

3-4
1963



SUMARSKI LIST

Š U M A R S K I L I S T

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA NR HRVATSKE

Redakcijski odbor:

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

Glavni i odgovorni urednik:

Ing. Vjekoslav Cvitovac

Tehnički urednik:

Ing. Duro Knežević

3 — 4 OŽUJAK — TRAVANJ 1963.

ČLACI — ARTICLES — AUFSÄTZE

Knežević — Vasić: Lovstvo u NRH s posebnim osvrtom na lojni turizam — Game management in the PR of Croatia with special reference to the sports hunting and shooting — La chasse en Yougoslavie en considérant tout particulièrement la chasse destinée aux touristes — Das Jagdwesen in der VR Kroatien mit besonderer Rücksicht auf die Jagdtouristik

Tomašegović Z.: Primjena fotogrametrije kod šumsko-gospodarskih projekata — The application of photogrammetry in the elaboration of forest-management projects — L'application de la photogrammétrie dans la préparation des projets du domaine de la gestion des forêts — Anwendung der Photogrammetrie in der Ausarbeitung der forstwirtschaftlichen Projekte

Kalinić M.: Odnos nekih naših vrsta drveća i sastojina prema tipovima tala — The relation of some of our tree species and stands to the types of soil — Le rapport entre certaines de nos espèces d'arbres et des peuplements et les types de sol — Die Beziehung einiger unserer Holzarten und Bestände zu den Bodentypen

Piskorić O.: Dinamika visinskog prirasta izbojaka iz panjeva česmine — The dynamics of height increment of coppice shots of evergreen Oak — La dynamisme de l'accroissement en hauteur des rejets de souche du Chêne vert — Die Dynamik des Höhenzuwachses der Steineichenausschläge

Beltram V.: Sjeća bukve i drugih lističa krajem ljeta — biološki način sušenja drva — Felling of Beech and of other broadleaved species in late summer — a biological method of wood seasoning — Exploitation du Hêtre et d'autres feuillus vers la fin d'été — une méthode biologique du séchage des bois — Fällen der Buche und anderer Laubbäume gegen das Ende des Sommers — eine biologische Methode der Holztrocknung

ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA HRVATSKE

GODIŠTE 87

OŽUJAK — TRAVANJ

GODINA 1963.

LOVSTVO U NRH SA POSEBNIM OSVRTOM NA LOVNI TURIZAM

Ing. FRANJO KNEBL, sekretar za šumarstvo i **ĐUKA VASIĆ**, pomoćnik sekretara za šumarstvo IVS

Na području NR Hrvatske postoje izvanredno povoljni uvjeti za uzgoj raznih vrsta korisne divljači. Odlični prirodni uvjeti, postojeći rasplodni fond, dugogodišnja tradicija i druge pogodnosti, sve to predstavlja solidnu bazu i realne mogućnosti za uspješan razvitak lovne privrede. Međutim unatoč odličnih objektivnih uslova sa stanjem fonda divljači ne možemo biti zadovoljni. Prema ocjeni Lovačkog Saveza Hrvatske i šumskih gospodarstava sa 1. I 1962. godine stanje osnovnog fonda glavnih vrsta divljači na području NR Hrvatske (bez uzgojnog lovišta Belje) je slijedeće:

jelenska divljač	8.168	kom
srneća divljač	53.500	"
divokoze	100	"
div. svinja	3.350	"
medvjed	200	"
zec	415.000	"
fazan	170.000	"
poljska jarebica	160.000	"
kamenjarka	35.000	"
veliki tetrijeb	300	"
lještarka	2.700	"

Ovdje nije iskazano brojno stanje onih vrsta divljači, koje ne ubrajamo među glavne vrste ili onih vrsta koje se kod nas pojavljuju i zadržavaju povremeno i na prolazu (selice), a to su: divlje patke i guske, šljuke, prepelice, grlice, divlji golubovi, liske i još neke druge. Ova divljač živi na lovnoj površini od 5,400.000 ha raznih bonitetnih razreda. Od te površine 85% najboljih lovnih terena drže lovačke organizacije a ostatak od 15% su lovišta kojima upravljaju šumska gospodarstva.

Koliko je to maleni fond divljači najbolje možemo ustanoviti ako ga uporedimo sa godišnjim odstrelom divljači u ČSSR koja je jedna od naprednijih zemalja u lovstvu. U ČSSR se godišnje odstreljuje:

jarebica poljskih	2,500.000	kom
zec	1,400.000	„
fazan	430.000	„
divlji kunić	210.000	„
srneća divljač	56.000	„
divlje patke	38.000	„
divlji golubovi	19.000	„
tetrijeb mali	7.100	„
jelenska divljač	6.500	„
šljuka	3.700	„
jelen lopatar	1.900	„
veliki tetrijeb	293	„

Kada bi se kod nas uzgajala divljač (osobito niskog lova) kao u ČSSR onda bi se godišnje moglo odstreljivati 5 puta više zečeva, 10 puta više fazana i cca 35 puta više poljskih jarebica. No obzirom na naše bolje klimatske uslove od onih koji vladaju u ČSSR brojno stanje divljači po ha moglo bi biti veće nego u ČSSR.

