlučena ove područja: diljsko (V), psunjško (VI), papučko (VII), moslavačko (VIII), bilogorsko (IX), kalničko (X), ivančičko (XI), zagrebačko (XII), žumberačko (XIII), vukomeričko (XIV), zrinsko (XV), petrovgorsko (XVI), perjadičko (XVII). Položaj i veličina područja vide se iz priloga 3 i 4.

Kod područja ove oblasti je važno i značajno, da svako od navedenih 17 područja — osim jednog — čini dobro zaokruženu geografsku cjelinu. Jedino perjadičko područje je kao prelazni prostor izrazitije sa geomorfološkog nego geografskog stanovišta. Ovo uspjelo geografsko zaokruženje je razlog, što područja nisu izlučena po mjesnim povijesnim jedinicama: Hrv. Zagorje, Banija, Kordun i dr.

I kod ovih područja postoje svi uslovi za izravnjanje sjećivog prihoda.

Područje u oblasti prebornih šuma. Obzirom na fitocenološke prilike i način gospodarenja i u ovoj oblasti se uočuju dvije skupine šuma: visoke šume bukve i jеле sa prebornom sječom i degradirane šume kitnjaka — običnog graba te medunca — crnog graba sa raznim meliorativnim sjećama. Prema ovom izgledu, da bi se ovdje mogla izlučiti dva područja. No ona bi bila odveć velika i sa posve neprirodnim granicama. Zato se i ovdje morao uzeti u obzir gospodarski položaj. Glavni planinski masivi ove oblasti, koji su u terenu jasno razgraničeni, podijelili su oblast na 7 područja: risnjačko (I), velikokapelsko (II), malokapelsko (III), sjevernovelebitsko (IV), južnovelebitsko (V), ličkopljevičko (VI), Ličko Sredogorje (VII). Položaj i veličina područja vide se iz priloga 3 i 4.

I u ovoj oblasti svako područje čini dobro zaokruženu geografsku cjelinu. Iz tog se razloga i ovdje nisu područja mogla izlučiti po mjesnim povijesnim jedinicama. Ovdje se ističe izostavljanje povijesne jedinice Gorski Kotar. Gorski Kotar ide do Bjelolasice, najvišeg vrha vrlo izrazitog masiva Velika Kapela, pa zaprema skoro $\frac{1}{4}$ tog masiva. Da se Gorski Kotar sa svojim prostorom izlučio u područje, rastrgao bi lijepo zaokruženi masiv Velike Kapele, i posebno područje Velika Kapela postalo bi besmisleno. A da se Gorski Kotar izlučio u područje bez dijela prostora u V. Kapeli, povijesna jedinica Gorski Kotar bila bi rastrganz. Zato je prevagnuo geografski kriterij.

U svim područjima ove oblasti, osim u Ličkom Sredogorju, može se provesti izravnjanje sjećivog prihoda, ako se današnje sastojine ne budu iskoriščavale odveć intenzivno. U području Ličkog Sredogorja nema toga izravnjanja, ali se za ovo područje imaju propisati opće smjernice za meliorativne zahvate, kojima će se postepeno normalizirati poremećeno stanje u ovim sastojinama.

Područja u oblasti primorskih šuma. Glavnu ulogu kod podjele ove oblasti na područja imale su fitocenološke prilike, a zatim geografski položaj. Te fitocenološke prilike dijele i ovu oblast na dvije skupine: zimzelene — sredozemne i listopadne — polusredozemne šume. Radi nekih očitih razlika kod zajednica zimzelene skupine kao i njihovog izrazitog geogra-

skog smještaja ova je skupina podijeljena na dva područja: sjeverno dalmatinsko zimzeleno područje (III) i južno dalmatinsko zimzeleno područje (IV). Listopadna skupina podijeljena je radi svoje veličine i geografskog položaja na pet područja: istarsko (I), kvarnersko (II), sjeverno dalmatinsko (V), srednje dalmatinsko (VI) i južno dalmatinsko listopadno područje (VII). Položaj i veličina područja vide se iz priloga 3 i 4.

Kako skoro cijela Istra pripada zajednici bijelog graba, osim malog rubnog pojasa na njenoj jugozapadnoj i južnoj obali, gdje dolazi zimzeleni šuma crnike, to je ona cijela izlučena u jedno područje kao dobro zaokružena uređajna jedinica.

Područje Kvarnera zahvaća prošireni prostor riječkog zaljeva t. j. dio sjeveroistočne Istre, istarske otoke i cijelo područje užeg Hrvatskog primorja sa Pagom. Kako i ovdje najveći dio šuma pripada zajednici bijelog graba, osim manjih površina zimzelene šume crnike na najjužnijem dijelu Cresa i Lošinja te malog dijela Raba, to je i ovo područje dobro zaokružena cjelina.

Sjев. dalm. zimzeleno područje, koje zahvaća zadarski i šibenski arhipelag te usku prugu obale od Nina do Rogoznice, predstavlja zgodno zaokruženi prostor šume crnike i makije.

Južno dalm. zimzeleno područje zahvaća sve dalmatinske otoke od Splita na jug sa uskom prugom obale od Rogoznice do Kotarskog zaljeva. Ono predstavlja dobro zaokruženu cjelinu crnogorice i to alepskog bora sa makijom i dalmatinskog crnog bora te nešto crnike sa makijom.

U sjev. sred. i juž. dalmatinskom listopadnom području, koja zahvaćaju svu ostalu kopnenu Dalmaciju, je najjače zastupana zajednica bijelog graba. Ta su područja međusobno podijeljena rječicama Krkom i Cetinom, pa su tako i ona geografski dobro zaokružena.

Kako su uglavnom sve šume ovih sedam područja ove oblasti što niske što degradirane, pa sječivi prihod iz ovih šuma nema one važnosti kao u oblasti jednodobnih i prebornih šuma, to se u ovim područjima neće ni vršiti izravnjanje sječivog prihoda, ali će za ovo svako područje dati opće smjernice za specifične meliorativne radove, koji se imaju provoditi u svakoj pojedinoj šumskoj zajednici.

Iz prednjih razmatranja o područjima se vidi, da su i sva ova područja, njih 31, postavljena na stalnu i čvrstu osnovu fitocenološku, gospodarsku i geografsku pa predstavljaju stabilne uređajne jedinice višega reda, u kojima će se lako moći provesti bilo izravnjanje sječivog prihoda, a time osigurati njegovu potrajanost, bilo specifične meliorativne radove, a time degradirane sastojine privoditi normalnijoj proizvodnji.

Pitanje izvršenja izmjene dosadašnje gospodarske podjele šuma na oblasti i područja postalo je aktuelno, kada se je u 1955. pristupilo reviziji Dugoročne osnove sječa 1952/71., predviđenoj Društvenim planom NRH za 1955. godinu. Zadatak ove osnove sječa je da utvrdi približni dvadesetgodišnji sječivi prihod, po kome se vrše dugoročna planiranja iskorišćavanja šuma i, u vezi s tim, razvoja drvne industrije. Ali služba uređivanja šuma je predložila i Uprava za šumarstvo, republički organ odgovoran za šumarstvo, prihvatile, da se prigodom ove revizije Dugoročna osnova sječa potsavi na takve uređajne temelje, kojima će istodobno biti izvršen i velik

dio posla redovitog uređivanja šuma. Jedan od tih temelja je u prvom redu prostorno uređenje šuma na oblasti, područja i jedinice, a drugi temelj su taksacioni podaci: razmjer dobnih razreda kod jednodobnih šuma i stvarna drvna masa po ha kod prebornih šuma, pomoću kojih će se u pojedinim gospod. jedinicama jednog područja utvrđivati sječivi prihod tako, da unutar tog područja bude taj prihod izravnан i time osigurana njegova potrajnost.

Utvrdjivanje ovih temelja je opširan i kompleksan posao, pa je potreban veliki broj stručnjaka, ako se taj posao želi izvršiti u kraćem roku. Zato je revizija Dugoročne osnove sječe bila jedinstvena prilika za taj posao, jer su na toj reviziji bili angažirani ne samo stručnjaci cijelokupne službe uređivanja šuma, kako oni u Upravi za šumarstvo tako i oni u devet terenskih sekcija, nego i stručnjaci šumarija — organa upravljanja — te kotarskih šumarskih inspekacija.

Izložena načela nove podjele na oblasti i područja razmatrana su sa načelnikom Uprave za šumarstvo i tokom radova na reviziji opširno pretresana sa šefovima sekcija kako općenito za cijelu NRH tako i za svaku oblast i područje njihovog teritorija. Zajedno sa šefovima sekcija utvrđene su i definitivne granice oblasti i područja tamo, gdje je bilo više varijantata. Tako je revidirana Dugoročna osnova sječe izrađena na ovim novim oblastima i područjima.

Za sva ova područja izrađene su i nove pregledne karte u mjerilu 1 : 50.000 i u njih su ucrtane nove šum. gospod. jedinice sa odjelima.

Šumske gospodarske jedinice

Do Drugog svjetskog rata bilo je na teritoriju NRH uređeno oko 50% šuma, koje su bile razdijeljene na šum. gospod. jedinice po vlasništvu. Po proglašenju skoro svih šuma društvenom imovinom te jedinice nisu mogle biti prihvачene kao osnova za uređenje šuma u novim društvenim odnosima. Radi toga su se kod redovitog uređivanja morale osnovati nove jedinice, a s tim u vezi provoditi i nova unutarnja podjela jedinica na odjele i odsjeke.

Revizija Dugoročne osnove sječe je također omogućila, da se sve šume društvene imovine u kratkom roku podjele i na jedinice. To je i izvršeno kod oblasti jednodobnih i prebornih šuma. Kod oblasti primorskih šuma to se zasada još nije moglo provesti. Kako se ne će pristupiti uređivanju privatnih šuma, dok ne budu uređene društvene šume, to nisu ni privatne šume podijeljene na jedinice.

Podjela na jedinice izvršena je po poznatim zahtjevima uputstava za uređivanje iz 1931. Najvažniji kriterij bili su: gravitacija, zgodna arondacija i jedna ili više srodnih šumskih zajednica. Ako nije bilo moguće zadovoljiti sva tri zahtjeva, onda je odlučivala zgodna arondacija, makar se u jedinici nalazile šumske zajednice, u kojima se ne gospodari uz istu ophodnju ili na isti način. Dakle jedinice su izlučene po uređajnim, stručnim, zahhtjevima. Radi toga neke jedinice zahvaćaju dijelove područja dviju, katkada i više, šumarija odnosno općina ili kotareva. Granice šumarija, općina i kotareva, koje se u dinamici društvenog razvoja stalno mijenjaju,

ne mogu poslužiti za arondaciju jedinica, jer one moraju biti stalne kroz jednu ophodnju.

Da se, baš radi te stalnosti, podjela na jedinice izvrši što je moguće bolje, na istoj su surađivali, tijesno povezani, stručnjaci sekcija za uređivanje šuma i šumarija, a u nekim slučajevima, naročito na granicama kotara i šumarija, i Uprave za šumarstvo. Ova tjesna suradnja je jamstvo, da je ovaj posao dobro izvršen. Stoga se pitanje broja i rasprostranjenja jedinica ima smatrati završenim, i po njima se ima izvršiti redovito uređenje. Kod tog uređivanja može se provesti event. samo ispravak gdjeko je granice između susjednih jedinica. Broj i veličina jedinica po područjima vide se iz priloga 4.

Granice mnogih jedinica su izmjerene i stabilizirane bilo stalnim merašnicima bilo konvencionalnim znacima na stablima.

Skoro kod svih jedinica izvršena je unutarnja podjela na odjele i odsjekе, koju su vršile sekcije i šumarije. Granice odjela, a donekle i odsjeka, su svuda vidljivo obilježene masnom bojom, a odjeli i obrojčeni. Granice odjela i odsjeka su na mnogo mjesta snimljene, dok će to na ostalim mjestima biti izvršeno kod redovitog uređivanja.

Za one jedinice, gdje su dovršeni geodetski radovi, sastavljene su i temeljne šumske karte.

Jedinice u oblasti jednodobnih šuma. U 17 područja ove oblasti ima 305 jedinica. U 4 područja nizinskih šuma ima 112 jedinica sa 245.973 ha ili 34,1% cijele oblasti. Od ovih 112 jedinica ima 18 jedinica mekih listača sa 25.002 ha i to: u podravskom području 11 jedinica sa 13.847 ha i to brojevi 2, 3, 5, 7, 17, 19, 25, 26, 31, 32 33; u podunavskom području 5 jedinica sa 9.546 ha i to brojevi 2—6; u posavskom 2 jedinice sa 1.609 ha i to brojevi 1 i 6. U ostalim jedinicama (94) glavna vrst drveća je lužnjak.

U 13 područja šuma brežuljaka i planina ima 193 jedinica sa 473.909 ha ili 65,9% cijele oblasti. U 8 od ovih jedinica sa 13.439 ha predviđa se preborno gospodarenje i to: u papučkom području u jedinici 14 (Djedovica — Trešnjevica) na cijeloj površini od 2.640 ha; u ivančičkom području u jedinici 5 (Macelj) na dijelu od 2.101 ha, jedinici 6 (Trakošćan) na dijelu od 651 ha; u zagrebačkom području u jedinici 2 (Gora) na dijelu od 1.003 ha i u jedinicama 4, 5, 6, (Medvedgraske šume, Sljeme, Markuševačka gora) na cijelim površinama od 5.394 ha; u žumberačkom području u jedinici 4 na dijelu 1.650 ha.

Počeci prebornog gospodarenja (prorede) provode se i u mladim mješanim sastojinama bukve i jеле u papučkom masivu u jedinicama 10 (Javornik), 13 (Zapadni Papuk), 15 (Jovanovica), te u jedinici 7 (Ravna gora) ivančičkog područja. Razmatra se uvođenje prebornog gospodarenja i u jedinicama 1 i 2 (Žumberak — Gora, Žumberak — Blaževo brdo) žumberačkog područja.

Jedinice u oblasti prebornih šuma. U 7 područja ove oblasti ima 146 jedinica. U 136 jedinica vodi se preborna sječa, i to u velikoj većini jedinica na cijeloj površini, a u nekim jedinicama na dijelu površine. U 10

jedinica vode se meliorativni zahvati na cijeloj površini i to: u jedinici 2 (Čedanj) risnjačkog područja na 1.309 ha i u 9 jedinica cijelog područja Ličkog Sredogorja na 32.304 ha. Ti se zahvati vode i u nekim rubnim odjelima nekih jedinica, i to u područjima M. Kapele na 6.394 ha, Sj. Velebita na 22.232 ha, Juž. Velebita na 16.757,00 ha, Lič. Plješivice na 27.231 ha. Kako su degradirane sastojine ovih rubnih odjela prostorno povezane sa ostalim prebornim sastojinama, to se one nisu mogle izlučiti u posebne jedinice.

Jedinice u oblasti primorskih šuma. U šumama i šum. zemljištima ove oblasti nisu još vršeni nikakovi uredajni radovi (osim nešto u Motovun-



skoj šumi, Kontiji kod Poreča, Učki, Paklenici i Mljetu), pa te šume i šum. zemljišta nisu mjerena ni prostorno stabilizirana. Kako su to bile uglavnom općinske šume, a u gospodarskom pogledu su niskog uzgoja i rasta, degradirane, šikare, makije, sa mnogo skoro golih površina, to su te prilike privatnici obilno iskorisćavali i vršili usurpacije. Stoga je bilo potrebno pristupiti najprije utvrđivanju površina i izmjeri. Kod tih izmjera utvrđene su mnogobrojne usurpacije raznih oblika i položaja, a s tim u vezi su i granice jako isprepletene i neodržive. Da se dođe do racionalnih granica vrše se, prije tih izmjera, razgraničenja šumskih i pašnjačkih površina

OBLASTI I PODRUČJA IZ 1948.

Oblast	Područje	Društvene šume	Privat. šume	Oblast	Područje	Društvene šume	Privat. šume
A donjo- posavska	I/1 diljsko	38082	2686	G karlovačka	I/25 pokupsko	30100	8360
	II/2 bosutsko	61523	180		II/26 b. n. jsko	30176	7354
	III/3 vukovarsko	7780	—		III/27 kordunsko	57097	8883
		107385	2866		IV/28 kapelsko	64403	4004
						181776	28601
B donjo- podravška	I/4 slatinsko	31177	353	H primorska	I/29 gorsko- kotarsko	69740	3021
	II/5 našičko	32884	194		II/30 vinodolsko	33810	2154
	III/6 osječko	19868	16		III/31 sjeverno- velebitsko	55191	64
	IV/7 baranjsko	28434	1019		IV/32 kvarnersko	43857	57932
		112363	1582			202598	63171
C srednje- posavska	I/8 daruvar- sko-pakračko	50765	4411	I lička	I/33 gacko	58318	940
	II/9 novsko	27763	160		II/34 južno- velebitsko	93134	2524
	III/10 gradiško	38399	1635		III/35 ličko-sredo- gorje	31290	2300
	IV/11 požeško	35667	1376		IV/36 plješivičko	78910	924
		152594	7582			261571	6688
D bjelovar- ska	I/12 križevačko	17618	12002	J dalma- tinska	I/37 zrmanjsko	122750	36118
	II/13 koprivničko	30684	1991		II/38 krško	141798	50372
	III/14 virovitičko	25012	700		III/39 cetinjsko	222396	46449
	IV/15 bjelovarsko	22206	926		IV/40 hvarsко	30908	22694
	V/16 kutinsko	43902	5504		V/41 dubrovačko	46665	51362
		139422	21123			564517	206995
E zagorska	I/17 krapinsko	6904	4122	K istarska	I/42 Bijela Istra	5685	410
	II/18 varaždinsko	14582	21294		II/43 Žuta Istra	19566	41084
	III/19 medimursko	2635	18471		III/44 Crvena Istra	17739	24256
		24121	43887			42990	65750
F zagreba- čka	I/20 zagrebačko	10376	15427	Sveukupno:		5685	410
	II/21 žumberačko	14576	25521			19566	41084
	III/22 lonjsko-od- rantsko	35917	9363			17739	24256
	IV/23 petrinjsko	31360	10093			42990	65750
	V/24 dvorsko	20625	—			1902191	508649
		112854	60404				

i arondacije zemljišta u blizini sela radi razvitka sela i seljačkih zadruga. Kada budu u nekom kraju na ovaj način utvrđene površine, koje ostaju pod upravom šumarstva, tada će se u tom kraju pristupiti izlučivanju jedinica. Da se ispuni praznina, koja će postojati do uređenja tih jedinica, neophodno je potrebno donijeti privremene upute za gospodarenje u pojedinih tipovima šuma ove oblasti.

Ovim i ovakvim prostornim uređenjem šuma NR Hrvatske postavljen je čvrsti temelj za ubrzano izvršenje i ostalih uređajnih radova.



Da je plan prostornog uređenja ostvaren zajedno sa revizijom Dugoročne osnove sjeće, zasluga je stručnjaka, inženjera i tehničara, devet sekcija za uređivanje šuma. Zalaganje na tom poslu bilo je rezultat svijesti, da se radi važan i koristan posao. U poslu su svuda prednjačili šefovi sekcija: Ing. M. Strineka u Vinkovcima, Ing. J. Benić i Ing. V. Res - Koritić u Osijeku, Ing. M. Drndelić u Bjelovaru, Ing. L. Loger u Novoj Gradišći, Ing. J. Jozić i Ing. O. Kostelić u Zagrebu, Ing. D. Popović u Ogulinu, Ing. I. Navratil u Rijeci, Ing. I. Žukina i Ing. B. Žastavniković u Gospiću, Ing. S. Marković u Splitu.

Razumijevanje, živi interes i pomoć načelnika Uprave za šumarstvo Ing. A. Lovrića mnogo su doprinijeli uspješnom završetku posla.

PODJELA OPĆENARODNIH ŠUMA NA ŠUM. GOSPOD. JEDINICE

A. ŠUMSKO-GOSPODARSKA OBLAST JEDNODOBNIH ŠUMA

I. Šumsko-gospodarsko područje Podravje

1. Š. g. j.	Gornje Međimurje	630.55
2. "	Donje Međimurje	2.062.36
3. "	Varaždinske podravske šume	2.349.09
4. "	Zelendorf	217.51
5. "	Ludbreške podravske šume	745.10
6. "	Križančija	171.90
7. "	Legradiske podravske šume	235.60
8. "	Gobajeva greda	1.709.22
9. "	Repaš	3.200.83
10. "	Širine-Preložnički berek-Lepa greda	2.900.16
11. "	Durdevački pijesci	403.10
12. "	Kupinje-Crni jarci	1.364.05
13. "	Štorgina greda-Dubovnik	2.082.24
14. "	Limbuš	299.74
15. "	Banovdol-Đuretin	920.62
16. "	Virovitičke nizinske šume	430.45
17. "	Virovitičke podravske šume	160.57
18. "	Suhopoljske nizinske šume	937.40
19. "	Slatinske podravske šume	778.65
20. "	Slatinske nizinske šume	3.413.92
21. "	Obradovačke nizinske šume	491.00
22. "	Durdenovačke nizinske šume	3.759.48
23. "	Kapelački lug-Karaš	6.230.60
24. "	Čadavački lug-Jelas-Dol	4.358.24
25. "	Miholjačke podravske šume	851.39
26. "	Valpovačke podravske šume	1.237.36
27. "	Valpovačke nizinske šume	1.698.00
28. "	Lecić-Gložde	5.969.47
29. "	Budigošće-Breža-Lugovi	4.237.87
30. "	Osječke nizinske šume	2.073.33
31. "	Osječke podravske šume	843.09
32. "	Jagodnjačke podravske šume	2.347.42
33. "	Dardanske podravske šume	2.236.04
34. "	Haljevo-Kozaračka šuma	2.532.47
35. "	Poljoprivrednoindustrijske šume	1.191.51
U k u p n o:		65.070.43

II. Šumsko-gospodarsko područje Podunavje

1. Š. g. j.	Dvorac-Siget	967.78
2. "	Zmajevačke podunavske šume	2.170.79
3. "	Tikveške podunavske šume	2.315.55
4. "	Kopačevačke podunavske šume	1.896.24
5. "	Erdutske podunavske šume	1.644.63
6. "	Vukovarske dunavske Ade	1.518.85
7. "	Vukovarski gajevi	1.450.13
8. "	Dubrava	1.455.32
9. "	Jelaš	1.520.27
10. "	Iločke šume	657.89
11. "	Cerje-Briza	1.007.38
U k u p n o:		16.604.83

III. Šumsko-gospodarsko područje Posavje

1. Š. g. j.	Jezdovac-Lučko	561.60
2. "	Stupnički lug	1.538.92
3. "	Obreški lug	891.00
4. "	Šiljakovačka dubrava	4.536.99
5. "	Turopoljski lug	4.212.08
6. "	Savski vrbaci	1.047.64
7. "	Kalje	2.718.24
8. "	Belčića gaj	1.866.63
9. "	Petrinjski lug-Piškornjač	675.09
10. "	Dubičke posavske šume	9.929.72
11. "	Crnovčak	2.337.03
12. "	Čret-Varoški lug	1.865.16
13. "	Glogovnica	1.012.40
14. "	Cerinski-Komuševački lug	1.150.43
15. "	Česma	4.354.32
16. "	Jantaci	1.859.72
17. "	Žutica	4.969.37
18. "	Lipovica	993.40
19. "	Popovačke nizinske šume	2.211.39
20. "	Kutinske nizinske šume	1.779.43
21. "	Brezovica	2.788.09
22. "	Leklan	415.00
23. "	Lonja	3.382.87
24. "	Lipovljanske posavske šume	5.560.57
25. "	Čertak-Lugovi	892.16
26. "	Zabarski bok	1.686.41
27. "	Trstika	3.690.64
28. "	Grede-Kamare	7.375.56
29. "	Međustrugovi	2.114.44
30. "	Ljeskovača	1.506.11
31. "	Prašnik	1.364.02
32. "	Podložje-Ključevi	3.773.80
33. "	Radinje	2.239.42
34. "	Mrsunjski lug-Migalovci	992.71
35. "	Ilijanska-Jela	1.250.79
36. "	Glovac-Renovica	1.571.09
37. "	Trstenik	1.848.56
38. "	Muško Ostrvo	2.069.16
39. "	Merolino	2.949.88
40. "	Orljak	1.202.18
41. "	Banovdol	1.659.15
42. "	Rastovica-Zapadna Kusara	1.950.03
43. "	Ceranski lugovi	1.169.14
44. "	Kunjevci	3.136.35
45. "	Vrapčana	1.171.60
46. "	Ade	1.687.46
47. "	Ripača	721.12
48. "	Čunjevci	1.703.92
49. "	Županja A	6.868.43
50. "	Županja B	2.073.33
51. "	Drenovački lúgovi	2.147.46
52. "	Vrbanja A	9.449.58
53. "	Vrbanja B	1.352.27
54. "	Otok A	7.259.34
55. "	Otok B	1.569.85
56. "	Dubovica	1.441.09
57. "	Lipovac	3.452.54
58. "	Strošinci	2.234.55
59. "	Gunjanski lugovi	1.508.82

Ukupno: 151.740.05

IV. Šumsko-gospodarsko područje Pokupje

1. Š. g. j.	Duga lazina-Brezje	214.07
2. "	Draganički lug	3.413.38
3. "	Jastrebarski lugovi	2.602.64
4. "	Pisarovinski lugovi	1.833.16
5. "	Rečički lugovi	3.161.94
6. "	Domoćaj lug-Kovačevački lug	685.42
7. "	Pojatno-Turanski lug	644.55
Ukupno:		12.558.16

V. Šumsko-gospodarsko područje Dilj gora

1. Š. g. j.	Stupničko brdo-Cerje	3.163.03
2. "	Mlada Vodica-Pusvice	1.907.73
3. "	Južni Dilj A	4.779.06
4. "	Dolca	833.33
5. "	Južni Dilj B	2.029.53
6. "	Kujnjak-Mačkovac-Rakovac	3.796.67
7. "	Sjeverni Dilj B	3.699.28
8. "	Sjeverni Dilj A	7.476.88
9. "	Breznica	3.050.43
10. "	Vuka	4.190.26
11. "	Gajevi	891.30
12. "	Đakovački lugovi	2.795.53
13. "	Durgutovica	659.97
Ukupno:		39.346.05

VI. Šumsko-gospodarsko područje Psunj

1. Š. g. j.	Jamaričko brdo	1.909.49
2. "	Blatuško brdo	2.591.56
3. "	Novsko brdo	6.289.76
4. "	Okučanska brda	2.251.18
5. "	Zapadni Psunj	5.577.31
6. "	Sjeverni Psunj	6.610.98
7. "	Javornica	2.563.88
8. "	Istočni Psunj	1.889.18
9. "	Deževačke šume	821.54
10. "	Južni Psunj	6.451.75
11. "	Gradiska brda	2.747.48
12. "	Južna Babja gora	6.223.60
13. "	Briknjevača-Ježevik	903.50
14. "	Požeška gora	4.319.75
15. "	Sjeverna Babja gora	4.046.66
Ukupno:		55.205.62

VII. Šumsko-gospodarsko područje Papuk

1. Š. g. j.	Lugovi	1.432.12
2. "	Miletina rijeka-Krndija	2.057.23
3. "	Uljaničke šume	705.10
4. "	Brestovačke šume	484.21
5. "	Daruvarske šume	1.131.27
6. "	Končaničke šume	918.47
7. "	Bastajske šume	977.81
8. "	Krivaja-Klisa	667.84
9. "	Vrani kamen	7.115.80
10. "	Javornik	9.127.23

11.	Š. g. j.	Pakračka gora	3.191.73
12.	"	Kamenske šume	1.035.64
13.	"	Zapadni Papuk	9.912.35
14.	"	Djedovica-Trešnjevica	2.639.69
15.	"	Jovanovica	1.553.50
16.	"	Medvedak-Kusac	1.960.28
17.	"	Jovac-Slana voda	1.894.11
18.	"	Kupres-Slana voda	2.935.50
19.	"	Slatinske prigorske šume	5.227.07
20.	"	Gaj-Kotlina	2.726.94
21.	"	Sekulinačka planina	3.427.86
22.	"	Drenovačka planina	2.977.21
23.	"	Pušinska planina	2.933.87
24.	"	Pištanske prigorske šume	1.476.38
25.	"	Kokočačka planina	1.766.27
26.	"	Orahovačka planina	2.914.64
27.	"	Duzlučka planina	1.935.88
28.	"	Južni Papuk	6.891.86
29.	"	Poljanačke šume	1.435.47
30.	"	Ugaračke šume	1.303.94
31.	"	Jakšičke šume	710.55
32.	"	Cigleničke šume	1.335.19
33.	"	Južna Krndija	8.767.65
34.	"	Krndija gazijska	4.006.53
35.	"	Krndija seonska	2.761.12
36.	"	Krndija našička	5.073.81

U k u p n o : 107.457.82

VIII. Šumsko-gospodarsko područje Moslavacka gora

1.	Š. g. j.	Marča	1.997.71
2.	"	Pijesak-Rastov potok	1.193.52
3.	"	Martinska-Drljež-Ivanska	2.477.43
4.	"	Srednje brdo	840.93
5.	"	Šimljanka-Gradina	2.165.03
6.	"	Trupinski-Pašijanski gaj	1.128.19
7.	"	Zobikovac-Petkovača	1.059.67
8.	"	Ilovske lug-Međuvode	1.403.96
9.	"	Đišnica-Dumani	1.091.97
10.	"	Garjevica A	10.376.16
11.	"	Garjevica B	4.071.38
12.	"	Kutinske prigorske šume	2.243.42
13.	"	Popovačke prigorske šume	504.74

U k u p n o : 30.569.16

IX. Šumsko-gospodarsko područje Bilogora

1.	Š. g. j.	Bukovac	1.560.09
2.	"	Novakuša-Jazmak-Šikava	2.811.51
3.	"	Kosturač	1.490.78
4.	"	Buk-Drobna	1.673.48
5.	"	Plavo-Mesarica	2.729.51
6.	"	Novigradska planina	2.857.62
7.	"	Ravnice	598.41
8.	"	Sječa-Trklije	1.283.95
10.	"	Durdevačka-Virovska planina	2.790.12
10.	"	Zakletište	2.945.48
11.	"	Bilo	3.917.06
12.	"	Kovačevac	663.55
13.	"	Bedenik	430.12

14.	S. g. j.	Bolč-Žabljački lug	2.325,48
15.	"	Kreševine-Dabrvine	854,56
16.	"	Jasenova-Dugački gaj	2.346,10
17.	"	Dugačka-Bačkovicica-Bilogora	4.961,06
18.	"	Kovačica-Kosjerovica	2.291,77
19.	"	Popadija-Bilogora	3.982,57
20.	"	Pitomačka Bilogora	2.627,85
21.	"	Virovitičke prigorske šume	7.166,87
22.	"	Suhopoljske prigorske šume	4.423,49
23.	"	Bukvik-Bilogora	4.861,26
24.	"	Obrovi-Bilogora	2.405,20
25.	"	Zdenački gaj	2.181,03

U k u p n o : 66.183,92

X. Šumsko-gospodarsko područje Kalnik

1.	S. g. j.	Varaždin briješ	1.546,27
2.	"	Kalnik I.	2.362,53
3.	"	Lijepa gorica	1.160,75
4.	"	Medenjak-Orsagovica	2.113,73
5.	"	Dugačko brdo	2.078,30
6.	"	Polum-Bjeljevine	2.317,37
7.	"	Kolačka	1.215,48
8.	"	Kalnik II.	2.269,74
9.	"	Kalnik III.	516,56
10.	"	Križevačke šume	910,88
11.	"	Globočec	836,41

U k u p n o : 17.328,02

XI. Šumsko-gospodarsko područje Ivančica

1.	S. g. j.	Limbuš-Novi Dvori	452,37
2.	"	Pregrada-Klanjec	598,09
3.	"	Trnovec	173,32
4.	"	Strahinjščica	728,29
5.	"	Macelj	2.964,84
6.	"	Trakoščan	997,47
7.	"	Ravna gora	1.039,59
8.	"	Sjeverna Ivančica	769,49
9.	"	Lepoglava	368,05
10.	"	Plitvica	308,00
11.	"	Vinica	557,77
12.	"	Željeznica	812,29
13.	"	Južna Ivančica	2.096,06
14.	"	Zlatarske prigorske šume	649,12

U k u p n o : 12.514,75

XII. Šumsko-gospodarsko područje Zagrebačke gore

1.	S. g. j.	Stubičke podgorske šume	1.010,96
2.	"	Gora	1.672,86
3.	"	Bistranska gora	792,24
4.	"	Medvedgraske šume	1.378,81
5.	"	Sljeme	1.921,24
6.	"	Markuševačka gora	2.094,32
7.	"	Duboki jarak-Podgorščica	1.211,74
8.	"	Prezid-Kladeščica	745,54
9.	"	Zelinske prigorske šume	361,85
10.	"	Pustike-Zivice	446,44

U k u p n o : 11.636,00

XIII. Šumsko-gospodarsko područje Žumberačka gora

1. Š. g. j.	Žumberak-Gora	1.845.30
2. "	Žumberak-Blaževo brdo	2.225.66
3. "	Kordina gora-Jazbine	5.114.26
4. "	Žumberak-Novoselska gora	4.954.76
5. "	Kal-Javorac	2.162.66
6. "	Plješivica	1.746.50
7. "	Jastrebarske prigorske šume	1.726.92
U k u p n o:		19.776.06

XIV. Šumsko-gospodarsko područje Vukomeričke gorice

1. Š. g. j.	Gračec-Lučelnica	943.85
2. "	Vukomeričke gorice	2.941.20
3. "	Peščenica-Cerje	3.573.20
4. "	Letovanički lug	1.496.60
5. "	Kljuka	1.813.72
6. "	Pokupske šume	2.675.40
U k u p n o:		13.443.97

XV. Šumsko-gospodarsko područje Zrinjska gora

1. Š. g. j.	Pogledić-Biljeg	351.99
2. "	Vučjak-Tešnjak	3.432.38
3. "	Kotar-Stari gaj	3.458.62
4. "	Naretak	1.571.73
5. "	Samarica	7.914.61
6. "	Petrinjčica	4.059.37
7. "	Javornik-Zrinjska brda	9.374.53
8. "	Corkovača-Karlice	9.646.26
9. "	Popov gaj	3.131.94
10. "	Prolom-Kobiljak	4.601.86
11. "	Orlova	1.866.86
U k u p n o:		49.410.17

XVI. Šumsko-gospodarsko područje Petrova gora

1. Š. g. j.	Strekovac	261.48
2. "	Veliko brdo	2.665.75
3. "	Medvedak-Ivošević gaj	2.725.89
4. "	Trepča	2.119.55
5. "	Crna draga	2.619.24
6. "	Kozarac	1.881.57
7. "	Pokule-Pećine	2.383.30
8. "	Toplička kosa	404.35
9. "	Mokro polje	2.665.76
10. "	Petrova gora	10.383.41
11. "	Loskunja	1.016.61
12. "	Debeli kosa-Markovac	961.69
13. "	Crno osovje — V. Lisac	1.064.87
14. "	Glinica-Otmic	1.255.69
15. "	Repušnjak-Duga kosa	700.87
16. "	Strmačka	928.35
17. "	Gredar-Begovac	1.140.05
18. "	Komesarska kosa-Trnovi	732.37
U k u p n o:		35.982.80

XVII. Šumsko-gospodarsko područje Perjadička gora

1. Š. g. j.	Ozalj-Netretić	735.24
2.	Zadobarje	139.98
3.	Kozjača	725.78
4.	Generalski stol	2.941.61
5.	Meduvode	1.629.58
6.	Perjadička kosa	1.693.22
7.	Bosiljevo	348.37
8.	Skradská gora-Dubrave	1.846.47
9.	Koranska dubrava	743.12
10.	Puharice-Debelá glava	1.306.70
11.	Kremenita glavica	707.43
12.	Zverinjak-Broćanska kosa	929.00
13.	Mašvina	661.00
14.	Lipovača	614.00

Ukupno: 15.054.50

S U M A R

I.	Podravje	35	gosp. jedinica	65 070.43 ha
II.	Podunavje	11	" "	16.604.83 "
III.	Počavje	59	" "	151.740.05 "
IV.	Pokupje	7	" "	12.558.16 "
	Nizinske šume	112	" "	245.973.47 "
V.	Dilj gora	13	gosp. jedinica	39.346.05 ha
VI.	Psunj gora	15	" "	55.205.62 "
VII.	Papuk gora	36	" "	107.457.82 "
VIII.	Moslavačka gora	13	" "	30.569.76 "
IX.	Bilo gora	25	" "	63.183.92 "
X.	Kačnik gora	11	" "	17.387.02 "
XI.	Ivančika gora	14	" "	12.514.75 "
XII.	Zagrebačka gora	10	" "	11.636.00 "
XIII.	Zumberačka gora	7	" "	19.776.06 "
XIV.	Vukomeričke gorice	6	" "	13.443.97 "
XV.	Zrinjska gora	11	" "	49.410.17 "
XVI.	Petrova gora	18	" "	35.982.80 "
XVII.	Perjadička gora	14	" "	15.051.50 "
	Brdske i prigorske šume	193	" "	473.903.94 ha
	SVEUKUPNO	305	" "	719.882.41 ha

B. ŠUMSKO-GOSPODARSKA OBLAST PREBORNICH ŠUMA

I. Šumsko-gospodarsko područje Risnjak

1. Š. g. j.	Suho	5.223.44
2.	Čabarška polica-Smrekova draga	3.703.98
3.	Milanov vrh-Crni lazi	5.117.38
4.	Smrekovac	4.116
5.	Oštri vrh	599.03
6.	Sušica	1.154.31
7.	Lividraga-Vršice-Lazac	7.243.53
8.	Platak	3.241.13
9.	Jelenje-Velo	1.519.00
10.	Suha Rječina	765.65
11.	Nacionalni park Risnjak	3.088.32
12.	Crni lug	3.234.07

13.	Š. g. j.	Oštac	1.564.37
14.	"	Špičunak	752.30
15.	"	Golubinjak	47.83
16.	"	Brloško-Rogozno	2.389.05
17.	"	Sungerski lug	1.333.43
18.	"	Delnice	3.872.54
19.	"	Brod	3.469.40
20.	"	Zalesina	2.333.90
21.	"	Čedanj	1.309.40
22.	"	Završje	2.209.87
23.	"	Skrad	2.168.46
24.	"	Rudač-Miletka	1.601.92
25.	"	Dobra	799.23
26.	"	Lovnik-Litorić	2.744.75
27.	"	Umoli	379.13

U k u p n o : 62.401.57

II. Šumsko-gospodarsko područje Velika Kapela

1.	Š. g. j.	Kal-Treskavac	3.615.03
2.	"	Vlševica	1.191.11
3.	"	Kobiljak-Bitoraj	2.497.40
4.	"	Široka draga	3.533.23
5.	"	Bjelolasica	4.396.54
6.	"	Višnjevica-Sušički vrh	2.023.33
7.	"	Ravna gora	4.256.54
8.	"	Gluhe drage-Čarapine drage	2.345.70
9.	"	Crna kosa	1.627.48
10.	"	Cetin	1.234.50
11.	"	Bukovača-Veliki vrh	2.703.89
12.	"	Krpelj	3.603.36
13.	"	Zagorska kosa	2.529.55
14.	"	Klek-Josipovac	3.466.24
15.	"	Smolnik-Gomirska kosa	2.679.24
16.	"	Dumanić-Ježevitar	1.760.63
17.	"	Jasenak	6.328.00
18.	"	Troibukve-Crna draga	4.263.23
19.	"	Veliki Smolnik	2.260.50
20.	"	Racičko Bilo	2.055.60
21.	"	Jasenovo Bilo	9.034
22.	"	Duliba	2.151.27
23.	"	Vidina greda	1.617.14
24.	"	Vučjak	1.185.73
25.	"	Miškovica	3.880.65
26.	"	Javorov vrh-Stubica	3.519.09
27.	"	Pitorai	2.743.73
28.	"	Mala Javornica	2.273.87
29.	"	Crni vrh	4.831.22
30.	"	Piščetak	2.661.59
31.	"	Ali ovica	3.130.43
32.	"	Veljun	300.00

U k u p n o : 87.632.21

III. Šumsko-gospodarsko područje Mala Kapela

1.	Š. g. j.	Škamnica	1.461.71
2.	"	Golosmreke-Jelavlje	2.285.59
3.	"	Stajnička Kapela	3.467.03
4.	"	Makovnik	3.930.87
5.	"	Krasnica	4.379.05

6.	Š. g. j.	Hum	2.986.94
7.	"	Babina gora-Brezovica	2.495.18
8.	"	Knaja	1.998.61
9.	"	Pištenik	2.198.45
10.	"	Pištenica	2.644.78
11.	"	Bršljanovica	3.622.12
12.	"	Titra-Javornik	2.885.08
13.	"	Lisac-Staparuša	2.142.62
14.	"	Krekovača-Vrbovice	3.252.35
15.	"	Kompoljski vrh	1.626.90
16.	"	Smolčić uvala	2.188.13
17.	"	Komarnica	2.754.71
18.	"	Krivi javor	5.763.72
19.	"	Kriva draga-Baćinovac	3.004.94
20.	"	Bijeli vrh-Dolac	3.370.89
21.	"	Godača-Veliki kotač	2.354.84
22.	"	Mrsinj-Sijanova kosa	5.320.59
23.	"	Nacionalni park »Plitvička Jezera«	13.567.56
24.	"	Arapov dol	365.89
U k u p n o:			80.063.55

IV. Šumsko-gospodarsko područje Sjever. Velebit

1.	Š. g. j.	Senjska duliba	1.084.85
2.	"	Senjsko Bilo	3.095.75
3.	"	Jelovac-Knežev vrh	3.912.95
4.	"	Zavižan-Apatišan-Greda	9.843.63
5.	"	Alan-Cipela	1.575.00
6.	"	Crni vrh-Begovača	4.756.67
7.	"	Šatorina-Mirovo	2.973.00
8.	"	Štirovača	2.469.22
9.	"	Dabri-Laktin vrh	7.193.41
10.	"	Crna duliba-Metla	2.172.00
11.	"	Jadovno-Jazbine	6.498.59
12.	"	Crne grede	2.378.42
13.	"	Podeška kosa-Bijele grede	3.675.00
14.	"	Ostrovica	5.459.11
15.	"	Risovac-Grabovača	2.903.00
16.	"	Bovan-Jelar	2.217.57
17.	"	Konjska draga-Begovača	5.600.20
18.	"	Oštrac	2.270.61
19.	"	Kalčić vrh-Obljaj	5.633.45
20.	"	Crno jezero-Marković rudine	5.224.87
21.	"	Rastovka-Kuterevska kosa	2.794.21
22.	"	Svilaruša-Kalčevac	1.058.07
23.	"	Grabar-Brušljan	2.356.00
24.	"	Sjevernovelebitske borove kulture	246.20
U k u p n o:			87.391.78

V. Šumsko-gospodarsko područje Juž. Velebit

1.	Š. g. j.	Ramino korito-Sugarska duliba	3.864.39
2.	"	Goli vrh	2.507.97
3.	"	Šarić duplje-Javornik	6.243.83
4.	"	Visočica-Razbojna draga	3.758.35
5.	"	Šedrvan-Bukova glava	844.12
6.	"	Bogunice-Gola glava	2.508.50
7.	"	Medačka staza	3.242.07
8.	"	Malovan-Dušice	2.773.93
9.	"	Sveto brdo-Crveni potoci	4.042.85

10. Š. g. j.	Kosurina-Grabar	3.103.38
11. "	Jaselsko Bilo-Crnopac	4.149.64
12. "	Duboke jasle-Jabukovac	2.387.71
13. "	Smrdljivac-Kom	3.996.59
14. "	Južnovelebitske borove kulture	437.73
U k u p n o:		43.861.06

VI. Šumsko-gospodarsko područje Lič. Plješivica

1. Š. g. j.	Javornik-Tisov vrh	3.951.69
2.	Trovrh-Kik	4.666.78
3.	Bubinka-Maričića vrh	5.022.38
4.	Mala Plješivica-Karlović Korita	6.226.79
5.	Kremen-Rudi Lisac	7.123.84
6.	Srneća draga-Janković kosa	1.906.04
7.	Kalinovača	1.475.09
8.	Velika Plješivica-Drenovača	3.976.51
9.	Kestenovac-Nebljuska gora	4.241.26
10.	Visočica-Lisac	2.929.18
11.	Istočna Mazinska planina	6.482.90
12.	Zapadna Mazinska planina	1.937.99
13.	Kokirna-Mila-Ljut	3.693.26
14.	Maslovara	2.711.59
15.	Jelovi tavani-Kućina kosa	6.641.99
16.	Plješivičke borove kulture	159.00
U k u p n o:		63.146.29

VII. Šumsko-gospodarsko područje Lič. Sredogorje

1. Š. g. j.	Ivčević kosa	918.00
2.	Vidovača-Marina glava	5.983.07
3.	Crni vrh	4.078.69
4.	Laudonov gaj	314.24
5.	Staza	7.957.86
6.	Vrebačka staza	4.060.10
7.	Trovrh- Mirkača	2.374.80
8.	Resnik	6.482.23
9.	Borove kulture Ličkog sredogorja	135.32
U k u p n o:		32.304.31

S U M A R

I.	Risnjak	27	gosp. jedinica	62.401.57
II.	V. Kapela	32	"	87.622.21
III.	M. Kapela	24	"	80.063.55
IV.	Sjev. Velebit	24	"	87.391.78
V.	Juž. Velebit	14	"	43.861.06
VI.	Lička Plješivica	16	"	63.146.29
VII.	Ličko Sredogorje	9	"	32.304.31
S v e g a:		146	"	456.790.77

C. ŠUMSKO-GOSPODARSKA OBLAST PRIMORSKIH ŠUMA

I.	Šumsko-gospodarsko područje Istra	33.722.30	ha
II.	" " " Kvarner	64.160.17	"
III.	" " " sjevernodalmatinskih zimzelenih šuma	25.127.00	"

I.	Šumsko-gospodarsko područje južno - dalmatinskih zimzelenih šuma	86.825.00	"
V.	sjevernodalmatinskih listopadnih šuma	182.430.00	"
VI.	srednjedalmatinskih listopadnih šuma	220.053.00	"
VII.	južno - dalmatinskih listopadnih šuma	86.540.00	"
	S v e g a:	693.857.45	ha

Ukupna površina oblasti A + B + C 1,875.530.63 ha

JEDNA BRZA METODA ZA UTVRDJIVANJE PRIRASTA

Dr. Dušan Klepac (Zagreb)

Uvod

Između različitih metoda za utvrđivanje prirasta najveću prednost imaju jednostavne i brze metode. Ali ne treba zaboraviti, da su najbrže i najjednostavnije metode u većini slučajeva najmanje točne. Stoga je teško naći jednu metodu, koja bi istovremeno zadovoljila sve zahtjeve — da daje precizne rezultate o prirastu, da bude jednostavna, brza i jeftina. Pa ipak šumarska nauka nastoji zadovoljiti te zahtjeve kolikogod je to moguće. Imajući to pred očima, pokušao sam metode za utvrđivanje prirasta pojednostavniti i učiniti ih još pristupačnijima našoj šumarskoj praksi.

Idea

Dosadašnja istraživanja u prebornim jelovim šumama (4) su nam pokazala, da se volumni prirast srednjeg stabla u pojedinim debljinskim stepenima može izraziti jednadžbom pravca:

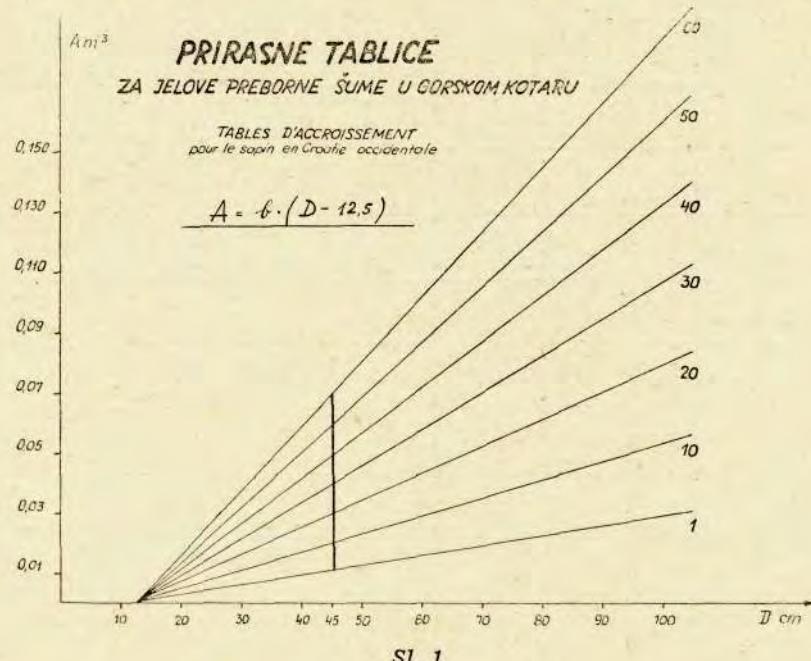
$$y = a + b \cdot x \quad (1)$$

(y) označava godišnji volumni prirast stabla; (x) je prsnii promjer; (a) i (b) su parametri.

Prema tome, čini se, da ne bi trebalo mjeriti prirast u svim debljinskim stepenima; ne bi trebalo Presslerovim svrdlom bušiti stabla u svim debljinskim stepenima kako smo to dosad činili. Izgleda, da bi bilo do-

¹ Na to sam pomislio još pred 5 godina, kad sam u »Glasniku za šumske pokuse« br. 11 na str. 233 napisao ovo: ... »tok prosječnog godišnjeg prirasta srednjeg jelova stabla u pojedinim debljinskim stepenima ima u »Kunjačkom Vrhu« oblik pravca. Za pokusnu plohu »Tuški Laza« krivulja prosječnog godišnjeg prirasta srednjeg stabla za jelu ima također oblik pravca, ali samo do onog debljinskog stepena, u kojem kulminira debljinski prirast. Ustanovimo li kod narednih istraživanja ponovno tu istu činjenicu u drugim sastojinama, onda ćemo metodu za određivanje prirasta moći mnogo pojednostavniti.« ...

voljno utvrditi prirast srednjeg stabla samo u jednom debljinskom stepenu,¹ jer se može pretpostaviti, da svi »prirasni pravci« čine jedan snop, koji polazi iz jedne točke na apcisoj osi, kako je to prikazano na slici 1.



Sl. 1.

Primjena (Konstrukcija prirasnih tablica)

U prebornim jelovim šumama Gorskoga Kotara godišnji volumni prirast srednjeg stabla u pojedinim debljinskim stepenima mogao sam u većini slučajeva izraziti ovom jednadžbom:

$$A_D = b \cdot (D - 12,5) \quad \dots \quad (2)$$

U toj jednadžbi (A_D) označava godišnji volumni prirast srednjeg stabla u debljinskom stepenu (D) cm; (b) je parametar, koji definira nagib pravca.

Na temelju formule (2) konstruirao sam 3 prirasne tablice (tabele 1, 2 i 3). To je u stvari 60 »prirasnih nizova«, koje sam sastavio tako, da sam kao bazu uzeo godišnji volumni prirast srednjeg stabla u debljinskom stepenu od 45 cm, kako je to na slici 1 naznačeno. U prvom nizu godišnji volumni prirast stabla prsnog promjera od 45 cm iznosi $0,0110 \text{ m}^3$, u drugom $0,0120 \text{ m}^3$, u trećem $0,0130 \text{ m}^3$, i t. d., i t. d.; u zadnjem (šezdesetom) nizu godišnji volumeni prirast iznosi $0,0700 \text{ m}^3$.

Moje »prirasne tablice« su u stvari numerički podaci za 60 »prirasnih pravaca«, koji svi polaze iz jedne točke na apcisi, udaljene 12,5 cm od ishodišta koordinatnog sistema (vidi sliku 1).

TABELA 1

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMENI PRI RAST STABLA (A):

Accroissement annuel en volume d'un arbre (A):

$$A = b \cdot (D - 12,5)$$

		m ³																	
		cm																	
		PRSONI (D)																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	0.028	0.030	0.032	0.035	0.037	0.039	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.053	0.055	0.058	0.060	0.062	0.065	0.067	0.069
25	0.042	0.046	0.050	0.054	0.058	0.062	0.065	0.069	0.073	0.077	0.081	0.085	0.088	0.092	0.095	0.100	0.104	0.108	0.112
30	0.059	0.065	0.070	0.075	0.081	0.086	0.092	0.097	0.102	0.108	0.113	0.118	0.124	0.129	0.135	0.140	0.145	0.151	0.156
35	0.076	0.083	0.090	0.097	0.104	0.111	0.118	0.125	0.132	0.138	0.145	0.152	0.159	0.166	0.173	0.180	0.187	0.194	0.201
40	0.093	0.102	0.110	0.118	0.127	0.135	0.144	0.152	0.161	0.169	0.178	0.185	0.195	0.203	0.212	0.220	0.228	0.237	0.245
45	0.110	0.120	0.130	0.140	0.150	0.160	0.170	0.180	0.190	0.200	0.210	0.220	0.230	0.240	0.250	0.260	0.270	0.280	0.290
50	0.127	0.138	0.150	0.162	0.173	0.185	0.196	0.208	0.220	0.231	0.242	0.254	0.265	0.277	0.288	0.300	0.312	0.323	0.335
55	0.144	0.157	0.170	0.183	0.196	0.209	0.222	0.235	0.248	0.262	0.275	0.288	0.301	0.314	0.327	0.340	0.353	0.366	0.379
60	0.161	0.175	0.186	0.205	0.219	0.234	0.248	0.263	0.278	0.292	0.307	0.322	0.336	0.351	0.365	0.380	0.395	0.409	0.424
65	0.178	0.194	0.210	0.226	0.242	0.258	0.275	0.291	0.307	0.323	0.339	0.355	0.372	0.388	0.404	0.420	0.436	0.452	0.468
70	0.195	0.212	0.230	0.248	0.265	0.283	0.301	0.318	0.336	0.354	0.372	0.389	0.407	0.425	0.442	0.460	0.478	0.495	0.513
75	0.212	0.231	0.250	0.269	0.288	0.308	0.327	0.346	0.365	0.385	0.404	0.423	0.442	0.462	0.481	0.500	0.519	0.538	0.558
80	0.228	0.249	0.270	0.291	0.312	0.332	0.353	0.374	0.395	0.415	0.436	0.457	0.478	0.498	0.519	0.540	0.561	0.582	0.602
85	0.245	0.268	0.290	0.312	0.335	0.357	0.379	0.402	0.424	0.446	0.468	0.491	0.513	0.535	0.558	0.580	0.602	0.625	0.647
90	0.262	0.286	0.310	0.334	0.358	0.382	0.405	0.429	0.453	0.477	0.501	0.525	0.548	0.572	0.596	0.620	0.644	0.668	0.692
95	0.279	0.305	0.330	0.355	0.381	0.406	0.432	0.457	0.482	0.508	0.533	0.558	0.584	0.609	0.635	0.660	0.685	0.711	0.736
100	0.296	0.323	0.350	0.377	0.404	0.431	0.458	0.485	0.512	0.538	0.565	0.592	0.619	0.646	0.673	0.700	0.727	0.754	0.781

TABLA 2

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMENI PRIRAST STABLA (A):

Accroissement annuel en volume d'un arbre (A) :

$$A = b \cdot (D - 12,5)$$

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMENI PRIRAST STABLA (A):		Accroissement annuel en volume d'un arbre (A):		A = δ · (D - D₀)																	
PRSIU PROMER (D) cm	PRSIU PROMER (D₀) cm	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
cm	cm³	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
20	0072	0074	0076	0078	0081	0083	0085	0088	0090	0092	0095	0097	0099	0102	0104	0106	0108	0111	0113	0115	20
25	0119	0123	0127	0131	0135	0138	0142	0146	0150	0154	0158	0162	0165	0169	0173	0177	0181	0185	0189	0192	25
30	0167	0172	0178	0183	0188	0194	0199	0205	0210	0215	0221	0226	0232	0237	0242	0248	0253	0258	0264	0269	30
35	0215	0222	0229	0235	0242	0249	0256	0263	0270	0277	0284	0291	0298	0305	0312	0319	0325	0332	0339	0346	35
40	0262	0271	0279	0288	0296	0305	0313	0322	0330	0338	0347	0355	0364	0372	0381	0389	0398	0406	0415	0423	40
45	0310	0320	0330	0340	0350	0360	0370	0380	0390	0400	0410	0420	0430	0440	0450	0460	0470	0480	0490	0500	45
50	0358	0369	0381	0392	0404	0415	0427	0438	0450	0462	0473	0485	0496	0508	0519	0531	0542	0554	0565	0577	50
55	0405	0418	0432	0445	0458	0471	0484	0497	0510	0523	0536	0549	0562	0575	0588	0602	0615	0628	0641	0654	55
60	0453	0468	0482	0497	0512	0526	0541	0555	0570	0585	0599	0614	0628	0643	0658	0672	0687	0702	0716	0731	60
65	0501	0517	0533	0549	0565	0582	0598	0614	0630	0646	0662	0678	0695	0711	0727	0743	0759	0775	0792	0808	65
70	0548	0566	0584	0602	0619	0637	0655	0672	0690	0708	0725	0743	0761	0778	0796	0814	0832	0849	0867	0885	70
75	0596	0615	0635	0654	0673	0692	0712	0731	0750	0769	0788	0808	0827	0846	0865	0885	0904	0923	0942	0962	75
80	0644	0665	0685	0706	0727	0748	0768	0789	0810	0831	0852	0872	0893	0914	0935	0955	0976	0997	1018	1038	80
85	0692	0714	0736	0758	0781	0803	0825	0848	0870	0892	0915	0937	0959	0982	1004	1026	1048	1071	1093	1115	85
90	0739	0763	0787	0811	0835	0858	0882	0906	0930	0954	0978	1002	1025	1049	1073	1097	1121	1145	1168	1192	90
95	0787	0812	0838	0863	0889	0914	0939	0965	0990	1015	1041	1066	1092	1117	1142	1168	1193	1218	1244	1269	95
100	0835	0862	0888	0915	0942	0969	0996	1023	1050	1077	1104	1131	1158	1185	1212	1238	1265	1292	1319	1346	100

KLEPAC 1957

TABLEA 3

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMNI PRIJAST STABLA (A):

Accroissement annuel en volume d'un arbre (A):

$$A = b \cdot (D - 12,5)$$

cm	m^3										cm
	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	
20	0118	0120	0122	0125	0127	0129	0132	0134	0136	0138	0141
25	0196	0200	0204	0208	0212	0215	0219	0223	0227	0231	0235
30	0275	0280	0285	0291	0296	0302	0307	0312	0318	0323	0328
35	0353	0360	0367	0374	0381	0388	0395	0402	0408	0415	0422
40	0432	0440	0448	0457	0465	0474	0482	0491	0499	0508	0516
45	0510	0520	0530	0540	0550	0560	0570	0580	0590	0600	0610
50	0589	0600	0612	0623	0635	0646	0658	0669	0681	0692	0704
55	0667	0680	0693	0706	0719	0732	0745	0758	0772	0785	0798
60	0745	0760	0775	0789	0804	0818	0833	0848	0862	0877	0892
65	0824	0840	0855	0872	0888	0905	0921	0937	0953	0969	0985
70	0902	0920	0938	0955	0973	0991	1008	1026	1044	1062	1079
75	0981	1000	1019	1038	1058	1077	1096	1115	1135	1154	1173
80	1059	1080	1101	1122	1142	1163	1184	1205	1225	1246	1267
85	1138	1160	1182	1205	1227	1249	1272	1294	1316	1338	1361
90	1216	1240	1264	1288	1312	1335	1359	1383	1407	1431	1455
95	1295	1320	1345	1371	1395	1422	1447	1472	1498	1523	1548
100	1373	1400	1427	1454	1481	1508	1535	1562	1588	1615	1642

Na taj način nije uzet u obzir prirast stabala, koja su tanja od 12,5 cm prsnog promjera. To teoretski nije ispravno, ali je dopustivo, jedno zbog toga, što je prirast tih stabala neznatan, a drugo, zbog toga, što se taksačijska granica pri mjerenu prsnih promjera kreće oko 12,5 cm.

Upotreba prirasnih tablica

Prirasne tablice od 1 do 3 iskazuju aritmetički srednji godišnji volumni prirast stabla u debljinskim stepenima od 20 do 100 cm. Prirast sastojine ili cijele šume (P) utvrđuje se po formuli (3).

$$P = A_1 \cdot N_1 + A_2 \cdot N_2 + A_3 \cdot N_3 + \dots + A_x \cdot N_x \dots \quad (3)$$

Vrijednosti A_1, A_2, A_3, \dots i t. d. očitavaju se iz »prirasnih tablica«. No kako u tim tablicama ima 60 »prirasnih nizova«, treba odabratи onaj niz, koji dotičnoj sastojini najbolje odgovara. Izbor prirasnog niza vrši se na taj način, da se u sastojini *izmjeri* aritmetički srednji volumni prirast u srednjim debljinskim stepenima i da se taj usporedi s vrijednostima u »prrasnim tablicama« za odgovarajući debljinski stepen.

N_1, N_2, N_3, \dots i t. d. su brojevi stabala u pojedinim debljinskim stepenima.

Verifikacija

Za verifikaciju opisane metode upotrebit ću u prvom redu one objekte, gdje sam mjerio prirast po drugim metodama kojih su rezultati već publicirani.

Prvi moj članak, koji tretira problem određivanja prirasta nosi naslov »Vrijeme prijelaza«, Šum. list br. 1 od 1953. U tome sam članku izračunao godišnji volumni prirast na pokusnoj plohi »Jasle I« po *Lachausséovoj* formuli s tom novinom, što sam mjesto *medijana* individualnih vremena prijelaza uveo njihove *harmonične* sredine. Izračunao sam, da godišnji volumni prirast na toj plohi iznosi $16\cdot06 \text{ m}^3$ ili $11\cdot2 \text{ m}^3/\text{ha}$.

A sad ću primijeniti »brzu metodu«. Iz »Opisa sastojina« na str. 42. Šumarskog lista od 1953. čitamo, da srednji sastojinski prjni promjer za jelu na pokusnoj plohi »Jasle I« iznosi $37\cdot5 \text{ cm}$. Za taj prjni promjer čitamo iz tabele 7 na 48. strani istog Šumarskog lista ovaj godišnji volumni prirast srednjeg stabla:

$$A_{37,5} = \frac{A_{35} + A_{40}}{2} = \frac{0\cdot035884 + 0\cdot045073}{2} = 0\cdot040478 \text{ m}^3$$

Na temelju vrijednosti $D = 37\cdot5 \text{ cm}$ i $A_{37,5} = 0\cdot0405 \text{ m}^3$ utvrđujemo prirasni niz iz *prirasnih tablica*. Iz tabele 3 vidimo, da pokusnoj plohi »Jasle I« odgovara 43. *prirasni niz*:

$$A_{37,5} = \frac{A_{35} + A_{40}}{2} = \frac{0\cdot0367 + 0\cdot0448}{2} = 0\cdot0407 \text{ m}^3$$

Iz 43. prirasnog niza čitamo godišnje volumne priraste (A) srednjih stabala za ostale debljinske stepene i unosimo ih u tabelu 4.

Tabela 4

Pokusna ploha »Jasle I« površina 1'43 ha			
D	A	N	A · N
cm	m ³		m ³
20	0,0122	43	0,5246
25	0,0204	47	0,9588
30	0,0285	50	1,4250
35	0,0367	46	1,6882
40	0,0448	48	2,1504
45	0,0530	55	2,9150
50	0,0612	53	3,2436
55	0,0693	23	1,5939
60	0,0775	16	1,2400
65	0,0856	5	0,4280
70	0,0938	1	0,0938
Godišnji volumni prirast na plohi:			16,26
Godišnji volumni prirast po hektaru:			11,37

Rezultati o godišnjem volumnom prirastu, dobiveni po *Lachausséovoj* ($11,2 \text{ m}^3/\text{ha}$), i po »brzoj metodi« ($11,37 \text{ m}^3/\text{ha}$) za pokusnu plohu »Jasle I« razlikuju se za $1,5\%$.

U 1953. godini izšla je moja studija »O šumskoj proizvodnji u fakultetskoj šumi Zalesini«, Glasnik za šumske pokuse br 11, gdje je po *Lachausséovoj* metodi izračunan godišnji volumni prirast na pokusnim plohamama »Tuški Laz« i »Kupjački Vrh«. Na prvoj pokusnoj plohi godišnji volumni prirast iznosi $9,70 \text{ m}^3$, a na drugoj $7,75 \text{ m}^3$ jelovine po hektaru.

Razmotrimo najprije pokusnu plohu »Tuški Laz«. Na 191. strani spomenute studije čitamo, da srednji prsni promjer jela na toj plohi iznosi $41,6 \text{ cm}$. Iz tabele 23 na 226. stranici iste radnje vidimo, da godišnji volumni prirast srednjeg jelova stabla u debljinskom stepenu 40 cm iznosi: $A_{40} = 0'032125 \text{ m}^3$. Na temelju vrijednosti $D = 40 \text{ cm}$ i $A_{40} = 0'032125 \text{ m}^3$ izabrali smo 28. niz prirasnih tablica (vidi tabelu 2).

Iz tog prirasnog niza čitamo godišnje volumne priraste srednjih stabala u ostalim debljinskim stepenima i unosimo ih u tabelu 5.

Razlika između rezultata, koji smo dobili po *Lachausséovoj* metodi ($9,70 \text{ m}^3/\text{ha}$) i po »brzoj metodi« ($9,88 \text{ m}^3/\text{ha}$) iznosi $1,8\%$.

Na pokusnoj plohi »Kupjački Vrh« srednji prsni promjer za jelu je $33'9 \text{ cm}$ (vidi tabelu 4 na strani 193. spomenute studije). Iz tabele 24 na 227. stranici Glasnika za Šumske pokuse br. 11 čitamo, da godišnji volumni prirast srednjeg jelovog stabla u debljinskom stepenu 35 cm iznosi: $A_{35} = 0,0308 \text{ m}^3$.

Tabela 5

Pokusna ploha »Tuški Laz« površina 21,00 ha			
D	A	N	A · N
cm	m ³		m ³
20	0,0088	504	4,4352
25	0,0146	454	6,6284
30	0,0205	563	11,5415
35	0,0263	815	21,4345
40	0,0322	854	27,4988
45	0,0380	800	30,4000
50	0,0438	743	32,5434
55	0,0497	751	37,3247
60	0,0555	324	17,9820
65	0,0614	158	9,7012
70	0,0672	70	4,7040
75	0,0731	31	2,2661
80	0,0789	8	0,6312
85	0,0848	2	0,1696
90	0,0906	2	0,1812
Godišnji volumni prirast na plohi:			207,4418
Godišnji volumni prirast po hektaru:			9,88

Na temelju vrijednosti: $D = 35 \text{ cm}$ i $A_{35} = 0,0308 \text{ m}^3$ vidimo, da bi »Kupjačkom Vrhu« odgovarao 34. niz prirasnih tablica.

Pomoću 34. prrasnog niza i broja stabala na pokusnoj plohi »Kupjački Vrh« izračunavamo godišnji volumni prirast kako je to naznačeno u tabeli 6.

Razlika između rezultata, koji je izračunan po Lachausséovoj ($7,75 \text{ m}^3/\text{ha}$) i po »brzoj metodi« ($8,19 \text{ m}^3/\text{ha}$) iznosi $5,7\%$.

Pokusnoj plohi »Kupjački Vrh« još bi bolje odgovarao 32. prirasni niz pomoću kojeg smo dobili rezultat od $7,82 \text{ m}^3/\text{ha}$. Zato bi bilo dobro, da se Presslerovim svrdlom buše stabla ne samo u jednom nego u dva ili tri debljinska stepena oko srednjeg stabla²

² U članku »Tablice postotka prirasta« Šumraski list br. 9—10/54 na str.473. i 474. izračunali smo godišnji volumni prirast u »Kupjačkom Vrhu« sa $6,8 \text{ m}^3$ jelovine po hektaru.

Razlog za niže izračunati prirast leži u jakim koeficijentima sigurnosti, koji su došli do izražaja u metodi »Tablice postotka prirasta«. U »brzoj metodi« nema koeficijenata sigurnosti. Zato preporučujem, da se u praksi izabere jedan, dva ili tri prirasna niza niže, odnosno, da se dobiveni rezultat o prirastu snizi.

Tabela 6

Pokusna ploha »Kupjački Vrh« površina 11·70 ha			
D	A	N	A · N
cm	m ³		m ³
20	0,0102	692	7,0584
25	0,0169	447	7,5543
30	0,0237	465	11,0205
35	0,0305	398	12,1390
40	0,0372	364	13,5408
45	0,0440	310	13,6400
50	0,0508	238	12,0904
55	0,0575	148	8,5100
60	0,0643	79	5,0797
65	0,0711	36	2,5596
70	0,0778	16	1,2448
75	0,0846	11	0,9306
80	0,0914	3	0,2742
85	0,0982	1	0,0982
90	0,1049	—	—
95	0,1117	1	0,1117
Godišnji volumni prirast na plohi:			95,8522
Godišnji volumni prirast po hektaru:			8,19

Rezultati o godišnjem volumnom prirastu na ostalim pokusnim plohamama (»Crna Sušica«, »Crna Hloja«, i t. d.), dobiveni po »brzoj metodi« i po *Lachausséovoj* metodi, dobro se slažu.

Za vrijeme ferija 1957. godine proveo sam terensku verifikaciju »brze metode« u jelovim šumama Gorskoga Kotara, gdje se pokazalo, da bi se »brza metoda« mogla primjenjivati u praksi. Rezultati o prirastu, dobiveni po »brzoj metodi« neznatno se razlikuju od rezultata, koji su dobiveni po ostalim metodama (vidi tabelu 6a).

Prilikom ovih pokusa, došli smo do nekih zaključaka, kojih bi se trebalo pridržavati pri praktičnoj primjeni »brze metode«. Konstantirali smo, da je mnogo praktičnije i sigurnije, da se izvrci uzimaju sa stabala iz tri debljinska stepena iznad srednjeg sastojinskog prsnog promjera nego ako se buše samo stabla u jednom (srednjem) debljinskom stepenu.

Tabela 6a

Šumarija	odjel odsjek	Godišnji volumni prirast jelovine po hektaru			Razlika
		izračunan po »brzoj metodi«	izračunan po osta- lim metodama		
		m ³	%		
DELNICE	35	7,2	7,1	+ 1,4	
	34/a	6,5	6,7	- 3,0	
	56	6,8	7,1	- 4,2	
	3/a	4,2	3,9	+ 7,7	
	70/b	5,4	5,7; 6,0	- 5,3; - 10,0	
MRKOPALJ II	6	2,6	2,9	- 10,3	
RAVNA GORA	48	5,3	5,6	- 5,3	
ZALESINA	VII,1,a	5,6	5,7	- 1,7	

Praktična primjena »brze metode«

1. Po »brzoj metodi« uzima se *oko tridesetak izvrtaka* sa tridesetak stabala, koja padaju u tri debljinska stepena iznad srednjeg sastojinskog stabla tako, da se u svakom debljinskom stepenu izbuši oko desetak stabala. (Pri tom se misli na debljinske stepene širine od 5 cm).

2. Uzimanje izvrtaka Presslerovim svrdlom mora bazirati na principu slučajnosti. Ne smiju se svojevoljno odabirati stabla, koja će se bušiti, nego treba prethodno na nacrtu povući ekvidistantne linije okomito na izohipse, a zatim uzimati izvrtke sa stabala određenih debljina, koja padnu u liniju (vizuru), definiranu Bésard-busolom. Potrebno je, da barem dvije linije prođu sastojinom; u koliko je sastojina nejednoličnija, bit će potrebno više linija. Prema ukupnoj dužini linija i prema gustoći sastojine, određuje se da li ćemo bušiti na liniji *svako stablo* ili *svako drugo* ili *svako treće* i t. d. To treba odrediti prije bušenja i tog se principa valja striktno pridržavati, da bude zadovoljen princip slučajnosti.

3. Prirasni niz se utvrđuje na temelju aritmetički srednjeg volumnog prirasta (A) u tri debljinska stepena, koji se nalaze iznad srednjeg sastojinskog stabla. Aritmetički srednji volumni prirast (A) u pojedinom debljinskom stepenu dobiva se tako, da se drvna masa srednjeg stabla u tom debljinskom stepenu pomnoži s *izmijerenim postotkom plošnog prirasta* (taj se očitava iz tabele 1 na strani 458. Šum. lista 1954).

4. Radi kojeficijenta sigurnosti preporuča se izabrati jedan ili dva prirasna niza niže od izračunatog.

Evo za to jednog primjera. U šumariji *Delnice*, u odsjeku 70/b, šum. predjel »Donji Javornik«, izmjerena su sva stabla zaokružbenim promjerima *njemačkog sistema*.^{*} Srednji sastojinski prsni promjer za jelu u tom odsjeku iznosi 42,5 cm. Prema tome smo uzimali izvrtke po principu slučajnosti u debljinskim stepenima: 40—45; 45—50 i 50—55 cm. U svemu je izbušeno 27 izvrtaka sa 27 jelovih stabala i to tako, da je odsjek 70/b bio razdijeljen na 5 ekvidistantnih linija na kojima je bušeno svako peto jelovo stablo prsnog promjera od 40—55 cm. Nakon analize 27 izvrtaka, dobiveni su podaci o vremenima prijelaza (n) i postotku plošnog prirasta (p). Aritmetički srednji volumni prirast (A) izračunan je kao produkt postotka plošnog prirasta (p) idrvne mase srednjeg stabla (M) za odgovarajući debljinski stepen. Na temelju aritmetički srednjeg volumnog prirasta (A) u pojedinim debljinskim stepenima utvrđili smo prirasni niz, uzimajući u obzir broj uzoraka kao težine.

Šumarija Delnice: odsjek 70/b

40—45 (42,5 cm)	45—50 (47,5 cm)	50—55 (52,5 cm)
--------------------	--------------------	--------------------

n	n	n
8	5	12
16	11	13
16	13	14
19	16	15
24	16	16
27	21	19
32	32	26
32	32	38
45	53	
47		

$$\begin{aligned}
 n_{42,5} &= 25,5 \text{ god.} & n_{47,5} &= 16 \text{ god.} & n_{52,5} &= 15,5 \text{ god.} \\
 p_{42,5} &= 0,92\% & p_{47,5} &= 1,32 \% & p_{52,5} &= 1,23 \% \\
 M_{42,5} &= 1,84 \text{ m}^3 & M_{47,5} &= 2,36 \text{ m}^3 & M_{52,5} &= 2,99 \text{ m}^3 \\
 A_{42,5} &= 0,01693 \text{ m}^3 & A_{47,5} &= 0,03115 \text{ m}^3 & A_{52,5} &= 0,03677 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Prirasni niz:

N° 8

N° 19

N° 20

$$\text{Broj prirasnog niza: } \frac{\text{N}^\circ 8 \times 10 + \text{N}^\circ 19 \times 9 + \text{N}^\circ 20 \times 8}{27} = \frac{411}{27} = 15$$

Na temelju prirasnog niza N° 15 obračunali smo prirast po »brzoj metodi« tako, da smo pomnožili aritmetički srednje volumne priraste iz prirasnog niza N° 15 sa odgovarajućim brojem stabala u dotočnom stepenu. Izračunali smo, da godišnji volumni prirast po hektaru iznosi $5,4 \text{ m}^3$ jelovine.

Nakon toga smo — nezavisno od prvog postupka — obračunali prirast na bazi *novih 910 izvrtaka*, izbušenih sa 910 jelovih stabala. Po metodi,

* Za slučajeve „gdje se primjenjuju zaokružbene promjerke njemačkog sistema, konstruirao sam *prirasne tablice* za deb. stepene 17,5; 22,5; 27,5; 32,5 i t.d., koje se nalaze u jednoj mojoj studiji (10).“

koja je opisana u članku »Tablice postotka prirasta«, Šumarski list broj: 9—10/1954, dobili smo rezultat od $5,7 \text{ m}^3/\text{ha}$, a po »Meyerovoj diferencijalnoj metodi«, ponovnom analizom 910 izvrtaka, izračunali smo godišnji prirast u iznosu od $6,0 \text{ m}^3$ jelovine po hektaru.

Komparacija prirasnih tablica sa derivacijama francuskih tarifa

Francuske tarife »tarifs rapides« (4) et »tarifs lents« (5) je L. Schaeffer analitički izrazio jednadžbama (4) i (5).

$$V_D = k_1 (D - 5) \cdot (D - 10) \dots \dots \dots (4)$$

$$V_D = k \cdot D \cdot (D - 5) \dots \dots \dots (5)$$

(V_D) je drvna masa srednjeg stabla u debljinskom stepenu (D); $k_1 = \frac{V_{45}}{1400}$; $k = \frac{V_{45}}{1800}$; V_{45} je drvna masa srednjeg stabla u debljinskom stepenu od 45 cm.

Deriviranjem jednadžbi (4) i (5), došao sam do formula za godišnji volumni prirast stabla (6) i (7).

$$A_D = k_1 \cdot a \cdot (2D - 15) \dots \dots \dots (6)$$

$$A_D = k \cdot a \cdot (2D - 5) \dots \dots \dots (7)$$

U tim jednadžbama (a) označava godišnji debljinski prirast u debljinskom stepenu (D).

Na temelju formula (6) i (7) konstruirao sam *prirasne tablice* po istom principu, kao što sam to učinio za naše preborne šume. Uzeo sam opet kao bazu godišnji volumni prirast srednjeg stabla u debljinskom stepenu od 45 cm, i to tako, da je u prvom nizu godišnji volumni prirast stabla $0,0110 \text{ m}^3$, u drugom $0,0120 \text{ m}^3$, u trećem $0,0130 \text{ m}^3$ i t. d., i t. d., u četrdesetom nizu $0,0500 \text{ m}^3$.

U tabelama 7, 8, 9 i 10 navedeni su *prirasni nizovi*, koje smo dobili deriviranjem Alganovih i Schaefferovih tarifa. Zbog štednje na prostoru štampani su ovdje samo prirasni nizovi od 1—40, koji su najinteresantniji za uspoređivanje.

Ako kompariramo moje »prirasne tablice« sa *derivacijama Alganovih i Schaefferovih tarifa*, vidimo, da godišnji volumni prirast stabla u sva tri slučaja ima oblik pravca, s tom razlikom:

1. što pravci mojih prirasnih tablica sijeku apisu u točki, koja je udaljena $12'5$ cm od ishodišta koordinatnog sistema;

2. što pravci derivacija Alganovih tarifa sijeku apisu u točki, koja je udaljena $7'5$ cm od ishodišta koordinatnog sistema;

3. što pravci derivacija Schaefferovih tarifa sijeku apisu u točki, koja je udaljena $2'5$ cm od ishodišta koordinatnog sistema.

Pravci mojih *prirasnih tablica* bolje odgovaraju prethodnim mjerenjima u našim prebornim šumama, no u praksi bi se moglo upotrijebiti i derivacije Alganovih i Schaefferovih tarifa.

TABELA 7

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMENI PRIJAST STABLA (A):

(DERIVACIJA ALGANOVIH TARIFAI)

Accroissement annuel en volume d'un tige (A) :

$$A = k_i \cdot \alpha \cdot (2D - 15)$$

PRSNI cm	π^3																			PRSNI cm	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
20	0.037	0.040	0.043	0.047	0.050	0.053	0.057	0.060	0.063	0.067	0.070	0.073	0.077	0.080	0.083	0.087	0.090	0.093	0.097	0.100	20
25	0.051	0.056	0.061	0.065	0.070	0.075	0.079	0.084	0.089	0.093	0.098	0.103	0.107	0.112	0.117	0.121	0.126	0.131	0.135	0.140	25
30	0.066	0.072	0.078	0.084	0.090	0.096	0.102	0.108	0.114	0.120	0.126	0.132	0.138	0.144	0.150	0.156	0.162	0.168	0.174	0.180	30
35	0.081	0.088	0.095	0.103	0.110	0.117	0.125	0.132	0.139	0.147	0.154	0.161	0.169	0.176	0.183	0.191	0.198	0.205	0.213	0.220	35
40	0.095	0.104	0.113	0.121	0.130	0.139	0.147	0.156	0.165	0.173	0.182	0.191	0.199	0.208	0.217	0.225	0.234	0.243	0.251	0.260	40
45	0.110	0.120	0.130	0.140	0.150	0.160	0.170	0.180	0.190	0.200	0.210	0.220	0.230	0.240	0.250	0.260	0.270	0.280	0.290	0.300	45
50	0.125	0.136	0.147	0.159	0.170	0.181	0.193	0.204	0.215	0.227	0.238	0.249	0.261	0.272	0.283	0.295	0.306	0.317	0.329	0.340	50
55	0.139	0.152	0.165	0.177	0.190	0.203	0.215	0.228	0.241	0.253	0.266	0.279	0.291	0.304	0.317	0.329	0.342	0.355	0.367	0.380	55
60	0.154	0.168	0.182	0.196	0.210	0.224	0.238	0.252	0.266	0.280	0.294	0.308	0.322	0.336	0.350	0.364	0.378	0.392	0.406	0.420	60
65	0.169	0.184	0.199	0.215	0.230	0.245	0.261	0.276	0.291	0.307	0.322	0.337	0.353	0.368	0.383	0.399	0.414	0.429	0.445	0.460	65
70	0.183	0.200	0.217	0.233	0.250	0.267	0.283	0.300	0.317	0.333	0.350	0.367	0.383	0.400	0.417	0.433	0.450	0.467	0.483	0.500	70
75	0.198	0.216	0.234	0.252	0.270	0.288	0.305	0.324	0.342	0.360	0.378	0.396	0.414	0.432	0.450	0.468	0.486	0.504	0.522	0.540	75
80	0.213	0.232	0.251	0.271	0.290	0.309	0.329	0.348	0.367	0.387	0.406	0.425	0.445	0.464	0.483	0.503	0.522	0.541	0.561	0.580	80
85	0.227	0.243	0.269	0.289	0.310	0.331	0.351	0.372	0.393	0.413	0.434	0.455	0.475	0.496	0.517	0.537	0.558	0.579	0.599	0.620	85
90	0.242	0.264	0.286	0.308	0.330	0.352	0.374	0.396	0.418	0.440	0.462	0.484	0.506	0.528	0.550	0.572	0.594	0.616	0.638	0.660	90
95	0.257	0.280	0.303	0.327	0.350	0.373	0.397	0.420	0.443	0.467	0.490	0.513	0.537	0.560	0.583	0.607	0.630	0.653	0.677	0.700	95
100	0.271	0.295	0.321	0.345	0.370	0.395	0.419	0.444	0.469	0.493	0.518	0.543	0.567	0.592	0.617	0.641	0.666	0.691	0.715	0.740	100

KALENDAR, 1957

TABELA 8

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMNI PRIRAST STABLA (A):

(DERIVACIJA ALGANOVIH TARIF/A)

Accroissement annuel en volume d'un tige (A):

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	cm	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
	cm	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
20	0.03	0.107	0.110	0.113	0.117	0.120	0.123	0.127	0.130	0.133	0.137	0.140	0.143	0.147	0.150	0.153	0.157	0.160	0.163	0.167	0.20
25	0.145	0.149	0.154	0.159	0.163	0.168	0.173	0.177	0.182	0.187	0.191	0.196	0.201	0.205	0.210	0.215	0.219	0.224	0.229	0.233	0.25
30	0.186	0.192	0.198	0.204	0.210	0.216	0.222	0.228	0.234	0.240	0.246	0.252	0.258	0.264	0.270	0.276	0.282	0.288	0.294	0.300	0.30
35	0.227	0.235	0.242	0.249	0.257	0.264	0.271	0.279	0.286	0.293	0.301	0.308	0.315	0.323	0.330	0.337	0.345	0.352	0.359	0.367	0.35
40	0.269	0.277	0.286	0.295	0.303	0.312	0.321	0.329	0.338	0.347	0.355	0.364	0.373	0.381	0.390	0.399	0.407	0.416	0.425	0.433	0.40
45	0.310	0.320	0.330	0.340	0.350	0.360	0.370	0.380	0.390	0.400	0.410	0.420	0.430	0.440	0.450	0.460	0.470	0.480	0.490	0.500	0.45
50	0.351	0.363	0.374	0.385	0.397	0.408	0.419	0.431	0.442	0.453	0.465	0.476	0.487	0.499	0.510	0.521	0.533	0.544	0.555	0.567	0.50
55	0.393	0.405	0.416	0.431	0.443	0.456	0.469	0.481	0.494	0.507	0.519	0.532	0.545	0.557	0.570	0.583	0.595	0.608	0.621	0.633	0.55
60	0.434	0.448	0.462	0.476	0.490	0.504	0.518	0.532	0.546	0.560	0.574	0.588	0.602	0.616	0.630	0.644	0.658	0.672	0.686	0.700	0.60
65	0.475	0.491	0.506	0.521	0.537	0.552	0.567	0.583	0.598	0.613	0.629	0.644	0.659	0.675	0.690	0.705	0.721	0.736	0.751	0.767	0.65
70	0.517	0.533	0.550	0.567	0.583	0.600	0.617	0.633	0.650	0.667	0.683	0.700	0.717	0.733	0.750	0.767	0.783	0.800	0.817	0.833	0.70
75	0.558	0.576	0.594	0.612	0.630	0.648	0.666	0.684	0.702	0.720	0.738	0.756	0.774	0.792	0.810	0.828	0.846	0.864	0.882	0.900	0.75
80	0.599	0.619	0.638	0.657	0.677	0.696	0.715	0.735	0.754	0.773	0.793	0.812	0.831	0.851	0.870	0.889	0.909	0.928	0.947	0.967	0.80
85	0.641	0.661	0.682	0.703	0.723	0.744	0.765	0.785	0.805	0.827	0.847	0.868	0.889	0.909	0.930	0.951	0.971	0.992	1.013	1.033	0.85
90	0.682	0.701	0.726	0.748	0.770	0.792	0.814	0.836	0.868	0.890	0.902	0.924	0.946	0.968	0.990	1.012	1.034	1.056	1.078	1.100	0.90
95	0.723	0.747	0.770	0.793	0.817	0.840	0.863	0.887	0.907	0.933	0.957	0.980	1.003	1.027	1.050	1.073	1.097	1.120	1.143	1.167	0.95
100	0.765	0.789	0.814	0.839	0.863	0.888	0.913	0.937	0.962	0.987	1.011	1.036	1.061	1.085	1.110	1.135	1.159	1.184	1.209	1.233	1.00

KLEPAC, 1057

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMNI PRIJAST STABLA (A): (DERIVACIJA SCHAEFFEROVU TARIFU)		$A = k \cdot \sigma \cdot (2D - 5)$																	
		m ³																	
		cm																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PRSNI PROJMER (D)	cm	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
20	0045	0054	0058	0062	0066	0070	0074	0078	0082	0086	0091	0095	0099	0103	0107	0111	0115	0119	0124
25	0058	0064	0069	0074	0079	0085	0090	0095	0101	0106	0111	0116	0122	0127	0132	0138	0143	0148	0154
30	0071	0078	0084	0091	0097	0104	0110	0116	0123	0129	0136	0142	0149	0155	0162	0168	0175	0181	0188
35	0084	0092	0099	0107	0115	0122	0130	0138	0145	0153	0161	0168	0176	0184	0191	0199	0206	0214	0222
40	0097	0106	0115	0124	0132	0141	0150	0159	0168	0176	0185	0194	0203	0212	0221	0229	0238	0247	0256
45	0110	0120	0130	0140	0150	0160	0170	0180	0190	0200	0210	0220	0230	0240	0250	0260	0270	0280	0290
50	0123	0134	0145	0156	0168	0179	0190	0201	0212	0224	0235	0246	0257	0268	0280	0291	0302	0313	0324
55	0136	0148	0161	0173	0185	0198	0210	0222	0235	0247	0259	0272	0284	0296	0309	0321	0334	0346	0358
60	0149	0162	0176	0189	0203	0216	0230	0244	0257	0271	0284	0298	0311	0325	0338	0352	0365	0379	0392
65	0162	0176	0191	0206	0221	0235	0250	0265	0279	0294	0309	0324	0338	0353	0368	0382	0397	0412	0426
70	0175	0191	0206	0222	0238	0254	0270	0286	0302	0318	0334	0349	0365	0381	0397	0413	0429	0445	0461
75	0188	0205	0222	0239	0255	0273	0290	0307	0324	0341	0358	0375	0392	0409	0426	0444	0461	0478	0495
80	0201	0219	0237	0255	0274	0292	0310	0328	0346	0365	0383	0401	0419	0438	0456	0474	0492	0511	0529
85	0214	0233	0252	0272	0291	0311	0330	0349	0369	0388	0408	0427	0446	0466	0485	0505	0524	0544	0563
90	0226	0247	0268	0288	0309	0329	0350	0371	0391	0412	0432	0453	0474	0494	0515	0535	0555	0576	0597
95	0239	0261	0283	0305	0326	0348	0370	0392	0414	0435	0457	0479	0501	0522	0544	0566	0588	0609	0631
100	0252	0275	0298	0321	0344	0367	0390	0413	0436	0459	0482	0505	0528	0551	0574	0596	0619	0642	0665

TEČAJNI GODIŠNJI VOLUMNI PRIJAST STABLA (A)		$A \cdot k \cdot \sigma \cdot (2D - 5)$											
(DERIVACIJA SCHAEFFEROVIH TARIFUA)		Accroissement annuel en volume d'un trige (A):											
cm	cm	m^3											
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
20	0128	0132	0136	0140	0144	0148	0152	0156	0161	0165	0169	0173	0177
25	0164	0169	0175	0180	0185	0191	0196	0201	0206	0212	0217	0222	0228
30	0201	0207	0214	0220	0226	0233	0239	0246	0252	0259	0265	0272	0278
35	0237	0245	0253	0260	0268	0275	0283	0291	0298	0306	0314	0321	0329
40	0274	0282	0291	0300	0309	0318	0326	0335	0344	0353	0362	0371	0379
45	0310	0320	0330	0340	0350	0360	0370	0380	0390	0400	0410	0420	0430
50	0346	0358	0369	0380	0391	0402	0414	0425	0436	0447	0458	0469	0481
55	0383	0395	0408	0420	0432	0445	0457	0469	0482	0494	0505	0519	0531
60	0419	0433	0446	0460	0474	0487	0504	0514	0528	0541	0555	0568	0582
65	0456	0471	0485	0500	0515	0529	0544	0559	0574	0588	0603	0618	0632
70	0492	0508	0524	0540	0556	0572	0588	0604	0619	0635	0651	0667	0683
75	0529	0546	0563	0580	0597	0614	0631	0648	0665	0682	0699	0716	0734
80	0565	0584	0602	0620	0638	0656	0675	0693	0714	0729	0748	0766	0784
85	0602	0621	0641	0660	0679	0699	0718	0738	0757	0776	0795	0815	0835
90	0638	0659	0679	0700	0721	0741	0762	0782	0803	0824	0844	0865	0885
95	0675	0696	0718	0740	0762	0784	0805	0827	0849	0871	0892	0914	0936
100	0711	0734	0757	0780	0803	0826	0849	0872	0895	0918	0941	0964	0985

Radi komparacije obračunao sam godišnji volumni prirast za navedene pokusne plohe na temelju derivacija *Alganovih* i *Schaefferovih* tarifa. Na fitocenu jele i rebrače primjenio sam *Schaefferove*, a na fitocenu bukve i jele *Alganove* tarife. Prirasni niz izabrao sam na temelju srednjeg sastojinskog prsnog promjera i godišnjeg volumnog prirasta, koji odgovara tom promjeru. Za pokusnu plohu »*Jasle I*« izabran je 39., a za »*Tuški Laz*« 26. prirasni niz iz tabele 10. Za pokusnu plohu »*Kupjački Vrh*« izabran je 32. prirasni niz iz tabele 8. Na temelju tih nizova dobio sam po formuli (3) ove godišnje volumne priraste za jelu:

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. na pokusnoj plohi » <i>Jasle I</i> « | 11,2 m ³ /ha |
| 2. na pokusnoj plohi » <i>Tuški Laz</i> « | 9,6 m ³ /ha |
| 3. na pokusnoj plohi » <i>Kupjački Vrh</i> « | 8,3 m ³ /ha |

Razlike između rezultata o godišnjem volumnom prirastu po *Lachaus-séovoj*, po »brzoj metodi« i po derivacijama francuskih tarifa, su neznatne.

U br. 11/12 Šumarskog lista od 1955. publicirao sam obračun prirasta na pokusnoj plohi »*Krstovi*« po metodama različitih autora.

Razmotrit ćemo *Meyerevu diferencijalnu metodu*, koja mi se čini najtočnija. Ta je metoda prikazana na 613. strani spomenutog Šumarskog lista. Na pokusnoj plohi »*Krstovi*« srednji prsnji promjer iznosi 35,7 cm. Iz tabele 7 na 613. strani spomenutog Šumarskog lista vidimo, da godišnji prirast srednjeg stabla u debljinskom stepenu 35 cm iznosi: $A_{35} = 0,01869 \text{ m}^3$. Imajući pred očima finoću kitnjaka u »*Krstovima*«, primjenit ćemo derivacije *Schaefferovih* tarifa. Na temelju vrijednosti $D = 35 \text{ cm}$ i $A_{35} = 0,01869 \text{ m}^3$, vidimo, da pokusnoj plohi »*Krstovi*« odgovara 14. niz derivacija *Schaefferovih* tarifa (vidi tabelu 9). Iz 14. niza čitamo vrijednosti za godišnji volumni prirast srednjeg stabla u ostalim debljin-skim stepenima i unosimo ih u tabelu 11.

Tabela 11

Pokusna ploha » <i>Krstovi</i> « površina 6·14 ha			
D	A	N	A · N
20	0·0099	80	0,7920
25	0·0127	294	3,7338
30	0·0155	530	8,2150
35	0·0184	466	8,5744
40	0·0212	306	6,4872
45	0·0240	149	3,5760
50	0·0268	95	2,5460
55	0·0296	50	1,4800
60	0·0325	15	0,4875
65	0·0353	7	0,2471
70	0·0381	2	0,0762
Godišnji volumni prirast na plohi:			36,2152 m ³
Godišnji volumni prirast po hektaru			5,9 m ³ /ha

Iz tabele 11 vidimo, da smo na temelju derivacije Schaefferovih tarifa dobili isti rezultat kao i po Meyerovojoj metodi.

Za pokusnu plohu »Krstovi« obračunao sam prirast i po mojim »pri-rasnim tablicama«, premda se ovdje radi o jednodobnoj šumi. Dobio sam, da godišnji volumni prirast na toj plohi iznosi: 6,0 m³/ha.

Velikih razlika nema. Treba samo izvršiti pravilan izbor prirasnog niza!

Radi potpunosti spominjem, da sam u fakultetskoj šumi Lipovljani dobio po »brzoj metodi« gotovo iste rezultate o prirastu kao i po *kontrolnoj metodi*.

Z a k l j u č a k

»Brza metoda« za utvrđivanje prirasta jednostavnija je od ostalih metoda. Pored toga ona je i ekonomičnija, jer je uzimanje uzoraka pomoću Presslerova svrdla ograničeno samo na srednje debljinske stepene.

S obzirom na točnost rezultata »brze metode« bilo bi zanimljivo provesti daljnje pokuse i verifikacije u drugim šumama i drugim regijama.

L i t e r a t u r a

1. Klepac D.: Vrijeme prijelaza, Šumarski list br. 1, Zagreb, 1953.
2. Klepac D.: O šumskoj proizvodnji u fakultetskoj šumariji Zalesini, Glasnik za šumske pokuse br. 11, Zagreb, 1953.
3. Klepac D.: Utvrđivanje prirasta po metodi izvrtaka, Šumarski list br. 11—12, Zagreb, 1955.
4. Klepac D.: Funkcionalni odnos volumnog prirasta i prsnog promjera za jelu u prebornoj šumi, Šumarski list br. 1—2, Zagreb, 1956.
5. Roussel L. et Leroy R.: Rélations statistiques entre la production et le capital sur pied dans les sapinières, Société Forestière, Bulletin trimestriel, Lyon, 1956.
6. Schaeffer L.: Tarifs rapides et tarifs lents, Revue forestière française, Nancy, 1949.
7. Wiedemann E.: Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft, Teil I—III, Frankfurt a M. 1950., 1951.
8. Weck J.: Forstliche Zuwachs und Ertragskunde, Reinbeck 1955.
9. Viney R.: Multiplicité des facteurs de production, Revue forestière française, Nancy, 1955.
10. Klepac D.: Verifikacija »brze metode« na terenu — u jelovim šumama Gorskog Kotara, Zagreb 1957, litografirano.

N a p o m e n a: Ova je istraživanja materijalno omogućilo Stručno udruženje šumsko-privrednih organizacija N. R. Hrvatske i Kotarski N. O. u Rijeci na čemu im posebno zahvaljujem, kao i šumarijama Delnice, Mrkopalj I i II, Ravna Gora i Zalesina, koje su mi izašle u susret pri ovim istraživanjima na terenu.

R é s u m é

Une méthode rapide pour la détermination de l'accroissement

Dans notre aménagement des forêts il existe une tendance de déterminer l'accroissement d'une façon *rapide, simple et exacte*. Le but de cet étude était de trouver une telle méthode.

Pendant les recherches dans nos forêts nous avons constaté qu'on peut exprimer l'accroissement annuel du volume en fonction du diamètre par une droite, tout spé-

cialement quand il s'agit d'une forêt jardinée (4). Dans nos sapinières, nous avons pu exprimer l'accroissement annuel du volume par l'équation suivante:

$$AD = b \cdot (D - 12,5) \dots \dots \dots \quad (1)$$

AD signifie l'accroissement annuel du volume de l'arbre de diamètre (D) et (b) le paramètre.

Par conséquent, il semble, qu'il n'est pas nécessaire de faire le sondage avec la tarière de Pressler dans toutes les catégories de diamètre. Il suffit de prendre les échantillons de bois (carottes de bois) seulement dans une ou dans deux catégories de diamètre.

Pour faciliter le calcul de l'accroissement d'un peuplement, nous avons établi 3 tables d'accroissement (N° 1, N° 2 et N° 3) d'après la formule (1). En réalité, ce sont les »tarifs d'accroissement«. Nous en avons construits soixante (voir la figure no. 1, page 275).

Quand on veut savoir l'accroissement d'un peuplement (P) il faut choisir le numéro du »tarif d'accroissement« et multiplier les accroissements (A) de ce tarif avec le nombre de tiges (N) correspondant:

$$P = A_{90} \cdot N_{90} + A_{95} \cdot N_{95} + \dots \dots + A_v \cdot N_v \dots \dots \quad (2)$$

Le choix du »tarif d'accroissement« s'effectue selon l'accroissement annuel du volume, mesuré pour l'arbre moyen du peuplement. Quelquefois il est plus sûr et même plus commode de faire le sondage dans les deux ou trois catégories de diamètre au dessus de diamètre moyen du peuplement. L'accroissement annuel dans ces catégories de diamètre indique le numéro du »tarif d'accroissement« (voir l'exemple sur la page 284).

Il était très intéressant de comparer les »tables d'accroissement« que nous avons établies avec les tarifs d'aménagement en France. En partant de formules de M. Schaeffer pour les »tarifs rapides« et »tarifs lents« nous obtenons facilement l'équations pour l'accroissement annuel du volume d'un arbre de diamètre (D):

$$AD = k_1 \cdot a \cdot (2 D - 15) \dots \dots \dots \quad (3)$$

$$AD = k \cdot a \cdot (2 D - 5) \dots \dots \dots \quad (4)$$

(k_1) et (k) sont les constantes caractéristiques du tarif d'aménagement; (a) est l'accroissement annuel de diamètre (D).

En utilisant ces formules, nous avons établi encore 4 »tables d'accroissement« (N° 7, N° 8, N° 9 et N° 10).

A l'aide de ces tables on peut déterminer l'accroissement d'un peuplement d'une façon très rapide. Pour illustrer le procédé, voici un exemple: Dans un peuplement de chêne rouvre le diamètre moyen est de 35 cm. D'après le sondage avec la tarière de Pressler nous avons déterminé l'accroissement moyen annuel du volume de l'arbre de 35 cm. Il est de 0'01869 m³. Ces deux chiffres: $D = 35 \text{ cm}$ et $A_{95} = 0'01869 \text{ m}^3$ indiquent le »tarif d'accroissement N° 14 dans la table N° 9. Grâce au »tarif d'accroissement N° 14, nous trouvons les accroissements annuels du volume dans les autres catégories de diamètre. Le calcul de l'accroissement pour ce peuplement se trouve dans la table N° 11 (voir page 290). Ce fut le même peuplement que nous avons pris comme objet de démonstration pour illustrer les différentes méthodes pour la détermination de l'accroissement (voir SUMARSKI LIST, N° 11-12, Zagreb, 1955).

L'analogie des résultats, obtenus selon la »méthode rapides« et d'après les autres méthodes, est frappante. Il serait, sans doute, utile et instructif de faire des vérifications dans les autres pays.

NOMOGRAMI ZA ALGAN-SCHAEFFER-OVE TARIFE

Dr. Borivoj Emrović, Zagreb

1. Schaeffer (1) je Alganove — empirički ustanovljene — tarife prikazao jednadžbom

$$V = \frac{K}{1400} (x - 5) (x - 10) \quad [1]$$

Istodobno dao je Schaeffer i jednadžbu za sličnu familiju tarifnih krivulja

$$V = \frac{K}{1800} \cdot x (x - 5) \quad [2]$$

U obje te jednadžbe x = prjni promjer* stabla u centimetrima, V = volumen stabla tog prsnog promjera u kubnim metrima, a K = volumen stabla kojem je prjni promjer $x = 45$ cm. Konstanta K određuje broj tarife.

Tarife definirane jednadžbom [1] nazvao je Schaeffer brzim tarifama (tarifs rapides), a one definirane jednadžbom [2] — polaganim tarifama (tarifs lents), no obično prve zovemo Alganovim, a druge Schaeffrovim tarifama.

O upotrebljivosti tih tarifa kod uređivanja šuma, pisano je dosta u Šumarskom Listu [vidi: Klepac (3), (4), (5)], a same tarife za $x = 15, 20, 25 \dots 100$ cm, te za $K = 0,9; 1,0; 1,1 \dots 2,8 \text{ m}^3$ otštampane su u Šum. Listu 1953. na str. 198 i 199 [Klepac (3)].

Na tri grafikona — u ovom članku — prikazane su te tarife grafički — u obliku nomograma, sa svrhom:

a) da se demonstrira upotrebljivost takovog načina grafičkog prikazivanja šumarskih problema, i

b) da se konstruira grafikon pomoću kojeg će se Schaefferove tarife moći upotrebiti i u slučajevima, gdje su debljinski stepeni formirani drugačije, a ne baš na 5 cm (t. j. od 12,5 do 17,5 i t. d.).

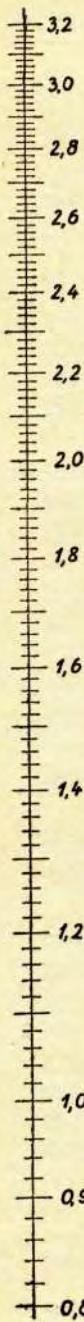
Sva tri nomograma najjednostavnijeg su tipa t. j. to su nomogrami sa skalama na tri paralelna pravca, a očitavanje se vrši pomoću četvrtog pravca, koji siječe sve tri skale.*

2. Prva dva grafikona potpuno su slična, samo se prvi odnosi na Schaefferove tarife (t. j. na tarife definirane jednadžbom [2]), a drugi na Alganove tarife (definirane jednadžbom [1]). Prema tome sve što bude rečeno za prvi grafikon (Schaefferove tarife) vrijedi i za drugi (Alganove tarife), uvezši dakako u obzir, da je kod drugog upotrebljena i druga jednadžba.

* U originalnim Alganovim tablicama [vidi Algan (2)] govori se o promjeru stabla na mjestu, gdje je prešao utjecaj žilišta, a to može biti ispod i iznad prsne visine. No Schaeffer pod promjerom x smatra promjer u 1,3 m iznad tla.

* O principima konstrukcije nomograma vidi: Rašković D.: Praktično računanje, Tehnička knjiga, Beograd 1952.

K



Schaeffer:
Tarifs lens

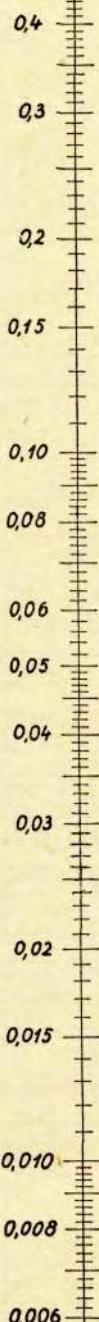
$$V = \frac{K}{1800} X (x-5)$$

$$\frac{dV}{dx} = \frac{K}{1800} (2x-5)$$

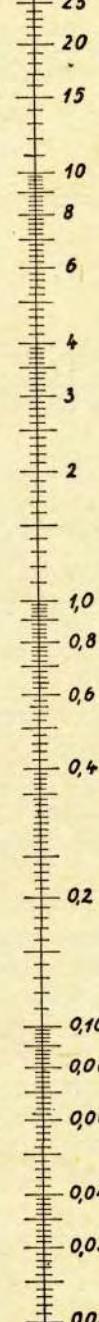
(*x* = prsni promjer)

Poljoprivredno - Šumarski fakultet
Zavod za Dendrometriju
Zagreb 1957

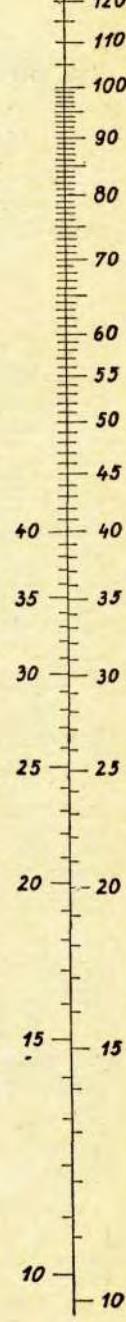
dV/dx

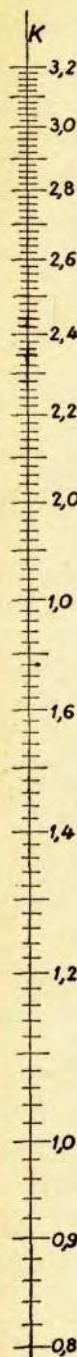


V
m³



X
cm





ALGAN-SCHAEFFER

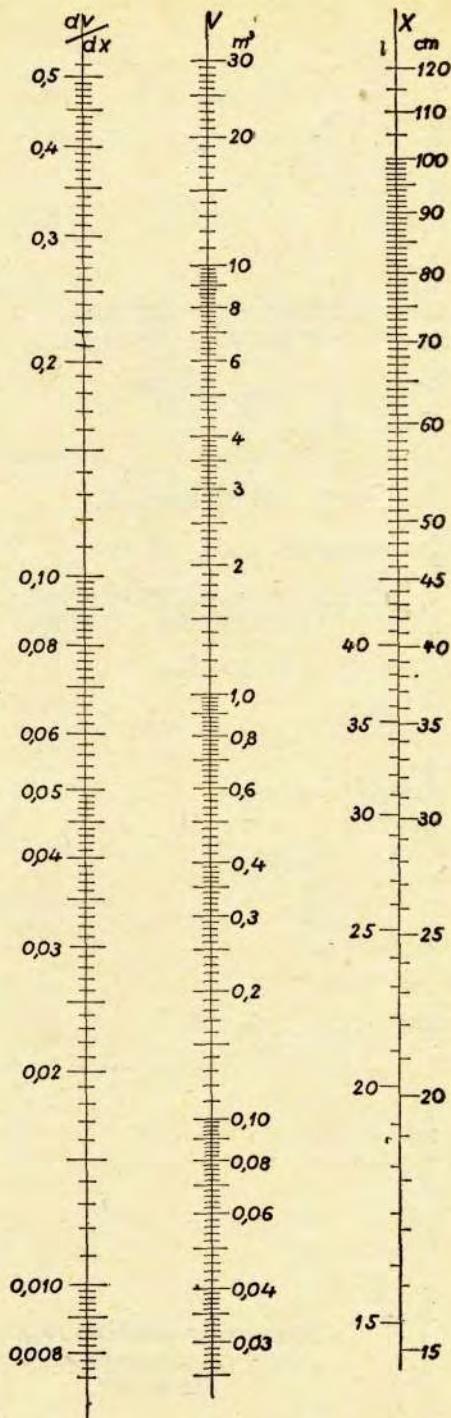
Tarifs rapides

$$V = \frac{K}{1400} (X-5) (X-10)$$

$$\frac{dv}{dx} = \frac{K}{1400} (2X-15)$$

(*x = prsnl promjer*)

Poljoprivredno-šumarski fakultet
Zavod za Dendrometriju
Zagreb 1957.



7
6
5,5
5
4,5
4
3,5

NOMOGRAM ZA RAČUNANJE PROCENTA PRIRASTA

$$\frac{p}{100} = \frac{\frac{dV}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}}{V}$$

$x \cdot d$ = pršni promjer

$\frac{dx}{dt} = z_d$ = debljinski prirast za jednu godinu

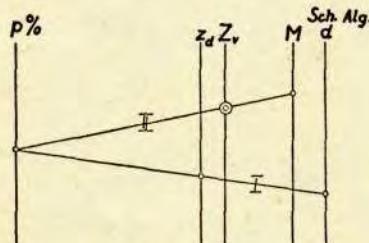
3 ALGAN $p = 100 z_d \frac{2d - 15}{(d-5)(d-10)}$

SCHAEFFER $p = 100 z_d \frac{2d - 5}{d(d-5)}$

I ZA RAČUNANJE UKUPNOG VOLUMNOG PRIRASTA

$$Z_v = \frac{p}{100} M$$

Shema



Poljoprivredno-šumarski fakultet
ZAVOD ZA DENDROMETRIJU
Zagreb 1959

20
10
8
6
4
3
2
1,5

Z_d cm

2,5
2
1,5

2
1,5

2
1,5

2
1,5

2
1,5

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

1,0
0,8
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02

300
200
100
80
60
40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

M m³

200
150
100
80
60
40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

150
100
80
60
40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

100
80
60
40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

80
60
40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

60
40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

40
30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

30
20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

20
10
8
6
5
4
3
2
1,5

10
8
6
5
4
3
2
1,5

8
6
5
4
3
2
1,5

6
5
4
3
2
1,5

4
3
2
1,5

3
2
1,5

2
1,5

1,5

2
1,5

2
1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

d cm

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

120
110
100
90
80
70
60
50
40
35
30

2.1. Schaefferove tarife definirane su jednadžbom [2]. Logaritmiranjem te jednadžbe dobivamo

$$\log V + \log 1800 = \log K + \log (x^2 - 5x) \quad [3]$$

Ta jednadžba ima oblik »ključne jednadžbe« za nomogram sa skalamama na tri paralelna pravca, te se prema tome takav problem može sa takovim jednostavnim nomogramom i prikazati, što je i učinjeno. Skale K , V i x sačinjavaju takav nomogram. Ako se određena točka na K — skali spoji pravcem sa točkom na x — skali, onda se u presjecištu tog pravca sa V — skalom može očitati pripadni V — iznos (t. j. iznos koji se dobije po jednadžbi [2], ako se u nju uvrsti dotični K i x — iznos).

Nomogram bi se u praksi koristio na slijedeći način:

Najprije je potrebno donijeti odluku o izboru tipa tarife t. j. treba donijeti odluku da li za danu sastojinu bolje odgovara koja Schaefferova tarifa ili Alganova tarifa [vidi Klepac (5)], a na temelju donesene odluke treba onda odabrat odgovaraajući nomogram.

Nakon toga potrebno je odrediti veličinu konstante K . Kod toga je korisno postupiti po slijedećem principu. Konkretna drvnogromadna linija sastojine na koju želimo primijeniti tarife (t. j. linija koja u toj sastojini prikazuje stohastičku ovisnost volumena i prsnog promjera) — biti će toj tarifi slična tek približno. Ne može se očekivati, da će se te dvije linije potpuno poklopiti po cijeloj svojoj dužini, ali treba nastojati, da se one poklope barem na onom dijelu (u onim debljinskim stepenima), gdje ima najviše drvne mase. Prema tome odrediti treba onaj prsni promjer oko kojeg je grupirana većina drvne mase sastojine, a to je promjer t. zv. centralnokubnog ili — približno — centralno plošnog stabla. (Isti princip upotrebljava L a e r kod svoje metode, samo što je kod L a e r o v e metode potrebno to centralno stablo odrediti precizno, dok je u našem slučaju dovoljno i aproksimativno ustanoviti debljinski stepen). Kad je određen taj prsnii promjer d_o , onda treba odrediti prosječnu drvnu masu koja pripada — u toj sastojini — stablu sa tim prsnim promjerom d_o . Za uređivačke svrhe mogu se kod toga upotrebiti dvoulazne drvnogromadne tablice (njemačke, dok se ne izrade domaće), pa treba tom promjeru d_o pronaći pripadnu visinu t. j. treba pronaći prosječnu visinu stabla sa prsnim promjerom d_o . U sastojini se izmjeri 20—30 visina stabala sa prsnim promjerom d_o (ili sa promjerom, koji se od d_o ne razlikuje za više od 3—4 cm). Iz dobivenih podataka izračuna se aritmetička sredina prsnih promjera d_s i aritmetička sredina visina h_s , te se pomoću tih veličina i odgovarajućih dvoulaznih tablica pronađe pripadni volumen v_s .*

Sada se na x — skali nomograma pronađe točka sa očitanjem $x = d_s$, a na V — skali točka sa očitanjem $V = v_s$, pa se te dvije točke spoje pravcem i taj se pravac produlji do K — skale. Presječnica tog pravca sa K — skalom daje veličinu konstante K . U toj točki (na K —

* Ako su upotrebljene dvoulazne tablice za krupno drvo (Derbholz), onda će i — na taj način dobivene — tarife davati podatke za krupno drvo. Ako su upotrebljene tablice za totalnu masu stabla (Baummasse), onda će isto to vrijediti i za tarifu.

skali) zabode se igla (nomogram treba da je napet na crtačoj dasci ili na komadu šperploče) i na nju se zakvači komad crnog konca. Ako napnemo konac, on će nam poslužiti kao pravac za očitavanje i ako ga namjestimo tako, da prolazi nekom određenom točkom na x — skali, onda možemo na mjestu, gdje konac siječe V — skalu, očitati volumen stabla, koji odgovara tom prsnom promjeru i tarifi, koja je definirana dotičnom konstantom K i jednadžbom [2].

2.2. Drugi dio nomograma (t. j. nomogram, koji se sastoji iz iste K — skale i x — skale, samo ima drugačiju srednju skalu t. j. dV/dx — skalu) služi za određivanje prirasta.

Volumen stabla funkcija je vremena (starosti)

$$V = \varphi(t) \quad [4]$$

no ta funkcija nam je nepoznata. Poznat nam je zakon ovisnosti volumena i prsnog promjera, koji je definiran Schaeffer-ovom jednadžbom

$$V = f(x) = \frac{K}{1800} (x^2 - 5x) \quad [5]$$

No prjni promjer također se mijenja sa starošću t. j. on je također neka funkcija vremena

$$x = \psi(t) \quad [6]$$

Ako u jednadžbi [5] umjesto x pišemo desnu stranu jednadžbe [6], izlazi:

$$V = \varphi(t) = f(x) = f[\psi(t)] \quad [7]$$

Volumni prirast (prirast za jedinicu vremena t. j. za 1 godinu) je prva derivacija volumena po vremenu

$$z_v = \frac{dV}{dt} = \varphi'(t) \quad [8]$$

no kako nam nije poznata funkcija $\varphi(t)$, to ćemo derivirati posredstvom varijabile x

$$z_v = f'(x) \cdot \psi'(t) = \frac{dV}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} \quad [9]$$

Prvi faktor dobijemo lako deriviranjem jednadžbe [5]

$$\frac{dV}{dx} = \frac{K}{1800} (2x - 5) \quad [10]$$

Drugi faktor je derivacija promjera po vremenu t. j. tečajni prirast prsnog promjera. Funkcija $\psi(t)$ nije nam poznata, no prosječni tečajni prirast

$$z_d = \psi'(t) = \frac{dx}{dt} \quad [11]$$

možemo ustanoviti direktno — mjerenjem izvrtaka dobivenih Presslerovim svrdlom.

[O p a s k a: Meyer-ova metoda diferenca — vidi: Meyer (7), Klepac (6) — je zapravo tabelarno deriviranje po formuli

$$\left(\frac{df}{dx} \right)_{x=x_0} = \frac{1}{h} \left(\frac{\Delta f_o + \Delta f_{-1}}{2} - \frac{1}{6} \frac{\Delta^3 f_{-1} + \Delta^3 f_{-2}}{2} + \frac{1}{30} \frac{\Delta^5 f_{-2} + \Delta^5 f_{-3}}{2} \dots \right)$$

koja je dobivena deriviranjem Stirlingove interpolacione formule (vidi na pr. Bronštejn-Semendjajev: Spravočnik po matematike. 6. izdanie str. 577), i to tako, da je uzet samo prvi član u zagradi. Potrebno je to onda, ako je drvnogromadna linija (tarifna linija) dana tabelarno. No Alganove i Schaefferove tarife definirane su jednadžbom, pa se ta derivacija može dobiti direktno t. j. deriviranjem jednadžbe [5].

Logaritmiranjem jednadžbe [10] izlazi:

$$\log \frac{dV}{dx} + \log 1800 = \log K + \log (2x - 5), \quad [12]$$

a ta se jednadžba, opet može prikazati pomoću nomograma sa tri平行ne skale. Nomogram je konstruiran tako, da su K — skala i x — skala ostale iste kao na nomogramu za volumen, samo je još ucrtana i skala za dV/dx .*

Kod upotrebe nomograma može se dakle sa napetim koncem, (koji je jednim svojim krajem zakvačen za iglu zabodenu u točki koja odgovara konkretnom K — iznosu na K — skali) očitati istodobno i volumen na V — skali i dV/dx — iznos na dV/dx — skali.

3. Treći nomogram predviđen je za slučaj, gdje je drvna masa sastojine (i to za svaki debljinski stepen ili debljinski razred) određena nekim drugim načinom, kao na pr. pomoću sastojinske visinske krivulje i dvoulaznih drvnogromadnih tablica, ili po L a e r o v o j metodi, a samo prirast treba ustanoviti uz upotrebu Schaefferovih jednadžbi (t. j. uz upotrebu Alganovih ili Schaefferovih tarifa).

Volumni prirast jednog stabla je:

$$z_v = \frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{dV}{dx} \cdot z_d \quad [13]$$

* O p a s k a: x — skala na nomogramu za jednadžbu [3] podudara se kod debljih promjera praktički potpuno sa x — skalom na nomogramu za jednadžbu [12]. Kod tanjih promjera dolazi do malih razlika (kod prsnih promjera koji su manji od 40 cm), pa je radi toga na lijevoj strani x — skale ucrtana i točna skala za jednadžbu [12]. No velika greška ne bi bila ni onda, kad bi se upotrebila desna strana skale i to radi toga, jer se iznos dV/dx treba množiti sa debljinskim prirastom, koji je malen kod malih prsnih promjera. Osim toga, ako promotrimo jednadžbe [1] i [2], to možemo uočiti, da je po tim jednadžbama za $x=10$ (odnosno za $x=5$) volumen jednak nuli, dok bi realna drvnogromadna krivulja trebala da ide iz ishodišta t. j. volumen bi bio nula tek ako je $x=0$ (pa čak bi i onda volumen trebao biti nešto veći od nule t. j. trebao bi biti jednak volumenu stabalaca kojem je visina točno 1,3 metra). Prema tome Schaefferove jednadžbe daju realne podatke za deblje promjere, dok bi realne krivulje za tanke promjere trebale biti nešto blažeg nagiba t. j. sa manjom derivacijom. Ako upotrebimo desni dio x — skale, dobiti ćemo — za tanke promjere — manji dV/dx — iznos od onog, koji odgovara po jednadžbi [10] i tim edonekle kompenzirati nerealni tok Schaefferovih tarifa.

Postotak volumnog prirasta

$$p_v = \frac{z_v}{V} \cdot 100 = \frac{\frac{dV}{dx} \cdot z_d}{V} \cdot 100 \quad [14]$$

Ako uvrstimo umjesto V i dV/dx iznose iz jednadžbe [5] i [10], to dobivamo za Schaefferove tarife

$$p_v = \frac{\frac{K}{1800} (2x - 5)}{\frac{K}{1800} (x^2 - 5x)} \cdot 100 z_d$$

$$p_v = \frac{2x - 5}{x^2 - 5x} \cdot 100 z_d \quad [15]$$

Analogno za Alganove tarife dobivamo

$$p_v = \frac{2x - 15}{x^2 - 15x + 50} \cdot 100 z_d \quad [16]$$

Logaritmiranjem jednadžbi [15] i [16] dobiju se oblici, koji se također mogu prikazati nomogramom sa skalama na tri paralelna pravca. Ukupni volumni prirast debljinskog stepena je:

$$Z_v = \frac{p_v}{100} M \quad [17]$$

a logaritmiranjem te jednadžbe opet se dobije izraz, koji se može prikazati nomogramom istog jednostavnog tipa.

Cijeli nomogram konstruiran je tako, da se može upotrebiti i za Schaefferove i za Alganove tarife.

Postupak kod upotrebe je slijedeći: Najprije treba odrediti da li za konkretnu sastojinu bolje odgovara Schaefferova ili Alganova tarifa, jer će se na temelju toga odlučiti upotrebiti na nomogramu lijeva odnosno desna strana d — skale. Drvna masa (M) svakog debljinskog stepena već je određena na neki način. Debljinski prirast ustanovljen je pomoću izvrtaka dobivenih Presslerovim svrdlom t. j. dvostruka prosječna širina zadnjih 10 godova nanašana je na milimetar papir kao ordinata prsnom promjeru i izjednačena krivuljom (na način kako se to radi sa sastojinskom visinskom krivuljom). Iz tog grafikona očitan je iznos z_d za određeni prjni promjer.

Za svaki debljinski stepen (ili razred) računa se sada — pomoću nomograma — procenat volumnog prirasta tako, da se na d — skali pronađe točka sa očitanjem, koje odgovara sredini debljinskog stepena, a na z_d — skali točka, koja odgovara debljinskom prirastu za taj prjni promjer (t. j. veličina z_d koja se očita sa prije spomenute krivulje, a koja odgovara kao ordinata krivulje tom prsnom promjeru). Te dvije

točke spoje se pravcem, te se taj pravac produži do p — skale i na pre-sjedištu tog pravca i skale pročita se pripadni procenat. Spojimo li nadje pravcem tu točku na p — skali sa točkom na M — skali, koja odgovara drvnoj masi dotičnog debljinskog stepena, onda će se na pre-sjedištu tog pravca i Z_v — skale odmah moći očitati ukupni volumni pri-rast tog debljinskog stepena u kubnim metrima (vidi shemu na nomo-gramu).*

Procenat volumnog prirasta dobiven pomoću ovog nomograma nešto je veći od rezultata, koji se dobiju po formulama i tablicama, koje je sastavio Klepac (5), radi toga, što su te formule izvedene iz Presslerove formule procenta prirasta, a ta u ovom slučaju daje premalene rezultate.

Ipak i pomoću nomograma dobiti će se još uvijek manji prirast od faktičnog, jer kod određivanja debljinskog prirasta činimo redovito sistemska grešku na niže, jer ne uzimamo u obzir prirast kore [vidi Meyer (7)]. Osim toga kod određivanja prirasta jednodobnih sastojina pomoću tarifa, nije uzet u obzir t. zv. pomak visinske krivulje.

4. Usljed grafičkog načina rada i očitavanja pomoću napetog konca — dolazi dakako do grešaka, no te greške daleko su manje od greške uzorka (sampling error) debljinskog prirasta tako, da se može reći, da točnost rezultata ovisi samo o točnosti ustanavljanja debljinskog pri-rasta t. j. o broju izvrtaka.

LITERATURA :

1. Schaeffer L.: Tarifs rapides et tarifs lents. Revue for. française 1949.
2. Algan H.: Tarifs de cubage. Bulletin trimestriel de la Société forestière de Franch-comté 1901.
3. Klepac D.: Uredajne tablice. Šum. List 1953.
4. Klepac D.: Vrijeme prelaza. Šum. List 1953.
5. Klepac D.: Tablice postotka prirasta. Šum. List 1954.
6. Klepac D.: Utvrđivanje prirasta po metodi izvrtaka. Šum. List 1955. br. 11—12.
7. Meyer A. H.: Forest Mensuration. Pennsylvania State College 1953.

* Opaska : Nomogram treba da je napet na crtačoj dasci: (Originali — sa kojih su preslikani klješji — veliki su 30×42 cm. Interesenti mogu nabaviti dia-zokop dopije putem Šumarskog društva NRH). Očitavanja se vrši pravcem, no ertanje pravaca — sa linealom i olovkom — bilo bi dugotrajno i brzo bi uništilo nomogram. Kao pravac za očitavanje najbolje je upotrebiti napeti konac, a vrlo je korisno da se priredi naročita naprava za očitavanje, koja se sastoji iz dva drvenih štapića (dvije nezašljene olovke), dvije igle i gumenog konca. Obična igla za šivanje (sa malenom ušicom) treba zabit u drveni štapić tako, da ušica izviruje cca 1—1,5 cm. Kroz ušice se provuće običan tanki konac te se pomoću tog konca priveže za igle komad tanke gumene niti (gumeni konac), duljina tog gumenog konca treba da je tolika, da je — slabo napet — dugačak koliko iznosi međusobna udaljenost krajnjih skala (na pr. p i M skale), a opet da bude toliko elastičan, da se može rastegnuti do veličine dijagonale papira. Sa takvom napravom može se vrlo brzo očitavati sa nomograma. U svakoj ruci drži se po jedan štapić, te se igle (ušice) namještaju na potrebne točke, a gumena nit uslijed elastičnosti poprima oblik pravca kojim se očitava. Na pr. desna igla namjesti se na potrebnu točku na d — skali, lijeva igla pomiče se duž nosioca p — skale tako dugo dok se ispod gumenog konca — na z_d — skali — ne pročita potrebnii z_d — iznos. Tada se lijeva igla zaustavi na p — skali, a desna igla se namjesti u potrebnu točku na M — skali, te se ispod gumene niti na Z_v — skali pročita rezultat.

NOMOGRAMME FÜR DIE ALGAN-SCHAEFFER MASSENTARIFE

Die durch Schaeffer's Gleichungen definierte Massentarife (Tarifs rapides et tarifs lents) sind in der Form der Nomogramme dargestellt. Mit Hilfe dieser Nomogramme ist es möglich, an Hand eines gegebenen K (= Konstante, welche die Tarifnummer bestimmt = Stammasse — in m^3 — mit Brusthöhendurchmesser $x = d = 45 \text{ cm}$) und eines gegebenen x (= Brusthöhendurchmesser in cm) die entsprechende Stammasse V in m^3 abzulesen.

Auf diesen graphischen Darstellungen ist auch die Skala für dV/dx , welche mit der K — und x — Skala das Nomogramm für die Ableitungen der Gleichungen [1] und [2] liefert, eingezzeichnet. (Anmerkung: Beim Bestimmen von dV/dx benütze man den linken Teil der x — Skala für $x < 40 \text{ cm}$). Der dV/dx — Wert ist zur Ermittlung des laufenden Massenzuwachses nach Formel [19] erforderlich, während der $dx/dt = z_d$ (laufender jährlicher Durchmesserzuwachs) direkt durch Bohrspäne, die mit Pressler's Zuwachsbohrer entnommen wurden, ermittelt wird. [Die Differenzmethode — sieh Meyer (7) S. 256].

Das dritte Nomogramm ist für die Ermittlung des Massenzuwachsprozentes konstruiert, wenn die Masse M nach Durchmesserstufen schon nach einer andern Methode bestimmt worden ist (mit Hilfe der Bestandshöhenkurve und Massentafeln mit zwei Eingängen — oder nach Laer's Methode), und man nur noch den Massenzuwachs nach Schaeffer's Tarifen ermitteln will. Der Massenzuwachs des Einzelstammes ist durch die Gleichung [14] definiert. Werden für V und dV/dx die Gleichungen von Schaeffer angewendet, so erhält man für den Zuwachsprozent die Ausdrücke [15] und [16], die durch das Nomogramm auf der Seite 296 dargestellt sind. Der Durchmesserzuwachs (z_d) ist für jede Durchmesserstufe mit Pressler's Zuwachsbohrer zu bestimmen.

Der Ablesungsvorgang geschieht folgendermassen: man verbindet d (= Durchmesserstufemittel) mittels einer Geraden mit z_d (= laufender Durchmesserzuwachs für diese Durchmesserstufe), die bis zur p — Skala verlängert wird. Dieser Punkt an der p — Skala wird dann durch eine Gerade mit M (Holzmasse dieser Durchmesserstufe) verbunden, und man liest nun den gesamten laufenden Massenzuwachs dieser Durchmesserstufe an der Z_v — Skala ab.

SAOPĆENJA

CINKOV FOSFID — SREDSTVO PROTIV PTICA

Zaštita sjemena u šumskim rasadnicima i u šumi, t. j. zaštita posijanog sjemena (a i kasnije, kad iznikne) predstavlja jedan važan problem. Da li postoji jedno univerzalno sredstvo i protiv glodara i protiv ptica? Da li su ta sredstva potpuno pouzdana i efikasna? Da li ih smijemo upotrebiti tamo gdje ima stoke ili divljači? S takvim ili sličnim pitanjima susreće se svaki šumar zadužen za obnovu šuma sjetvom ili proizvodnju sadnog materijala. Taj problem postoji i u drugim zemljama. Pokazalo se, da zaštita nije potpuna, a ni univerzalna. Rusi ističu potrebu pronašlaska sredstva, koje bi biljku očuvalo u stadiju sjemenke i kasnije u stadiju ponika. Sjeme tretirano miniumom zaštićeno je samo dotle dok je

na njemu ljudska premazana miniumom; oslobođeno od te ljudske sjeme nije više otroveno, a pogotovo kad iznikne. Zaštita sjemena od ptica nije od tolikog značaja u godinama potpunog uroda borovih šišarica. U tim godinama ima sjemena i ponika svuda po šumi i broj ptica, koje se hrane sjemenom, nikad nije tolik da bi zbog toga došao u pitanje uspjeh pošumljavanja. Drugčije je kod djelomčnog uroda. No ni tada situacija nije u tolikoj mjeri kritična, kao što je kod izvođenja ogleda s vještački unesenim sjemennom crnog bora u godinama potpunog deficitia sjemena u tom predjelu. Kada u šumi nigdje nema sjemena osim na tim malim oglednim površinama, ptice na njih nemilice navaljuju. Ono što ne stignu povaditi iz zemlje (malo dublja sjetva u tome ih sprečava), postaje njihov pljen kad iznikne. Među velike neprijatelje sjemena

u šumi spadaju predstavnici rođova *Carduelis* i *Chloris*, koji su u narodu često kumulisani pod zajedničkim nazivom »štiglići« dok ih u nekim krajevima zovu i »konopljike«. Te ptice mogu biti zaista opasne po šumsko sjeme, na što nam skreću pažnju i strani šumari. Od 1953. g. u SSSR isprobana su mnoga sredstva protiv glodara i ptica i prema svemu izgleda da je najefikasniji preparat Cinkov fosfid $Zn_5 P_2$ koji je uz to i relativno jeftin, jer je dovoljna mala količina, da postigne ono, što želimo: da ptice ne diraju ni samo sjeme, a ni ponik, koji je iz nje ga nastao.

Zinkov fosfid se može nabaviti i kod nas. Njegova je cijena 550.— dinara po 1 kg., dokle je neznatno skuplji od miniuma, kojeg cijena varira između 300 i 350 dinara po kg. Fosfid se prodaje i u malim zapečaćenim flašicama od 30 gr. po cijeni 50.— din. Uz te flašice priloženo je uputstvo za rukovanje s tim otrovom. Njegova upotreba iziskuje najveći oprez.

Za tretiranje 1 kg sjemena bijelog bora i smrče potrebno je 60 gr. $Zn_5 P_2$. Za krupnije sjeme — kao što je naš crni bor — vjerovatno je dovoljno i 50 gr. Ulja treba približno toliko. Rusi upotrebljavaju laneno, konopljeno, sunčokretno i t. d. ulje, već prema pokrajini, gdje se sjeme tretira. Može se uzeti i irnajs.

U Uilskom stepskom lešozu (Kazahska SSR) prema podacima ing. A. Gurka uspjeh je bio potpun ne samo kod proletne nego i kod jesenske sjetve, koja obično bude još jačje ugrožena. Inače su u Kazahszanu glodari velike štetočine, dok ptice dolaze tek na drugo mjesto. U uslovi ma ruskih stepa prvenstveno dolaze u obzir kao štetočine vrapci zatim ševe. U našim šumama štiglići, zelenuše, čišći i konopljike. Gurko naročito naglašava, da ptice ne diraju ni već iznikle kotiledone tretiranog sjemena. Šumarski Institut u Sarajevu je ove godine prvi put oprobao to sredstvo i objaviće rezultate vlastitih ogleda.

A. Panov

BILJEŠKE IZ BAVARSKOG SUMARSTVA

(Neki utisci sa studijskog putovanja)

Bavarska je sa svojih 70.000 km² površine za cca 25% veća od NR Hrvatske (okruglo 56.000 km²), ali joj je procenat šumovitosti približno jednak (oko 30%). No dok naša Republika ima u svojim šumama 89% listača i 11% četinjača, u Bavarskoj je taj omjer obrnut: 22% listača i

78% četinjača. Na samu smreknu otpada preko 50% površine svih četinjača. Bor, uglavnom obični, zauzima 40%, a ostatak od 10% otpada na jelu i druge četinjače.

Po vrsti vlasništva na državne šume otpada tek oko 26% površine, na općinske oko 14%, a na ostale nedržavne uglavnom privatne, 60%.

Po vrsti uzgoja daleko je pretežni dio visokih šuma (90%), dok je niskih tek 3% i srednjih 7%.

Naše šumarstvo bilo je duži niz godina pod utjecajem njemačkog, dakle i bavarskog šumarstva. Ne će biti stoga na odmet, ako iznesemo neke utiske sa kraćeg studijskog putovanja po Bavarskoj na temu »Savremene metode uzgajanja šuma u evropskim zemljama«. Putovanje je obavljeno ljeti 1956. godine uz pretežno finansiranje od strane Američke tehničke pomoći.

Organizacija šumarske službe u Bavarskoj

Državna šumska uprava u Zap. Njemačkoj autonomna je u svakoj federalnoj jedinici. U sjedištu savezne vlade u Bonnu postoji Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, ali državnih šuma saveznog značaja nema. Centralno ministarstvo ne može dati federalnim šumarskim organima naredenja, već samo savjete i preporuke. Ono ujedno održava vezu s inozemstvom i koordinira rad među republikama. U Münchenu se nalazi bavarsko Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva. Na čelu šumarskog odjela nalazi se direktor (Ministerialdirektor), kojemu su podređeni referenti za pojedine grane šumarstva. Srednji organi su okružni šumarski uredi (Regierungsforstamt), kojih ima 6 u čitavoj Bavarskoj, a obuhvaćaju teritorijalno više šumarija. Shema i raspored poslova sličan je kao u ministarstvu: na čelu okružnog šumarskog ureda je direktor, koji ima referente za razne poslove šumarstva. Svaki referent je ujedno i inspekcioni činovnik za određeno područje (nekoliko šumarija), ali je u tom slučaju kompetentan za sve poslove šumarstva, a ne samo za poslove svoje uže referade. On ujedno vrši i ocjenjivanje šumarskog osoblja na svom području. Ocjenjivanje se vrši svake druge godine. Pojedine referade, prema značaju i opsegu poslova, imaju osim glavnog referenta i druge stručne službenike (kao na pr. referada za uređivanje šuma). Osnovna upravna jedinica je šumarija, kojoj je na čelu upravitelj, obavezno šumarski stručnjak sa fakultetskom spremom, položenim ispitom

i višegodišnjom praksom. Šumarije su podijeljene na revire, kojima rukovodi šumarski kadaš. Ipak ovaj nije samostalan u vođenju poslova, već je zapravo izvršni organ upravitelja šumarije, koji snosi punu odgovornost za čitavo poslovanje šumarije, te izdaje naloge ne samo revirnicima, već direktno i nižem, lugarskom osoblju. U posljednje vrijeme postavlja se od strane šumarskih službenika sa srednjom školom zahtjev za većom samostalošću i udjelom u odgovornosti pri upravljanju šumarijom.

Diplomirani absolventi šumarstva nemaju naslov »inženjera«. Po završenom fakultetu, ako stupa u državnu službu, takav diplomirani šumar postaje najprije »referendar« t. j. pripravnik. Pripravnička služba traje tri godine, nakon kojeg vremena se polaže državni stručni ispit. Poslije ispita treba ponovno tražiti namještenje, jer mjesto referendara nije stalno, već je samo priprava za ispit. Zbog hiperprodukcije šumarskih stručnjaka, kriterij na stručnom ispitu je veoma strog, a i od kandidata, koji polože ispit, ne dobivaju svi odmah državnu službu, već moraju čekati ili se zaposliti kod nedržavnih šumoposjednika. Međutim, mora se priznati, da je pripravniku za sta omogućena temeljita priprava za državni stručni ispit. Referendar dolazi najprije na šumariju, gdje kroz godinu dana obavlja sve poslove šumarskog stručnjaka uz vodstvo upravitelja. Zatim prelazi u odsjek za uređivanje šuma na okružnom šumarskom uredu i tu ostaje 9 mjeseci. Poslije toga prolazi kroz 5 mjeseci druge referade na okružnom šumarskom uredu. Dalnjih 5 mjeseci omogućeno mu je, da obide razne šumarske ustanove i urede i upozna se s njihovim radom. Konačno ima pravo na plaćeni dopust od 5 mjeseci, kroz koje vrijeme se spremi za ispit, a slobodno mu je posjećivati i predavanja na fakultetu, da se upozna s najnovijim tekovinama šumarske nauke. Državni stručni ispit polaze se u glavnom pismeno: 7 dana iz raznih disciplina u Münchenu, a zatim dva dana na terenu, gdje kandidat obično treba da izradi gospodarsku osnovu za neku konkretnu šumu, i konačno samo jedan dan usmenog ispita na terenu. Predmeti, koji zasijecaju u drvnju industriju ne polazu se na ovom ispitu, već šumari, koji služe u drvnoj industriji, polazu državni stručni ispit za sada u Hamburgu. Bujičarstvo također nije predmet ovog ispita, jer uređenje bujica ne spada u Bavarskoj u nadležnost šumara nego hidrotehničara. Šumarski stručnjaci u Bavarskoj priznaju,

da je to jedna manjkavost njihove organizacije i da bi trebalo, da kod uređivanja bujica sudjeluju i šumarski stručnjaci.

Veći privatni šumoposjednici imaju obično svoju vlastitu stručnu upravu, dok za male seljačke šumovlasnike stručnu upravu vrše državne šumarije davanjem savjeta i uputa za gospodarenje šumom.

Zavod za šumarska istraživanja

Pred gotovo 80 godina osnovan je u Münchenu Zavod za šumarska istraživanja (Fortstliche Forschungsanstalt), koji se danas sastoji iz 10 instituta za razne grane šumarsko-istraživačkog rada: 1. institut za šumarsku politiku i šumsko gospodarstvo, 2. za uzgoj i uređivanje šuma, 3. za šumske prihode, 4. za biologiju drvetā, 5. za šumsko sjemenarstvo i genetiku 6. za izmjeru šuma i otvaranje šumskih područja, 7. za pedologiju, 8. za šumarsku botaniku, 9. za primijenjenu zoologiju, 10. za lovstvo. Upada u oči, da nema posebnog instituta za zaštitu šuma. Ta se materija obraduje djelomice u institutu za šumarsku botaniku (fitopatologija), a djelomice u institutu za primijenjenu zoologiju (entomologija). Predstojnik svakog instituta ujedno je i profesor na fakultetu za dotični predmet. Budući da šumarski odjel gospodarskog fakulteta sa svojih 150 studenata i 9 profesora takođe iščezava pred ukupnim brojem od 13.000 studenata i 150 profesora münchenskog sveučilišta, to on u financijskom pogledu dosta slabo prolazi. Naučno-istraživački rad i vježbe sa studentima ne mogu vršiti sa skućenim materijalnim sredstvima, koja fakultet dobiva na raspolaganje. Zavod za šumarska istraživanja dobiva za svoje institute više finansijskih sredstava i jedino putem instituta omogućen je profesorima naučno-istraživački rad i praktične vježbe sa studentima.

Predstojniku instituta dodijeljeni su asistenti, koji obraduju specijalna pitanja, te se bave isključivo istraživanjima, dok predstojnik, kao profesor, ima pregleđitavate materije, kojom se bavi njegov institut. Broj asistenata određen je statusom za cijeli zavod (t. j. za svih 10 instituta), a pojedini instituti dobivaju odgovarajući dio toga broja prema opsegu i značaju poslova. Prema tomu se broj asistenata na pojedinom institutu od vremena do vremena mijenja, kako se razvijaju teme i zadaci pojedinog instituta. Na mjesto asistenta ne dolazi se natječajem već u glavnom na temelju ličnog iz-

bora predstojnika instituta, koji si već među studentima izabere kandidata, prema svojoj, donekle i subjektivnoj ocjeni o sklonosti i sposobnosti pojedinca za istraživački rad u šumarstvu.

Jezičnu zavodu za šumarska istraživanja čini institut za uzgoj i uređivanje šuma, koji je, kao najstariji, osnovan god. 1878., i iz kojeg je kasnije nastalo nekoliko samostalnih instituta. Među direktorima, odnosno predstojnicima toga instituta spominjemo poznate naučne šumarske radnike Heinricha Mayra i dra Fabricusa, a danas mu je na čelu prof. Köstler. Na zavodu djeluju, među ostalima, prof. Speer (Institut za šum. politiku i šum. gospodarstvo) te prof. Rohmeyer (šum. sjemenjarstvo i genetika).

Briga za uzdizanje kadrova

Pomanjkanje radne snage u šumarstvu općenita je pojava nakon Drugog svjetskog rata. Starije generacije šumskih radnika pomalo izumiru, a mlađe su prešle u industriju. Donekle je tome krivo i samo šumarstvo, što ne zna držati korak s vremenom. Mechanizacija suviše polako prodire u šumu, te je fizički napor radnika ostao isti, kao i pred više decenija. S druge strane nisu se niti uslovi rada mnogo izmijenili. Duže izbjivanje od kuće, zbog udaljenosti mjesta rada, traži danas udobniji smještaj i bolju prehranu, nego što je to uobičajeno. Svi ti momenti utječu na smanjenje interesa radnika za zaposlenje na šumskim poslovima.

Uočivši te okolnosti, u Njemačkoj su poduzeli neke mjeru, kojima se želi postići radnu snagu zadržati a po potrebi i novu pridobiti. Uvodjenjem tipiziranog alata (sjekira i pila), kojim je utvrđen najbolji efekat, kao i primjenom mechanizacije, gdjegod je to moguće, nastoji se šumski mradnicima u prvom redu olakšati sam rad. No, nova oruđa kao i motori koji se uvode u šumarstvu, iziskuju od radnika i veću stručnu spremu. Zbog toga su osnovane škole za šumske radnike, koje osposobljuju radnike za rukovanje modernim alatom. Jedna je takva škola u Laubau-u u južnoj Bavarskoj, koja radi na principu tečajeva. Šumski radnici ne mogu dugo vremena izbjivati od posla radi pohađanja škole, pa oni svoje znanje usavršuju na kratkim tečajevima (1–3 tjedna), koji obraduju pojedine specijalnosti šumskog rada. Škola u Laubau-u osposobljuje radnike za šumske poslove u području bavarskih Alpa, te su i njezini tečajevi usmjereni na rješavanje glavnih problema toga područja:

izgradnju pogodnih komunikacija u planinama (šumskih puteva, žičara i t. zv. vodila), a zatim rukovanje običnim alatom i motornim pilama, te izvođenje kulturnih radova.

Nastava na tim tečajevima skroz je praktična. Preko dana radi se u šumi, a na večer se drži teoretsko predavanje kao repeticija i objašnjenje radova izvedenih toga dana u šumi. Osim predavanja daju se i filmske predstave, u kojima je pojedini specijalni posao detaljno i uzorno prikazan u cijelosti. Uzgajanje i uređivanje šuma u bavarskim brdima naročito je ovisno o načinu izvoza šumskih sortimenata. Traži se takav način iznošenja, koji će ostaviti najmanje štetnih posljedica na podmlatku i odraslim stablima, koja ostaju poslije sječe u sastojini. Među osobite specijalitete škole u Laubau-u spadaju tečajevi o gradnji »vodila«. Vodilo je novija vrst planinske šumske komunikacije, neka kombinacija drvenog i zemljanih točila. Ima izvjesnih prednosti pred točilima: brza i ekonomična izgradnja, racionalno iskorištenje ugradenog materijala mogućnost primanja sortimenata na svakom dijelu vodila, mogućnost reguliranja brzine sruštanja i automatskog sortiranja materijala na pomoćnom stotvarištu (približe o vodilima u »Obavijestima« Instituta za šum. i lovna istraživanja NRH, br. 4/1957.).

Pojedni radnik dolazi i više puta u školu u roku od nekoliko godina, te na odnosnom tečaju upotpunjuje svoje znanje novim dostignućima. Kroz ovakve tečajeve kvalificirani radnici obavljaju svoj posao lakše i ekonomičnije, te im je i zarada bolja nego prije. To se odražuje i na njihovu životnom standardu: velik dio šumskih radnika ne stanuje više u barakama na radilištu, već dolazi i odlazi s posla kući vlastitim motociklima. Time je uklonjen jedan od važnih razloga opadanja broja šumskih radnika t. j. odvojen život od porodice.

Konverzija smrekovih monokultura

Kao što je kod nas pitanje pošumljavanje i melioracija Krša, tako je u Bavarskoj centralni problem šumarstva konverzija smrekovih monokultura u mješovite sastojine. Teško naslijede velike zablude njemačkog šumarstva prošloga stoljeća o lakov postizanju velike šumske rente pomoću smreke, toga »Geldbaum-a«, zadaje bavarskim šumarima brige već desetke godina. Lako je bilo slistiti nekadašnje šume i podići umjetnim putem smrekove sastojine, a kako je teško vratiti se natrag prirodi! U bavarskim brdima bila je nekad prirodna smje-

sa jela-bukva-smreka. Danas se nastoji opet povratiti ovu smjesu, no svojedobnom pretvorbom u smrekove monokulture razbila se prvobitna biocenoza, te se sada veoma sporo opet uspostavlja. Naročito je teško ponovno unošenje jelenkoja u mladosti mnogo stradava od obgrizanja divljači i stoke. Potrebno je stoga ogradijanje pomlađenih površina, a i pojedinačna zaštita biljaka. Kod već podignutih mješovitih kultura potrebno je pravovremenom njegom održavati željeni omjer smjese, pri čemu u pravilu treba pomagati jelu, jer je ona obično slabija od smreke (ima i obrnutih primjera, da jela u mladosti brže raste od smreke, ali to je iznimski slučaj, kad su gornji slojevi tla siromašni, a dublji bogatiji hranivima, pa jela svojim dužim korijenjem uzima hranu iz bogatijih slojeva, a smreka se zbog plitkog korijenja hrani iz siromašnih, površinskih slojeva). Kod smjese smreka-bukva treba većinom pomagati bukvu, a pri tom treba paziti i na kvalitetu mlađih bukava, koje će ostati, kako bi u doba sječe dale vrijedne sortimente.

Spessartski hrastovi

Furnirski trupci iz spessartske hrastovine već su dugo na glasu zbog finoće svoje strukture. Ova potječe od veoma polaganog prirasta uzrokovanih siromštvo tla na mineralnim hranivima. Opodhrnja spessartskih hrastova kreće se od 350—400 godina i toj dobi postižu tamo kitnjakova stabla oko 70 cm vrsnog promjera. Godovi su široki oko 0,6 do 1,00 mm i što je najvažnije: jednolike širine. Područje Spessarta je brežuljkasta visoravan oko 400—600 m nadmorske visine, a šume su uglavnom mješovite sastojine hrasta kitnjaka i bukve. Gospodarenje je usmjereni u prvom redu na dobivanje fine furnirske oblovnine, te je tom cilju podešena i ophodnja. S druge strane, servitutne obaveze, koje država ima kao naslijeđe iz daleke prošlosti, nametnule su u gospodarenju šumama do najnovijeg vremena takove postupke, čija je značajka krajnji konzervizam. Još negdje prije XVII. stoljeća potječe servitutno pravo okolnog stanovništva na ogrjevno drvo, šumsku pašu i steljarenje. No taj servitut imao je svoje principe, koji su već davno bili zastarjeli. Na pr. pravo servituta na ogrjevno drvo bilo je ograničeno samo na tanje sušce. Da bi se uzmogli podmiriti ovlaštenici, kojih je iz godine u godinu bilo sve više, trebalo je i sve više sušaca. Dakle su se prorede počele odgadati na kasniju dob, pa se do nedavno u

Spessartu nisu vršile prorede prije 60. godine! Danas se već ipak vrše prorede normalno, a proredni materijal daje se, mako i ne bili sušci, ovlaštenicima za podmirenje servituta. No seljaci uzimaju za ogrjev samo bukvu, pa hrastov proredni materijal ostaje ležati u šumi neiskorišten, što je za naše pojmove gotovo nešvatljivo. Isto tako je i servitut steljarenja danas već djelomice moderniziran: državna poljoprivredna dobra daju ovlaštenicima slamu umjesto stelje, koja ostaje u šumi. Bit će interesantno u budućnosti pratiti, hoće li se bonitet zemljišta uslijed prestanka steljarenja popraviti i koliko, i da li će prirast hrasta porasti (na štetu kvalitete furnira?).

Sjemenske plantaže

Institut za šumske sjemenarstvo i genetiku osnovan je godine 1936. Bavi se istraživanjem sjemena, koje je namijenjeno prodaji kao i za internu upotrebu šumarija. Osim toga vrše se pokusi sa raznim načinima sjetve, te konačno pokusi s uzgojem i oplemenjivanjem sadnica. Za sada se institut bavi pretežno četinjačama. U Grafrathu (oko 25 km zapadno od Münchena) institut ima svoj rasadnik i arboretum. U rasadniku se vrše pokusi sa cijepljenjem i oplemenjivanjem biljaka, koje se zatim šalju šumarijama radi osnivanja sjemenih plantaža. Cijepljene biljke na pr. smreke, daju sjeme već u 4. godini i to cca 15 kg po 1 ha plantaže. Fruktifikacija se ubrzava i presjecanjem žilja. Naglašuje se da sadašnje sjemenje plantaže, koje postoje, nisu definitivne za dobivanje elitnog sjemena, jer matična stabla nisu još posve ispitana obzirom na provenijenciju. Naknadno će se izlučiti stvarno elitna stabla, od kojih će se dobivati materijal za definitivne plantaže. Predstojniku instituta za genetiku prof. Rohmederu uspjelo je odgojiti genotip smreke, otporan na sušu, te se to smatra velik uspjeh njegovih istraživanja (opet smreka!). Među ostalim biljkama rasadnika u Grafrathu naročito je spomena vrijedna *Metasequoia glyptostroboides*, koja je vrst otkrivena pred nekim 10 godina u Mandžuriji i smatra se ostatkom iz tercijara. U ovom rasadniku je odgojena iz reznice, te se pokazala otporna na velikoj studeni u veljači 1956.

Arboretum u Grafrathu, koji je osnovan još 1881. godine, broji danas 86 vrsti raznih četinjača i 69 vrsti listača. Sastoje poglavito od egzota, na kojima se vrše razna ispitivanja pa i ukrštavanja. Pojedine vrsti nisu izmiješane stabilno,

već tvore male sastojine, grupice, te se istraživanja mogu vršiti ne samo u botačkom, nego i u šumsko - uzgojnom smislu.

Treset kao gnojivo

Šumarija Teisendorf u južnoj Bavarskoj vrši na svom području eksploraciju treseta, koji zbog naročitih svojstava i posebne prirede daje dobar materijal za gnojenje odnosno popravljanje zemljišta. Ovaj treset potječe iz niskih i prelaznih tresetišta (Nieder- und Übergangsmoor), te je slabo kiseo (prosječno pH = 4,5, dok treset od mahova ima pH=2,9 t. j. veoma je kiseo). Sadrži oko 40% humusa (od mahova samo 24%). Siječe se zimi, da dobro promrzne i dobije rahlju, poreznu strukturu. Dodavanjem raznih mineralnih hraniva miješa se u kompost, koji odlično zamjenjuje stajsko dubrivo. Popravlja fizikalna svojstva tla: teška tla čini rahlima, laka tla povezuje. Zadržava vlagu u tlu i omogućuje pristup zraka. Naročito povoljno djeluje na razvitak korijena biljaka, a sprečava razvoj štetnika u tlu. Pospješuje množenje bakterija, koje vrše preradu tla. Preradeni treset, koji šumarija Teisendorf proizvodi pod imenom »Ainringer Torfmull« dobro se uveo u Bavarskoj te se mnogo traži kao sredstvo za dubrenje i popravljanje zemljišta.

Ing. M. Špiranec.

SEMINAR O PROŠIRENJU JELE NA PAPUKU

Na inicijativu Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH, a u dogovoru s kotarskim šumarskim inspektoratima Virovitica i Slav. Požega, održan je u Zvježevu od 23. do 25. rujna 1957. godine seminar o problemu proširenja areala jele na Papuku. Seminaru su među ostalim prisustvovali od strane Sekretarijata za šumarstvo NRH drug Šijan Jovica, sekretar, Direktor Instituta ing. Supek Vlado, zatim predstavnik kotarskog NO-a Slav. Požega, Virovitica, Daruvar i Našice, izaslanici taksacije iz Osijeka i Nove Gradiške. Nadalje su seminaru prisustvovali i upravitelji šumarija, odnosno zamjenici upravitelja šumarija: Kamenska, Voćin, Sirač, Daruvar, Miokovićevo, Čepaljive, Orahovica, Slat. Drenovac, Velike, Kutjevo, Slav. Požega, Pod. Slatina, Lipik, Našice, Durđenovac, Virovitica, Supopolje i Koška. Ukupno je bilo prisutno 5 predstavnika narodnih vlasti, 28 šumarskih inžinjera, 13 šumarskih tehničara, 13 lugarskih kontrolora i 16 lugara.

Seminar je započeo izlaganjem ing. Dragišića o razlozima sazivanja toga seminara i zadacima, koje treba rješavati. To su: današnje stanje jele na Papuku i mogućnost njenog proširenja, hitno provođenje uzgojnih radova kod njege mladiča, zakašnjelo čišćenje proreda. Ing. Hanzl je nakon toga iznio u referatu stanje sadašnjih sastojina na Papuku uopće, kao posljedicu gospodarenja u prošlosti i jakih šumske požareva. Razmatranjem pojedinih tipova sastojja na ukazano je na mjeru i mogućnosti, kako da se na tim površinama pomogne jeli, koja ima sve uslove da zauzme veće površine, nego što ih danas pokriva. Jela na Papuku zauzima danas nereduciranu površinu od 10.077 ha sa drvnom masom oko 306.000 m³. Prema približnim ocjenama jela bi se na masivu Papuka mogla proširiti na daljoj površini od oko 12.000 ha. S obzirom na deficitarnost četinjača kao problem FNRJ-e, istaknuta je potreba za proširenje jele na Papuku. To nije problem samo pojedinih šumarija, a niti samo kotareva Požege, Virovitice, Daruvara i Našica, čije područje Papuk zahvaća, nego je to problem mnogo širi i od značaja ne samo za NR Hrvatsku, nego i za FNRJ-u. Nakon referata razvila se diskusija, u kojoj su izneseni rezultati dosadanjih radova i problematika pojedinih šumarija u vezi s dalnjim radovima na proširenju jele, na tom području.

Drugog dana održao je referat ing. Balaić, šum. inspektor iz Virovitice. On je iznio problematiku šumarstva svoga područja, a naročito u vezi sa šumsko-uzgojnim radovima i sastavom petogodišnjeg plana njege mladiča, zakašnjelih čišćenja i čišćenja guštika. Nakon toga iznosili su i drugi šumarski inspektori problematiku svog područja, u vezi s uzgojnim radovima, a posebno na mogućnost proširenja areala jele, provođenjem uzgojnih radova i podsijavanjem jelovog sjemena na površine, gdje ona ima uslove za svoj razvoj.

Na temelju održanih referata i diskusije donesen je zaključak, da se sastavi petogodišnji plan za proširenje četinjača a naročito jele na Papuku. Tim planom će se obuhvati sve površine na kojima treba vršiti šumsko uzgojne radove za spašavanje jele, koja je ugrožena od malovrijednih listača, te površine za potsijavanje jele. Sastavljeni plan bit će predložen Izvršnom vijeću da bi, nakon prihvatanja istog, postao zakon po kojemu šumarije

moraju raditi. NO-i kotarevi starat će se da se taj plan uistinu i provede. Izabrana je komisija, kojoj je stavljen u dužnost da sastavi takav plan i do konca mjeseca listopada 1957. godine predloži Sekretarijatu za šumarstvo zbog njegovog iznošenja pred Izvršno vijeće, odnosno Sabor. Za članove komisije izabrani su drugovi: ing. Dragišić, ing. Balaić, ing. Hanzl, ing. Ivanovski, ing. Veselinović i ing. Vučetić. Članovi ove komisije oformit će svaki za područje svoga kotara kotarsku komisiju

nivanja takvih pokusnih ploha, odnosno opisali uzgojne mjere, koje su na istima provedene. Kod svakog objekta vodila se diskusija s obzirom na samo značenje pojedinih uzgojnih mjera. I treći dan se nastavilo s radom i obilaskom postavljenih pokusnih i primjernih ploha na području šumarija Kamenska i Voćin. Učesnici seminara su pregledali također sastojine na području šumarije Voćin, na kojima ista već vrši uzgojne radove u vezi s daljnjim proširenjem jele na tom



Učesnici seminara u Zvečevu od 23.—25. rujna 1957. godine

i odmah pristupiti prikupljanju potrebnih podataka za svaku šumariju da bi glavna komisija mogla na vrijeme preuzeti prikupljene podatke i na temelju toga sastaviti plan za cijelo područje Papuka.

Učesnici seminara su nakon toga obišli pokusne i primjerne plohe Instituta za šumarska i lovna istraživanja na području šumarije Kamenska. Na istima su ing. Dragišić i ing. Hanzl prikazali razloge os-

području. Obilaskom primjernih i pokusnih ploha upoznali su učesnici seminara uzgojne radove, kojima se može proširiti učešće jele na području Papuka.

Šumarski klubovi Sl. Požege i Virovitice, kao domaćini na ovom području, nastojali su da učesnici seminara odu s ovog terena zadovoljni i da ono, što su vidjeli i čuli, primjene na korist i unapredjenje šumarstva. *Ing. D. Hanzl*

PRIKAZ STRUČNE ŠTAMPE

POLA STOLJEĆA ŠUMARSTVA USA

Godine 1955. navršilo se 50 godina od osnutka Uprave za šumarstvo USA. Velika prostranstva još tada rijetko naseljenih Sjedinjenih država bila su pod šumom. One su smetale gradovima, farmama i ljudima u njihovu razvitku. Uobičajena je bila praksa, da se šume sasijeku i drvo proda. Veoma malo ljudi je predmijevalo, da šume predstavljaju jedan od najvažnijih izvora sirovina potrebnih za

narodnu privredu, te da bi s njima trebalo radi stalne proizvodnje drveta potrajanje gospodariti.

Šumarska uprava zavedena je u život 1905. g. premda je Savezna vlada nekoliko godina ranije bila zavela neke šumske funkcije. Stvarno najvažniji dogadaji u američkom šumarstvu zbili su se posljednjih pet decenija.

Djelovanje uprave za šumarstvo ispoljilo se uglavnom u tri smjera: šum. naucna istraživanja, uprava nacionalnim

šumama i kooperacija u programu šumarstvu državnih i privatnih šuma. Prije osnivanja uprave za šumarstvo, u sklopu departmana za poljoprivredu, izučavanje šumarstva bilo je glavno zaposlenje samo neznačne ekipe stručnjaka. Istim 1908. g. počela je radom prva stanica za šum. naučna istraživanja Fort Valley-Arizona. Predmet istraživanja bio je: gospodarenje sa šumama, obrada i prerada drveta, šum. požari, zaštitni pojasevi itd. Mnogi instituti za šum. naučna istraživanja saraduju sa drž. i priv. sveučilištima. Mnoga šum. ind. preduzeća i priv. ustanove vrše šum. naučna istraživanja, a uprava za šumarstvo saraduje sa ovima u mnogim aktualnim pitanjima.

Prve nacionalne šume izdvojene su iz državnog posjeda u zap. krajevima. Kasnije je kongres ovlastio vlade da mogu kupovati šum. područja u svrhu osnivanja odn. proširenja nacionalnih šuma i parkova i njima pravilno i potrajno gospodariti.

Sada postoje 150 nacionalnih šuma i parkova sa preko 72.250.000 ha povrsine i 27, 18 mil. kubika godišnjeg prinosa na drvetu. Izgradnjom saobraćajnih linija u dosad nepristupačna područja, unapređenjem šum. gospodarstva povećat će se u buduće i godišnji etati i mogućnost šum. paše za ishranu stoke preko ljeta, za više od 8 mil. krupnog i sitnog blaga. Uprava za šumarstvo upriličila je 4.500 kampova i uredila 200 terena za zimski sport, tako da je prošle godine bilo u tim šumama oko 40 miliona posjetilaca željnih odmora i oporavka. Mnogo divljači (skoro jedna trećina visoke divljači) nalazi skloništa u tim šumama, koje obuhvaćaju preko 1,01 mil. ha jezera i 130.350 km rijeka i potoka, podesnih za ribarski šport.

Nacionalne šume zauzimaju uglavnom visoke položaje i planinske lance, gdje najviše pada kiša, te time osiguravaju potrebe pitke vode za 1.800 gradova i potrebnu vodu za natapanje obradivih polj. površine od 5,26 mil. ha u pogon 600 hidro-elektr. centrala i mnogo hiljada ind. preduzeća. Sa nac. šumama gospodari se potrajno. Prije 16 godina osnovano je udruženje šumskega farme, koje je u prošloj godini obuhvatalo područje od 16.619.200 ha u 44 razne države.

Uprava za šumarstvo vodi računa, da se privatne kao i državne šume očuvaju od požara, da se u šum. rasadnicima proizvedu dovoljne količine šum. sadnica, da se one porazdijele privatnicima badava ili uz neznačnu cijenu u svrhu pošumljivanja goleti i obnove šuma. U projektu

saradnje uključeni su: tehnička saopćenja i uputstva privatnim vlasnicima šuma i prerađivačima drveta te nadzor i savjetovanje s vlasnicima šum. farma.

Pred pola stoljeća postojao je u USA malen broj šum. stručnjaka. Do 1898. g. nije šum. znanost izučavana na nijednom sveučilištu. Prvo je sveučilište Cornell zavelo šum. disciplinu, a prvi šumarski fakultet osnovan je 1900. g. na sveučilištu Yale.

Danas se na više od 40 sveučilišta i koleža izučava potpuna šum. znanost. Preko 20.000 studenata završilo je studije za proteklih pet decenija, a preko 4.000 ih je diplomiralo i doktoriralo.

Za prva dva decenija bila je većina šum. stručnjaka zaposlena kod šumarskih uprava. God. 1912. bilo je namješteno kod sav. šum. departmana oko 60%, a kasnije i 95% svih šum. stručnjaka. Danas je uposleno mnogo šum. stručnjaka kod drž i općinskih ustanova, kod naučnih instituta, trgovačkih preduzeća i privatnih korporacija. Samo šum. industrija upošljuje oko 6.000 šum. stručnjaka.

Brzom razvitku američkog šumarstva mnogo je doprinijela činjenica, da su s početka s njim upravljali stručnjaci šumari izobrazeni u Evropi. Međutim američko šumarstvo trebaće je da kreće svojim putem, obzirom što na zapadnoj hemisferi vladaju drugčije klimatske, stanišne prilike i ekonomске prilike. Sve je to uvjetovalo, da se zasnuje zasebno amer. šumarstvo, koje će temeljiti naučna istraživanja na svojim specifičnim vrstama drveta i tipovima sastojina, stanišnim i klimatskim uslovima i t. d.

Šumarskih stručnjaka ima USA danas oko 17.000. Od toga je javnih službenika 7050, privatnih 7.400, a na fakultetima, školama institutima radi 750 šum. stručnjaka.

Udruženje amer. šumara, koje postoji već 56 godina izdaje reviju »Forest Science« sa 1.145 i mjeseci stručni list »Journal of Forestry« sa 12.000 pretplatnika.

Međutim i u Americi ogromnim površinama prijeti opasnost erozije. Skoro 50% zemljišta USA izloženo je srednjoj ili jakoj eroziji. U porječju rijeke Ohio i Missouri mnogi farmeri morali su stoga napustiti svoj posjed i preseliti u pitomije krajeve. Da bi to spriječilo u buduće osnovalo je Ministarstvo poljoprivrede ustanovu »Soil Conservation Service« s mrežom stručnjaka. Sada postoji 2.200 SCS-distrikta, kojima je obuhvaćeno 80% farmi sa 75% farmerskih površina. Usposo-

stavljaju se terase, vrše se pošumljavanja, »vodne livade«, gdje se u dolinama s padom pregradju potoci, izvadaju kanalizacije, odvodnjanja, osnivanja zaštitnih i vjetrobranih pojasa i pretvaranje ispranih i pustih predjela u zelene krajeve. Do 1948. g. izrađeno je uredajnih i melioracionih osnova za 680.000 farmi sa 74 mil. ha površine.

Po obimu sječa i veličini prihoda iz drž. šuma godina 1955. smatra se među najboljima. Posjećeno je 246,75 miliona kubika drveta! Preko 45 miliona ljudi posjetilo je nacionalne šume i parkove, a sveukupni prihod od prodaja i korištenja svih šum. izvora popeo se na rekordnu visinu od 77.664.667.— dolara.

Iako upoređenjem šum. proizvodnje i porasta pučanstva u vremenu od 1946—1953. g. između porasta sječa ind. drveta (12%) i porasta pučanstva (13%) uzev za 1946. g. = 100%, nema kakve razlike, najveći porast proizvodnje započinje na području izrade celuloznog drveta. Uporeda sa razvojem svjetske proizvodnje celuloznog drveta, koje je iznosilo:

god. 1946. 1949. 1952. 1955.

u Evropi	28,1	36,6	49,7	53,0 (mil. m ³)
u svijetu	106,5	115,1	149,8	164,8 (mil. m ³)

potrošak celuloznog drveta popeo se od 307.700 pr. m. u 1907. god. na 72, 4 mil. pr. m. prošle godine, a broj tvornica papira od 4 na 67; proizvodnja drvenjače porasla je od 50.000 t na 12 mil. tona za posljednjih 50 godina, a potrošak papira popeo se na 181, 5 kg po stanovniku u južnim država USA, gdje se god. sadnjom od 1 biliona sadnica brzorastućih vrsti drveta očekuje, da će se narednih dece-nija podmiriti potrebe sadanjih i novo-vo planiranih tvornica drvenjača papira i kartona. Pristupa se uzgoju raznih surrogata drveta (plantažama bambusa, uzgoju trske i rogoza uz rijeke i jezera, korištenju bagase šećerne trske itd.), da bi se podmirile sve veće potrebe domaće industrije, mehaničke i kemijske prerade drveta.

Vrijednost preradivačke drvne industrije, koja je u 1930. g. iznosila 1 bilion dolara, ponaraslala je u 1954. g. na 5 miliona s tim, da će se — po ocjeni stručnjaka — utrostručiti za sljedeća dva decenija! Razvitkom kemijske industrije porastao je i značaj iskorišćavanja smole u borovim sastojinama. U god. 1955. proizvedeno je za 8,6% više borovine nego u 1954. g. odn. za 14,7% više nego 1953. g. i osi-

gurana time sirovina za 27.000 pilana, koje podmiruju 24% sveukupne domaće potražnje. Smola je iskorišćavana sa 43,5 mil. stabala i proizvedeno 152.000 bačava (po 50 galona) terpentina i 450.000 bačava (233 kg) kolofona u vrijednosti od 33 mil. dolara. Pri tom je bilo zaposleno 87.000 smol. radnika. Proizvodnja terpentina i kolofona zasniva se sa 65% na ekstrakciji iz drveta 20% na sabiranju smole zarezivanjem živih stabala i 15% na proizvodnji iz sulfatnog postupka industrije celenuloze.

Oksidacijom terpentina i terpena proizvedeni su novi spojevi tzv. peroxidi, koji služe kao katalizatori pri proizvodnji sintetičnog kaučuka i plastičnih masa, čija se proizvodnja posljednjih godina popela na 1,145 miliona tona. U toku su daljna naučna istraživanja u cilju pronašlaska novih derivata smole za potrebe kemijske industrije, koja je posljednjih decenija povećala svoju proizvodnju za dva i po puta i u 1954. g. dala na tržiste 426 novih kemičkih proizvoda.

I pored svega napretka za posljednjih 50 godina preostaje američkom šumarstvu mnogo toga da uradi na polju njege i uzgoja šuma, upotrebe zemljišta i zaštite šuma, uređenja bujica, korištenja sporednih šum. proizvoda te da raspravi mnoge probleme konserviranja i tehnologije, prerade drveta i drvnih otpadaka i sl.

Porast pučanstva i daljni razvitak narodne privrede povećati će i u buduće potražnju za drvetom, a američko šumarsvo treba da na temelju rezultata naučnih istraživanja i dalje radi na unapređenju šum. struke i usavršenju šumarske prakse.

Ing. Radimir
(Prema: Jour. of Forestry i Unasylva)

GOLEMI ZADACI ŠESTE PETOLJETKE U SOVJETSKOM SAVEZU

Šesti petogodišnji plan razvijatka narodnog gospodarstva SSSR-a odnosi se na period od 1956. do 1960. godine. Protekla peta petoljetka povisila je industrijsku proizvodnju za 85%, a proizvodnih sredstava za 91%. Proizvodnja robe za široku potrošnju povišena je prema predratnoj za dvostruko, a nacionalni dohodak povisio se u petoj petoljetki za 68%. Realna se plaća radnika i službenika povisila za 39%, a prihodi kolhoznički za 50%.

U šestoj će se petoljetki obim sjeća znatno povišiti. Izvoz tvorivog drva doći će u 1960. g. 264 miliona kub. met., a to je 34% više nego 1955. godine.

Proizvodnja piljene robe porast će za 38%, na pilanama će se ispiliti 80 mil. kub. met. Proizvodnja doseći će 1960. g. 2722 tisuće tona t. j. povisit će se u odnosu na 1955. g. za 46%.

Traktorski park šumskih gospodarstava 1960. g. udvostručit će se u odnosu na onaj od 1. januara 1956. g., a količina automobila porast će za 2,5 puta.

Na 190 mil. ha provest će se uredivanje šuma i obaviti revizije i to uglavnom u šumama Sjevera, Sibirije, Daljnog Istoka i Urala.

Tri miliona ha pošumit će se drvećem vrijednih i brzorastućih vrsta.

Posebna će se pažnja obratiti zaštitnim nasadima oko bujica i pošumljivanju pjesaka. Posljednjih godina su se ti radovi vršili na prostranim površinama: 1954. g. na 26.400 ha, 1955. na 35.600 ha. Međutim u ovoj 6-oj petoljetki pošumit će se godišnje 74.000 ha takovih površina t. j. dvostruko više od 1955., a ukupno od 1956. do 1960. c 370.000 ha. To se naročito odnosi na Povolje, Ukrajinu, na stepu Zapadne Sibirije i Moldaviju.

Po kolhoznim poljima vršit će se radovi na podizanju zaštitnih pojaseva. 1955. g. provedeni su takvi radovi na površini od 35—36 tisuća ha, a u posljednjoj godini šeste petoljetke posadit će se i posjati 110 tisuća ha t. j. triput više. Ukupno će se pošumiti tokom 6-te petoljetke 460 tisuća ha poljozaštitnih pojaseva na kolhozima.

Kroz čitavu petu 5-ljetku isušeno je 162,6 tisuća ha šumskih površina, a u 6-oj će se isušiti 464,2 tisuće ha t. j. skoro triput više.

Prorede će se obaviti 1960. g. na 1,5 puta većoj površini nego 1955. g. a radovi na izradi dobivenog drva iz proreda mehanizirat će se 50%, radovi kod oplodnih sjeća 75%, a na izvozu 50%.

Radi zaštite šuma od požara izgraditi će se od 1956.—1960. g. 700 osmatračnica, 15.000 km telefonske linije, 14.000 km šum. kordona i 200 požarno-kemijskih stanica.

Za daljnji porast proizvodnje i standarda odlučno je povišenje produktivnosti rada, a taj je faktor Lenjin smatrao najvažnijim elementom za pobje-

du novog društvenog uređenja. Predviđa se da će taj porast biti za industriju 50%, građevinarstvo 52%, sovhoze i državna poljoprivredna poduzeća 70%.

Polazeći od zadatka za razvoj socijalističke proizvodnje i povišenja produktivnosti društvenog rada, porast narodnog dohotka iznositi će 60%. Realna će zarada radnika i službenika porasti u srednjem za 30%, a novčani i naturalni prihodi kolhoznika — ne manje od 40%.

D. K.

Němec A.: Die Steigerung der Fruchtbarkeit der Buche und der Linde durch Düngung mit basischen Gesteinsmehlen. Za soc. selskohozjajstvennuju nauku, 1956, No 3.

Često se u praksi osjeća oskudica na plodovima domaćih listača a napose bukve. Slaba produkcija ili produkcija glutih plodova listača česta je pojava na degradiranim i oboljelim tlima. Degradacija tla u češkim čistim bukovima i hrastovim sastojinama očituju se u tvorbi kiselog humusa i osiromašenju gornjih slojeva tla na vapnu, magneziju, kaliju i fosforo kiselini, kao i na mikroelementima (Cu, Zn, B). U iluvijalnim horizontima nagnomilani su željezni, aluminijski i manganski slojevi, kao i koloidalne humusne tvari. Bukovi sirovi humus nastaje ili utjecajem preobičnih oborina (humidno područje) ili zbog oskudice kiša (semiaridno područje, s 600—700 mm oborina). U nižim položajima tvori se na mršavom supstratu suhi kisieli humus.

U bukovoj sastojini u reviru Žehrov (na piešenjaku) iznosi su podaci za pH (u KC1) u A-horizontu 3,5—4,5, a B-horizontu 4,7, a u C-horizontu 5,2. Iz A-horizonta su isprani mikroelementi i djelomično deponirani u B-horizontu. Korijenje Vaccinium myrtillus proraso je slojeve kiselog humusa. U A-horizontu su se korijenje bukve, koje ne probija u B-horizont. Bukva ondje ne rada već nekoliko decenija. I drugdje je u degradiranim bukovim sastojinama primijećeno, da nema uroda.

Autor je pronašao da se gnojenjem bažičnim prahom, osobito prahom bazalta i dijabaza, može izazvati već nakon 3—4 godine urod. Izvršen je pokus na dvjema preko 180 g. starim soliternim bukvama, koje nisu radale, a rasle su na podjednakom, vrlo degradiranom tlu.

Tlo je ispod jedne bukve pognojeno balzalnim prahom na čitavoj površini ispod krošnje (8 kg praha na 1 m²). Već nakon 3 godine ta je bukva rodila. Negnojena bukva ostala je i dalje bez ploda.

Lišće bukve, koja je rodila sadržavalo je u toku vegetacijske periode znatno više P, K i Ca nego lišće bukve, koja je ostala bez ploda. Magnezij je postepeno razvojem ploda, iscrpljen iz lišća. Količina reducirano šećera raste u lišću nerodne i pada u lišću rodne bukve. Sadržaj dušika u lišću rodnih stabala bio je znatno veći nego inače. Lišće i grane rodnih i gnojenih bukava sadrži više cinka, niklja i drugih mikroelemenata nego kod negnojenih bukava. Mikroelementi iz bazičnog praha raznog bazičnog kamenja igraju — pored glavnih hraniva (Ca, Mg, K, P) — važnu ulogu pri razvoju bukvice, što se dobro uočava nakon gnojenja degradiranog tla.

I kod jedne gotovo posve nerodne malolisne lipe na degradiranom tlu, na gnaju, kod Vlašima pokazalo se povećanje proizvodnje ploda nakon gnojenja diabaznim prahom. Od dvije preko 200 g. stare lipe, kojih je plod bio zadnjih decenija 70—90% gluhih, pognojeno je tlo na jednoj projekciji krošnje s diabaznim prahom (62,5 kg na 100 m²). Nakon 2 god. bilo je 70% plodova normalno klijavo, a kasnije se taj procenat sve više povećavao. Nekoliko godina nakon gnojenja bilo je u lišću pognojene lipe daleko više dušika, šećera i mangana, a mnogo manje Ca, Mg, K i P nego što je bilo kod negnojene lipe. U lišću pognojene lipe bila je sadržana mikroelement Cu i Ag mnogo veća nego u lišću negnojene lipe.

Na osnovu većeg broja pokusa autor je došao do zaključka, da se gnojenjem degradiranog tla bazičnim prahom može znatno utjecati ne samo na ubrzavanje rastenja nego i na fruktifikaciju.

Dr. M. Anić

Spaulding P.: DISEASES OF NORTH AMERICAN FOREST TREES PLANTED ABROAD, Washington, 1956. s. 144., oktavni format.

U ovoj su knjizi, koju je napisao šumarski fitopatolog, opisane ukratko, s najmarkantnijim obilježjima, bolesti sjeveroameričkog drveća i grmlja, koje se kultivira u raznim zemljama Svijeta. Spomenuta su 3 virusna, 4 bakterijska i 180 glivnih oboljenja, te imelica i bijela imela. Kod svake bolesti naznačeno je na kojem je drvetu ili grmu nadeni i u kojoj zemlji.

Iza toga slijedi indeks 145 vrsta drveća i grmlja, s naznakom bolesti, koje ih napadaju. Uz latinski naziv označen je i američki naziv bolesti i vrste drveća odnosno grmlja.

Posebno nas zanima daljnje poglavlje, gdje je na 85 strana donesen prikaz sjeveroameričkog drveća i grmlja, koje se kultivira izvan Amerike, s naznakom zemlje gdje se kultivira, važnijim nalazištima i općim silvikulturnim obilježjima. U popisu je naznačeno preko 600 vrsta drveća i grmlja, kao i njihovih forma, koje se kultiviraju diljem svijeta. Naznačeni su za sve vrste uz latinske i američki nazivi.

Na kraju je popis 53 zemlje, gdje se kultiviraju spomenute vrste, s grubom označkom lokaliteta (pokrajina, veće mjesto). Odatle se vidi, da se najviše sjeveroameričkih drvenastih vrsta nalazi u Evropi, kao i da su najmanje proširene u Aziji.

Za Jugoslaviju spomenuti su podaci iz Hrvatske, Srbije i Subotice (Szabadke). Ti su podaci prilično nepotpuni. U Jugoslaviji se užgaja mnogo sjeveroameričkih vrsta, a registrirano ih je samo petnaest.

Zanimljiv je podatak iz Istre za imelicu (*Arceuthobium oxycedri*) na *Chamaecyparis thyoides*.

Dr. M. Anić

DRUŠTVENE VIJESTI

IZ ŠUMARSKOG DRUŠTVA NRH

Cetvrta sjednica Upravnog odbora održana je 29. IV. o. g. Prisustvovali su: Šepić, Potočić, Hajdin, Peternel, Šulentić, Klepac i Andrović. Od Nadzornog odbora: Butković i Benić. Na ovoj su sjednici razmotreni problemi oko izdavanja »Šumarskog lista«. Zaključeno je, da se formira novi redakcioni odbor u sastavu: Potočić, Benić, Šafar, Štećić i Peternel. Zatim da se novčano stimuliraju sažeti i kraći članici, a dugi da se štampaju petitom ili vraćaju autorima na skraćivanje; da Šumarski klubovi izaberu po jedno lice, koje će pribirati članke sa terena i dostavljati važnije obavijesti iz rada klubova društva. Ta lica imala bi funkciju saradnika »Šumarskog lista«.

Peta sjednica Upravnog odbora održana je 20. V. o. g. Prisustvovali su: Šepić, Potočić, Hajdin, Peternel, Šulentić, Cvitovac, Štećić, Andrašić, Klepac i Lulić. Od Nadzornog odbora: Butković, Horvat A., i Benić. — Najvažnija točka dnevnog reda ove sjednice odnosila se na »Prijedlog za unapređenje organizacije šumar. službe u NR Hrvatskoj«, kojega je sastavila Komisija Stručnog udruženja šum. privrednih organizacija NRH. Uprava našeg Društva trebala je staviti svoje primjedbe na taj prijedlog. U toku sjednice konstatiralo se, da je Sekretarijatu za šumarsvo NRH stigao nacrt Zakona o šumama FNRJ s tim, da u kratkom roku dade na njega primjedbe. U vezi s tim postalo je pretresanje toga nacrtia aktuelnije nego prije spomenutog prijedloga. To tim više, što je za sutradan bio sazvan širi sastanak: Sekretarijata za šumarsvo, upravnih odbora stručnih udruženja šumsko-privrednih organizacija i organizacije drvne industrije te Šumarskog društva NRH, s ciljem, da se zajednički razmotri najvažniji problem: objedinjavanje uzgoja, eksploatacije i prerađe. Budući da Upravni odbor našega društva nije bio u stanju da u toku jedne svoje sjednice razmotri opsežni nacrt spomenutog Zakona, kojega prethodno nije imao na raspolaganju, a nije bio u stanju niti da konsultira svoje članstvo, to nije izgrađen precizan stav Društva kao cjeline. Uprava se složila sa primjedbama, koje je stavio na taj nacrt Sekretarijat za šumarsvo tj.: da je nacrt negdje suviše detaljan, a negdje bi trebao, da obuhvati izvjesnu materiju, kako bi se ona osigurala u Savez-

nom zakonu; da se šumarsvo organizira na bazi privrednih poduzeća sa radničkim samoupravljanjem, a ne na bazi specijalnih poduzeća sa kombinovanim radničkim i društvenim upravljanjem; da kod odredaba o objedinjavanju i prerađe sa uzgojem i eksploatacijom treba u tekstu zakona osigurati postavku »da se u danim okolnostima može u šumskom gospodarstvu osnovati i prerađivačka industrija«; napokon, da se šum. gospodarstvo osniva kao poduzeće u okviru šum. gospodarskih i šum. privrednih područja u pravilu od strane općine koja ima najviše šuma.

Sesta sjednica Upravnog odbora održana je 15. VI. o. g. Prisustvovali su: Šepić, Potočić, Hajdin, Peternel, Štećić, Lulić i Cvitovac. Od Nadzornog odbora: Butković. — Na ovoj sjednici usvojene su teme za Savjetovanje o uzgajanju šuma, koје je izradila prethodno komisija Društva u sastavu: prof. Anić, Šepić, Lovrić, Ziani, Milas, Štećić i Hajdin. Komisija je sastavila prijedlog u tome smislu, da se na spomenutom Savjetovanju u glavnom referatu iznesē stanje našega šumarsvta s gledišta uzgajanja šuma, a u 13 koreferata, da se nadopunjava glavni referat obradom specijalne materije kao smjernarstvo i rasadničarstvo, pošumljavanje, obnova šuma itd — Na ovo Savjetovanje osvrnut ćemo se u daljem prikazu.

XI. Plenum Saveza šumarskih društava FNRJ održan je 3. i 4. VI. o. g. u Sarajevu. Delegati našega društva bili su: Šepić, Potočić i Hajdin. Tome Plenumu prisustvovali su iz Sekretarijata za šumarsvo NRH sekretar drug Jovica Šijan i načelnik A. Lovrić. Prisustvovao je i predsjednik našega Nadzornog odbora Butković kao podpredsjednik Saveza.

Plenum je u dnevni red uvrstio 12 točaka, važnije obavijesti i zaključci su ovi:

1. III. Kongres Saveza šum. društva FNRJ održat će se krajem septembra o. g. na Bledu. Uz Kongres će se održati i Savjetovanje o uzgajanju šuma. Trajanje: oko dan i pol kongres, a dan i pol savjetovanje.

2. Savezno savjetovanje o Kršu održat će se u oktobru o. g. u Splitu. Napominjemo, da je u Zagrebu, poslije plenuma, održan dana 15. VI. o. g. širi sastanak Inicijativnog odbora za savezno Savjetovanje o Kršu, na kojemu je razmotrena situacija i donijeti zaključci u tome smislu, da se dovrše sve pripreme na vrijeme.

3. Savez šumarskih društava predložio je plenumu na usvajanje izmjenu Statuta. Izmjene se uglavnom odnose na promjenu naziva u: Savez šumarskih inženjera i tehničara FNRJ. Ovu izmjenu zahtjeva Savez inženjera i tehničara FNRJ. sa svojim Statutom. Predložene su i neke druge izmjene. O svim izmjenama donijet će odluku III. Kongres.

4. Komisija za štampu Saveza konstatičala je, da u Jugoslaviji izlazi 27 časopisa, koji tretiraju isključivo problematiku šumarstva i drvne industrije. Zbog toga se nameće potreba spajanja nekih naučnih publikacija. Osim toga vrlo je mali broj članaka od saradnika iz prakse, a posebno ne dostaju kraći članci, koji bi obrađivali pojedine praktične probleme. Plenum je ostavio republičkim društvima da do određenog roka dadu prijedloge, kako da se regulira pitanje štampe. Problem štampe iznijet će se na Kongres.

5. U vezi sa nacrtom saveznog Zakona o šumama i pitanjem objedinjavanja uzgoja, eksploatacije i prerade delegati pojedinih republičkih društava iznijeli su vrlo različita gledišta. Tako je na pr. B. i H. za totalnu integraciju, ali nikako za objedinjavanje eksploatacije sa uzgojem, Makedonija je za spajanje grana 311 i 313 sa radničkim samoupravljanjem na terenima, gdje su šume produktivne, a na neproduktivnim površinama za kombinovano upravljanje, itd. Po ovom pitanju je uopće istaknuto, da će Savezni nacrt proći vjerojatno još 3—4 redakcije. Formirana je komisija Saveza, koja će dalje razrađivati teze nacrtia.

6. Plenum je razmotrio djelatnost Saveza u periodu od X. do XI. plenuma, o korišćenju međunarodne pomoći u šumarstvu, o jubilarnoj ediciji Saveza »Deset godina šumarstva Jugoslavije«, o radovima na izradi »Uputstava za uređivanje šuma« i nacrta »Uredbe o projektovanju u šumarstvu i drv. industriji«, itd. i donio je odgovarajuće zaključke.

Rad Šumarskih klubova. U zadnjem broju zamolili smo klubove, da nam javljaju važnije dogodaje iz svoje djelatnosti. Do sada nismo naišli na odaziv. Po-neki klub javi o organiziranoj ekskurziji, a ništa ne javi, da li je ostvarena i kako je uspjela. Zaista je šteta, da se ne nađe nitko u klubu, koji bi dao jedan osvrт na takovu stručnu ekskurziju ili na održano predavanje i sl. Mi se ipak nadamo, da će se naći za to i ljudi i vrijeme i da ćemo početi dobivati izvještaje, koje bi u izvodu iznosili na ovome mjestu.

Sedma sjednica Upravnog odbora održana je 15. VIII. o. g. Prisustvovali su: Šepić, Šulentić, Stetić, Hajdin, Lulić, Cvitovac, Peternel i Klepac. Od Nadzornog odbora: Benić. — Na ovoj sjednici donesena je odluka, da se 30. IX. održi Plenum društva. Za taj Plenum usvojen je prijedlog dnevнog reda, izrada referata i zaključak, da se oni dostave Šumarskim klubovima prije Plenuma, kako bi ih svaki klub mogao razmotriti na svom sastanku i zauzeti određeno stanovište.

Na istoj sjednici data je suglasnost Savezu šumarskih društava FNRJ, da se odgodi III. Kongres Saveza, p aniran za kraj septembra o. g. Kao razlog odgode usvojeno je mišljenje Saveza, da je tehnički nemoguće pripremiti do toga roka i Savjetovanje o gajenju šuma, koje se treba održati istovremeno sa Kongresom. Prisutni su stali na stanovište, da je spomenuti rok Kongresa u maju 1958 g. prekratak za jednu solidnu pripremu savjetovanja ove vrste tim više, što mu se namjerava dati veliki značaj (sudjelovanje nekih inozemnih šumarskih stručnjaka).

U toku siednice riješeno je niz predmeta, od kojih treba spomenuti zaključak, da se održi ekskurzija u NR Srbiju u roku 6—16. X. o. g. sa 25—30 učesnika s tim da svaki klub delegira jednog učesnika te zaključak, da se za štampane legitimacije društva nabave polivinilski omoti.

Osma sjednica Upravnog odbora održana je 16. IX. o. g. Prisustvovali su: Potočić, Stetić, Lulić, Šulentić, Cvitovac, Peternel i Hajdin. — Ova sjednica bila je posvećena konačnom usvajaju referata za Plenum.

Plenum Šumarskog društva NR Hrvatske održan je 30. IX. o. g. Prisustvovali su:

— od Upravnog odbora:

Šepić, Potočić, Hajdin, Peternel (do podne), Andrović, Cvitovac, Stetić i Lulić; Odsutni: Klepac, Šulentić i Andrašić.

— od strane Nadzornog odbora:

Bušković (do podne) i A. Horvat; odsutan: Benić R.

— od Šumarskih klubova:

Kasumović ing. Branimir, predsjednik Š. K. Vinkovci, Petrović ing. Franjo, Š. K. N. Gradiška, Hang ing. Ladislav, član S. K. Virovitica, Hanzl ing. Drago, tajnik Š. K. Sl. Požega, Lacković ing. Vinko, predsjednik Š. K. Bjelovar, Ivković ing. Stjepan, predsjednik Š. K. Koprivnica, Tekaić ing. Miloš, tajnik Š. K. Daruvar,

Sekalec ing. Željko, predsjednik Š. K. Kut'na, Špalj ing. Mirko predsjednik Š. K. Sisak Jurić ing. Pavle, tajnik Š. K. Zagreb, Mrzljak ing. Mladen, član U. o. Š. K. Karlovac, Presečki ing. Franjo, član U. o. Š. K. Ogulin, Meštrović ing. Rudi, član U. o. Š. K. Split, Šepić ing. Nikola, predsjednik Š. K. Rijeka, Zukina ing. Ivan, predsjednik Š. K. Varaždin,

nisu bili zastupljeni Šumarski klubovi; Osijek, Đurdevac, Sl. Brod, Gospic i Pula, kao gosti su prisustvovali:

— od Sekretarijata za šumarstvo I. V. Lovrić ing. Ante, načelnik,

— od Poljoprivredno šumarskog fakulteta Emrović dr. Boro i Tomašegović dr. Zdenko,

— od Instituta za šum. i lovna istraživanja NRH Supek ing. Vlado, direktor,

— od Stručnog udruženja šumsko privrednih organizacija Hrvatske Novaković ing. Mladen, sekretar,

— od Društva lugara NRH Grgić Josip, predsjednik.

Plenum je donio ove zaključke:

I. — U vezi sa radom Šumarskog društva od vremena godišnje skupštine:

1. — Manji broj šumarskih inženjera i tehničara struke, koji se nalaze izvan društva, ne predstavlja problem za posebnu akciju uključivanja, nego ostaje redovni zadatak klubova.

Pitanje klupske prostorije treba da riješe klubovi u vlastitom djelokrugu. Preporuča se povezivanje i ugovaranje sa nekom od političkih ili društvenih organizacija u mjestu koje imaju prostorije, a koriste ih povremeno.

2. — Plenum stavlja u dužnost Upravnog odbora društva, da uspostavi sa Šumarskim klubovima potrebnu vezu. Za ostvarenje ovoga zadataka preporuča: obvezu dostave zapisnika sjednica ili obavijesti o radu u našoj štampi, češće plenarnе sastanke, lične posjete odbornika klubovima, izaslanje predavača u klubove i sl.

3. — Plenum smatra, da je svaka stručna ekskurzija vrlo korisna za uzdizanje stručnog znanja naših kadrova. Konstatiра, da do sada nije bilo jedinstveno regulirano pitanje odobravanja ekskurzija i izvora finansiranja. Plenum donosi zaključak, da za svaku ekskurziju, organiziranu po šumarskom klubu treba ishoditi dozvolu nadležnih organa narodne vlasti

za broj učesnika kako ukupni tako i po mjestima rada, za rok ekskurzije van područja kluba ili u drugu N. republiku (i za inozemstvo). Osim navedenoga treba predhodno pravovremeno poslati putem nadležne šumarske inspekcije i obavijest Sekretarijatu za šumarstvo N. republike i izravno Šumarskom društvu NR Hrvatske.

Radi boljeg organiziranja ekskurzija u sljedećoj godini, napose zbog utvrđivanja njihovog broja, objekata obilaska, roka realizacije vremena trajanja, osiguranja financijskih sredstava i sl., Plenum preporuča klubovima, da izrade plan i program, novčana sredstva da nastoje osigurati u proračunu šumarija u vidu doprinosa klubu za naznačenu svrhu.

4. — U vezi sa akcijom na unapređenju sela klubovima je od strane Upravnog odbora preporučeno uključivanje u opću akciju. Plenum konstatira, da dosadašnji rad klubova na tome polju nema još karakter organizirane šire akcije, iako pojedini klubovi u tome pokazuju izvjesnu aktivnost. Plenum stoji na stanovištu da klubovi u toj akciji treba da budu nosioci ideja i organizacije konkretnih akcija, a članovi društva zaposleni na šumarijama izvršioci. Kao pogodne oblike za ovu akciju Plenum smatra: sudjelovanje u očeljenju mesta, uređenju parkova, u predavanjima o privrednom i javnom značaju šuma i potrebi čuvanja i uzgoja šuma, napose privatnih, u propagandi za uključivanje lugarskog kadra u rad zborova birača, seoskih akcija i sl.

Plenum preporuča, da svaki Šumarski klub u zajednici sa organizacijama SSRN izradi program konkretnih oblika ove akcije.

5. — Društvo lugara NRH i područni Lugarski klubovi predstavljaju mladu društvenu organizaciju naše struke. Plenum smatra, da naše društvo u centru i na terenu treba i dalje da pruža punu pomoć toj organizaciji. Pomoći se može pružati: savjetima, stručnim predavanjima pa i financijskim sredstvima, gdje ima to mogućnosti, kao i u drugim vidovima. Članovi našeg društva, zaposleni na šumarijama imaju najveću mogućnost pomaganja lugara organiziranih u sekcije Lugarskih klubova na istim šumarijama, a osobito prigodom redovitih mjesечnih ranih sastanaka.

6. — Plenum konstatiра, da su neki Šumarski klubovi kroz svoju pomoć organizima narodne vlasti postali zapaženi društveni faktori. Plenum smatra, da pomoći

organima narodne vlasti treba da postane jedan od važnih zadataka društva, kao cjeline. Težiti, da se ta pomoć pruža kroz društvenu organizaciju (Šumarski klub).

7. — Plenum stoji na stanovištu, da se zaključak godišnje skupštine, koji se odnosi na rad društva po pitanju srednjeg stručnog školstva može izvršiti ukl učivanjem delegata našega društva u postojeću Komisiju za to pitanje, osnovanu u Stručnom udruženju šum. privrednih organizacija NR Hrvatske.

Plenum preporuča klubovima, da pomognu akciju spomenutog Stručnog udruženja u prikupljanju novčanih sredstava u Fond za nabavu učila, instrumenata i dr. inventara za srednje stručne škole naše struke.

8. — Plenum je saglasan, da je u sadašnjem momentu bolje osnivati jedno-godišnje lugarske tečajeve nego lugarske škole, koje bi kao takve spadale pod re-sor prosvjete.

II. — U vezi sa problemima stručne šumarske štampe u NR Hrvatskoj, s posebnim osvrtom na Šumarski list i Šumarske novine:

1. — Plenum konstatira da u štampi naše struke u NRH postoji niz problema, na čijem rješavanju treba sistematski raditi. Plenum daje u dužnost Upravnog odbora društva, da osnuje Komisiju, u koju će ući urednici svih listova i predstavnici Upravnog odbora. Ta komisija treba da ima zadatak: registraciju problema, njihovo razmatranje i prijedloge za rješenje.

2. — Plenum je razmotrio probleme oko izdavanja Šumarskog lista i konstatirao, da je redovno izlaženje lista zaostalo, da ima dovoljno prikupljenog materijala za štampanje i da za štampanje obzirom na novčana sredstva za sada ne-ma smetnji. U vezi s tim zaključuje: treba odmah pristupiti sredivanju materijala i predati na štampanje sve daljnje brojeve do kraja o. g. odjednom; list treba i dali je da zadrži nivo koji je imao do sada; opseg svakog broja u situaciji, kad se u uredništvu nalaze u većem broju opsežni članci, ne treba biti u okviru do sada fiksiranog broja stranica već stranice po-

desiti materijalu (za koga se smatra da treba biti čim prije odštampan) i napokon: daje saglasnost, da se pronađe lice za poslove tehničkog urednika.

3. — U vezi sa namjerom Šumarskog društva da krajem o. g. završi izdavanje Šumarskih novina i u vezi sa suglasnošću Društva lugara NRH da od 1. I. iduće godine preuzeće izdavanje toga lista, Plenum zadužuje Šumarske klubove, da razviju odmah akciju, kako u svojim redovima tako i u redovima lugara, u cilju stvaranja mreže saradnika i prikupljanja članaka za ovaj list. Plenum stoji na stanovištu, da redovno izlaženje lista od nove godine pod novim uslovima može biti osigurano jedino tada, ako prethodno stigne Društvo lugara obilje materijala za štampanje.

III. — U vezi sa informacijama o najnovijoj situaciji u radu na organizaciji šumarstva i prednacrt saveznog Zakona o šumama:

Plenum izabire delegaciju društva u sastavu: Šepić, Potočić, Lulić, Šulentić i Lacković, koja će posjetiti predsjednika Izvršnog vijeća NR Hrvatske. Ova delegacija ima zadatak, da zamoli za informacije o stanovištu Koordinacionog odbora I. V. obzirom na organizaciju šumarstva u NRH, a u vezi dosadašnjeg rada na prednacrtu saveznog Zakona o šumama.

IV. — U vezi sa ekskurzijom Šumarskog društva NRH, na područje NR Srbije, koja je planirana za 7. X. o. g. u trajanju od 10 dana:

Plenum konstatira, da su prijave i uplate trebale biti izvršene najkasnije do dana održavanja ovoga plenuma, ali da je odziv do toga roka neznatan.

Nakon diskusije Plenum utvrđuje ove glavne razloge slabog odziva na ovu ekskurziju: vladajuće vrlo loše vremenske prilike, vrijeme predizbornih priprema, neodloživi zadaci na predaji drvnih masa na iskorištanje i vomanjkanje novčanih sredstava obzirom na blizi kraj godine.

U vezi sa iznesenim Plenum zaključuje, da se ekskurzija odloži za proljeće iduće godine.

NEKROLOZI

ING. EMANUEL DEMOKIDOV

Nagla i nesmiljena smrt otela je iz naše sredine ing. Emanuela Demokidova, upravitelja šumarije u Crikvenici. Umro je 27. V. 1957. upravo na dan kada se je, oporavljen iza lakše operacije, spremao da nastupi dužnost. Ostavio nas je iznenađujući kolega i prijatelj, koji je mirnim temperamentom i solidnim životom obećavao da će još dugo koristiti našoj zelenoj struci.



Ing. Emanuel Demokidov

Roden 18. IV. 1898. u Plocku (Ruska Poljska), dolazi u mладим danima u Jugoslaviju, gdje završava srednju školu i konačno 1928. g. Šumarski fakultet u Beogradu.

Odmah po završenom školovanju nastupa službu u valjevskom i rudničkom okrugu i radi na ograničavanju drž. šuma. God. 1929 bio je dodjeljen šumariji u Kluču, a 1931. postavljen je za sreskog referenta u Baru, a već 1932. g. za referenta kod šumar. odjela Banske uprave u Cetinju. Službuje zatim u Sv. Ivanu Zabnom, Bjelovaru, Ivanjskoj i Čazmi. 1943. bio je šumarski referent kod NOO Moslavina, a 1945. kod Okružnog NOO-a Karlovac. 1948. radi na pošumljavanju u Pazinu. Konačno 1949. dolazi u Crikvenicu za šumarskog referenta KNO-a. Od 1950. g. je upravitelj šumarije u istom mjestu. Bio je nastavnik u Lugarskom tečaju u Novom Vinodolskom.

Ing. Demokidov je bio šumar sa bogatom praksom, koju je stekao službovanjem u raznim krajevima Jugoslavije.

Naročitu je pažnju posvećivao pošumljavanju krša. Kao upravitelj šumarije pokazao je i sklonost taksatorskim radovima. Propagirao je izgradnju šum. prometala. U radu je bio savjestan i neumoran. Među svojim drugovima mlađim kolegama i prijateljima bio je cijenjen i voljen, stoga je razumljivo da na sahrani nije uzmanjkao niti jedan šumar sa područja kotara Rijeka.

Crikvenicu je istinski zavolio. Još više krš i šumu na tome području. I upravo u Crikvenici završio je rad i život skromni drug Emanuel, da mu grob dugi niz godina kitimo mirisnim ružmarinom, koga je on sadio i njegovao.

Ing. Miroslav Ježić

FERIĆ ING. ILIJA

31. V. o. g. ugasio se nakon kratke bolesti život druga FERIĆ ing. ILIJE, savjetnika Sekretarijata za šumarstvo Izvršnog vijeća NR Hrvatske, istaknutog šumarskog stručnjaka, društvenog i političkog radnika. Sahranjen je 2. VI. o. g.



Ing. Ilija Ferić

na Miragoju uz veliko učešće, poštu i oproštaj sviju drugova iz Zagreba i izvan njega, koji su s njime saradivali ili su ga poznavali kao odličnog druga.

Roden je 1892. g. u Dubici. Učestvovao je u I. svjetskom ratu, gdje je kao zarobljenik prošao dugačak i težak put do

povratka u svoju domovinu. Tada je nastavio i g. 1921. završio šumarske nauke, a zatim diplomirao na Gospodarsko-šumarskom fakultetu sveučilišta u Zagrebu. Službovaо je u mnogim područjima NR Hrvatske kao upravitelj šumarije, napose u Baniji, a zatim kao taksator i direktor II banske imovne općine u Petrinji. Poslije oslobođilačkog rata zauzimao je vidne položaje kod republičkih šumarskih ustanova, a konačno kod Sekretarijata za šumarstvo Izvršnog vijeća NR Hrvatske.

Svuda gdje je pokoјni drug Ferić službovaо i radio, ostavio je duboke i trajne tragove i vidne uspjehe svoga savjesnog, produbljenog i upornog rada za unapređenje šumarstva i lovstva. Plodovi takvog rada odrazili su se u postepenom povećanju šumarskog fonda i njegove vrijednosti. Mnoge stručno njegovane i uzgojene, danas kvalitetne sastojine, protkane šumsko izvoznim putevima, lugarnice i ostali šumarski i lovni objekti, podignuti su velikim zalaganjem druga Ferića.

Kao iskusni rukovodilac i poznavalac šumarske ekonomike upućivao je uvijek susretljivo drugarski svoje saradnike i mlade drugove i time uvelike pridonio uzdizanju šumarskog kadra.

Drug se Ferić isticao kao član upravnog odbora Šumarskog društva NR Hrvatske i kao predan društveno-politički radnik.

Šumarsko društvo NR Hrvatske kao i kolektiv Sekretarijata za šumarstvo Izvršnog vijeća NRH gubi u drugu Iliju uzor člana i druga nepokolebivog značaja i borca za razvoj i unapređenje šumarstva, kao jedne od važnijih privrednih djelatnosti naše socijalističke prirede.

Drug Ilija stekao je nepodjeljivo priznanje za svoj neumorni rad na kome je izgarao sve do svoje bolesti. Neka je stoga našem nezaboravnom drugu Iliju topla drugarska hvala od sviju njegovih drugova, kojima će ostati u trajnoj i dragoj uspomeni.

Ing. Perc

ING. IVAN SMILAJ

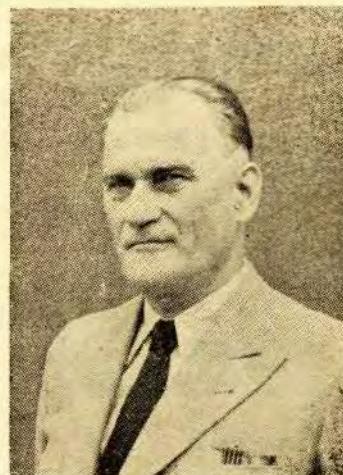
IN MEMORIAM

15. lipnja 1957. naglo se i iznenada ugasio život ing. IVANA SMILAJA, šumarskog savjetnika u miru.

Ostavi nas jedan od eminentnih šumarskih stručnjaka, čija se djelatnost naročito ispoljila na polju uređivanja šuma — najprije u području Slavonije, a kasnije

u novije vrijeme i cijele NRH-e. Neumitna smrt istriže ga od nas još snažnog i punog elana. Bio je borben i neumoran u šumarskoj službi, djelovao je s puno ljubavi i pregašta kroz cijeli život, i sve do zadnjeg daha bio uzornim primjerom, kako nama — svojim saradnicima — uredivačima šuma, tako i ostalim kolegama.

Umire radeći na teritoriju Šumarije Rakovac — kotara Karlovac, gdje ulaze svoje zadnje umne i fizičke sposobnosti na sastavu šumske privredne planove teškog brdskog i rastrganog terena. Iako



Ing. Ivan Smilaj

u penziji, njegova ljubav za šumu i prirodu vukla ga je, da svojim velikim plodnim iskustvom još pridonese rješavanju kompleksnih problema pri sastavu dugoročnih gospodarskih elaborata. I kao da je slučaj htio izgubio je život daleko od svoga doma na krilu majčice šume za čiji se prosperitet vazda zalagao, borio i izgarao.

Rodio se u Karlovcu 23. lipnja 1894. u skromnoj sitno-obrtničkoj obitelji, što je imalo utjecaja na njegov kasniji odgoj i pogled na svijet. Tamo polazi prve škole, pa uči poznatu rakovačku gimnaziju u Karlovcu gdje i maturira. Godinu dana prije početka I. svetskog rata upisuje se u biv. Šumarsku akademiju zagrebačkog sveučilišta. Svjetski ratni vihor povukao ga je i kroz četiri burne godine bacao na razne frontove, da bi pri koncu 1918. kod sloma Austro-ugarske države dospio

i u dobrovoljačke redove, gdje učestvuje kao rezervni oficir zajedno sa ostalim najpređnim jugoslavenskim mlađim građanima na Solunskom frontu, pridonoseći svoj udio kod stvaranja Jugoslavenske države na razvalinama Austro-ugarske.

Iza rata nastavlja studije na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, i završava ih 1921. god. Šumarsku je službu započeo najprije u Cetingradu na Kordunu. Tu se brzo ispoljava njegova sposobnost vrsnog, vrijednog, marljivog i čestitog mlađog šumara, pa biva odmah nakon kraćeg vremena pozvan na službu Brodske imovne općine na području slavonskih šuma.

Najprije djeluje kao šef šumarije u Pleternici i Rajevo Selu, pa već 1929. god. preuzima funkciju taksatora Brodske imovne općine u Vinkovcima. Biti taksator B. i. o. značilo je biti šumar, koji posjeduje kvalitete odličnog poznavaoča tehničkih, bioloških i ekonomskih odnosa u šumarskoj proizvodnji. Sve te vrline ispoljile su se kod druga Smilaja upravo u početku njegove taksatorske službe, kad je bilo teško doba krize na drvnom tržištu, kad je kapitalistička politika podrivala temelje mnogih šumarskih ustanova i institucija u težnji za što bržim i većim bogaćenjem na račun zajednice. U borbi protiv nadiranja politike iskorišćivanja u šumarstvu izdržao je ing. Smilaj, držeći visok stijeg na obrani i čuvanju šume; dosljedno je branio interesе zajednice B. i. o. i nikada nije pokleknuo pred najezdnom kapitala.

Radilo se tada o asanaciji Imovne općine, o finacijskim pitanjima i sve većim obavezama prema pravoužitnicima, zatim o zaštiti i uzgoju šuma, o borbi sa vodnom zadrgom u pitanju opterećenja doprinosom za izgradnju nasipa, o uređenju šuma, procjeni slavonskih hrastika i t. d. Svud se čuo prodorni glas taksatora Smilaja. Bile su to duge stručne analize i ekspertize, kojima je sadržaj i karakter davao lično ing. Smilaj. Ne štedeći sebe sav se stavio u borbu za unapređenje svoje ustanove.

On djeluje u Jugoslovenskom šumarskom udruženju, aktivno istupa u svim pitanjima, kad se radilo o dizanju ugleda struke. Još od svoje mladosti godinama radi u odborima Jug. šum. društva. Za šire krugove javlja se sa nizom članaka i rasprava u Šumarskom listu, sastavlja mnoge opširne uredajne zapisnike za gospodarske osnove slavonskih brdskih i nizinskih šuma. Iznad svega poznat je njegov rad na uredovanju posjeda B. i. o.

Iza Oslobođenja 1945. god. sa puno vo-

lje saraduje s narodnim odborima u Vinkovcima i Sl. Brodu, gdje uporno provodi intenciju nove šumarske politike zalažući se za što bržu obnovu zemlje. I na ovoj je dužnosti brzo bio priznat njegov rad, pa povučen u biv. Ministarstvo šumarstva NRH, snažno obuhvaća povremene zadatke, a napose radi na uredovanju šuma. Po reorganizaciji šumarske službe ostaje najprije u Glavnoj upravi za šumarstvo u Zagrebu, zatim kasnije u Sekretarijatu za narodnu privrednu, a najnovije vrijeme u Sekretarijatu za šumarstvo Izvršnog Vijeća NRH-e.

Tu uspješno radi na organiziranju službe uredivanja šuma, tumačeći ulogu, važnost i značaj sastava šumsko-privrednih planova. Bio je jedan od tvoraca današnje organizacije Sekcija za uredovanje šuma, kao budžetskih produktivnih ustanova.

I u novoj Jugoslaviji on aktivno učestvuje u propagiranju šumarstva i publicira značajne stručne radeove unapređujući tako šumarsku struku.

Dvije zadnje godine života uložio je u reviziju dugoročne osnove, zalažući sve svoje snage da prikaže stvarno stanje šuma cijele NRH-e na osnovu kojega bi odredili etatne mogućnosti. Revizijom dugoročne osnove postavljeni su temelji za izradbu pravih šumsko-privrednih planova, kojih se izradba sada odvija po postavljenom planu.

Prilikom saveznog savjetovanja o uredovanju šuma u Beogradu održanog u veljači o. g. uzima vidnog učešća u svim debatama i svojim iskustvima pridoniši stvaranju zajedničkog mjerila na polju uredovanja šuma cijele FNRJ.

U proljeće 1957. god. napušta aktivnu službu kao rukovodilac uredovanja šuma i odlazi u penziju, no ne da uživa plodove rada i odmor, već se ponovo daje na posao, da pomogne terenskoj uredajnoj službi. Tamo ga zatiče zao udes i nestade ga prerano.

Šumarski redovi su opet proredeni, neстало je jednog bistrog šumara — taksatora i uredivača šuma, ali će njegov elan, volja i vedri duh ostati primjerom kako treba u struci raditi. Preko dvije decenije službe provedene samo u slavonskim šumama ostavljaju vidnog traga u šumarstvu tog područja, gdje će ime taksatora ing. Ivana Smilaja biti zapisano krupnim slovima u analima šumarstva i služiti, kao svjetao primjer u sjećanju sviju šumara.

Ing. Milan Strineka

ISPRAVAK

U članku Dr. Z. Tomašegovića: »Primjena visinomjera Haga na strmim terenima« (Šumarski list br. 5—6, 1957.) potkrale su se ove pogreške:

1. na str. 207 treba umjesto ε ($= 4$) stajati ε ($= 4\%$);
2. na str. 209 u formuli 4) treba umjesto tg stajati sin ; u zadnjem retku str. 209, te 13. i 14. retku na str. 211 treba također umjesto tg stajati sin ;
3. na str. 211 u 27. retku iza riječi suma treba stajati: odnosno diferencija, a u 29. retku iza riječi razlika treba stajati: odnosno zbroj.

Molimo čitaoce da ovaj ispravak prime do znanja.

Uredništvo

OGLAS

»Srednjoj tehničkoj školi drvne struke u Virovitici potreban je jedan nastavnik šumarski inženjer za stručne predmete i jedan stručni učitelj tehničar drvne struke za praktičan rad.

Za šumarskog inženjera dolaze u obzir dva do četiri predmeta time, da će se razdioba predmeta izvršiti sporazumno između sadašnjih nastavnika i novog nastavnika.

Na školi se uče osim opće-obrazovnih predmeta slijedeći stručni predmeti:

Tehničko crtanje, tehnička mehanika, anatomija i tehnologija drveta, iskorištavanje šuma, primarna mehanička prerada drveta, polufinalna i finalna prerada drveta, kemijska prerada drveta, osnovi građevinarstva, tehnička priprema rada, pogonski strojevi, radni strojevi, organizacija industrijske proizvodnje, osnovi knjigovodstva.

Zadatak stručnog učitelja tehničara drvne struke je organizacija i nadzor praktičnog rada sa učenicima i to za sada u ovdašnjem Drvno-industrijskom poduzeću, a nakon izgradnje školskog prostora u vlastitim školskim radionicama, zatim pregled dnevnika rada, dnevnika ferijalne prakse i drugi zadaci u vezi sa radionicama i praktičnim radom u njima.«

Interesenti neka se obrate na Upravu škole.

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 40-KB-6-Z-1751. — Tisak: Grafički zavod Hrvatske, Zagreb

TEČAJEVI

Na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu održat će se tečajevi za šumarske inženjere i to:

1. Uređivanje šuma i ekonomika (utvrđivanje prirasta, grafičke dendrometrijske metode, teorija troškova, analiza ekonomičnosti, produktivnost, kalkulacije, problematika šumske takse, o fotogrametriji) 3.—15. II. 1958.
2. Determinacija štetnih insekata 3.—13. II. 1958.
3. Primjena fotogrametrije u šumarstvu 17. II. do 8. III. 1958.
4. Parkiranje 17.—22. II. 1958.
5. Kultiviranje vrsta drveća brzog rasta 24. II. do 1. III. 1958.
6. Primjena fitocenologije u šumarstvu 3.-8. III. 1958.

Zainteresirani neka se za detaljnije informacije obrate najkasnije do 15. I. 1958. ovim Zavodima Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, Zagreb, Maksimir i to: u pogledu tečaja pod 1. Zavodu za uređivanje šuma, pod 2. Zavodu za entomologiju, pod 3. Zavodu za geodeziju, a u pogledu tečajeva pod 4., 5. i 6. Zavodu za uzgajanje šuma.

D e k a n a t