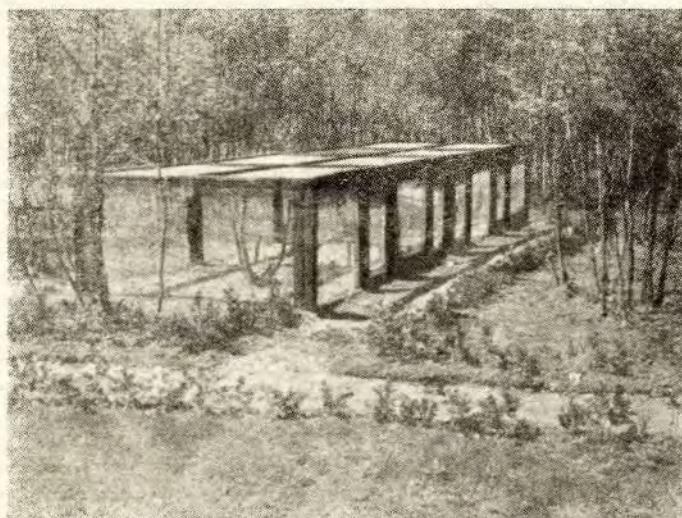
Napominjem da smo i u brojnom stanju visoke divljači slabiji od ČSSR, no visoka divljač (jeleni, srne, divlje svinje) sa ekonomskog stanovišta nije toliko interesantna, jer ona uz najbolje iskorišćavanje jedva može pokriti troškove šteta što ih pričinja na poljoprivrednim i šumskim kulturama. To ne znači da bi tu divljač trebalo istrijebiti, već treba poduzeti sve mjere da se štete svedu na najmanju mjeru. To se može postići uzgojnim odstrelom loših primjeraka te divljači od kojih zajednica ima vrlo malo koristi kao i stvaranjem preduslova da divljač u šumi nađe potrebnu hranu. Iskustvo sa uzgojem visoke divljači je pokazalo da štete od iste rastu odnosno smanjuju se na kvadrat u odnosu na brojno stanje divljači.

Stanje u lovstvu

Da je brojno stanje divljači u našoj republici u odnosu na mogućnost tako maleno imade više razloga. Jedan je od osnovnih razloga nesređeno stanje u lovstvu. Postojeći opći zakon o lov FNRJ stupio je na snagu 1947. godine i on je u suštini kopija predratnog zakona o lov. Slično je i s postojećom lovačkom organizacijom, jer je i ona kopija stare organizacije sa svim njenim negativnim karakteristikama kao što su monopolizam, začahurenost, visoka prosječna starost njenih članova. Ako se još imade u vidu i nepovoljna struktura članstva u toj organizaciji zbog čega su do velikog izražaja došla sitnovlasnička gledanja, onda nije čudno što takva shvatanja dominiraju u mnogim

lovačkim organizacijama, a što se vrlo negativno odražava u stvorenim odnosima prema divljači kao društvenoj svojini. Samo u toku lovačke sezone 1961. godine odstreljeno i prisvojeno je više zečeva nego što je bilo planom predviđeno (mjesto 100.000 odstrijeljeno je znatno više). Kod toga su pojedini lovci odstrijelili i 60—70 komada zečeva i prodavali ih na tržnici.

Bilo bi pogrešno poistovjetiti sve organizacije. I u postojećim uslovima bilo je takvih lovačkih organizacija (kotar Čakovec, Pula, Varaždin i poneko lovačko društvo u drugim kotarevima) koje su radile na unapređenju lovstva i postigle u tome lijepih rezultata. No, uzeto u cijelini, lovačke su organizacije malo radile na unapređenju uzgoja divljači, o čemu svjedoče ona lovišta na kojima se brojno stanje divljači ne povećava, ili na kojima danas imamo manje brojno stanje divljači nego prije nekoliko godina. U tu kategoriju spada većina lovišta u našoj Republici, tj. područje sadašnjeg kotara Osijek, Bjelovar, Karlovac, Rijeka i Split.



Sl. 1. Volijere za rasplod fazana u Prašniku

Foto: Andrašić

Jedan od razloga da stanje u lovstvu nije zadovoljavajuće jeste i činjenica da organi vlasti kao i politička tijela toj problematice nisu poklanjala potrebnu pažnju. To najbolje pokazuje činjenica, da tamo gdje je to učinjeno vrlo brzo su se pokazali pozitivni rezultati (na pr. u kotaru Sisak). Odgovorni faktori nisu svagdje uočili ekonomski značaj i koristi koju zajednica može da ima od lovstva.

Jedan od uzroka malenog brojnog stanja niske divljači jeste i neusklađenost između poljoprivrede i lovstva. Često se u poljoprivredi preduzimaju akcije koje idu direktno na uništenje korisne divljači. Tako je npr. 1956. g. u Đakovu povedena akcija za trovanje poljskih miševa otrovanom mukom. Kod toga se nisu konsultirali lovni organi pa je uništeno na desetke hiljada jarebica. U toku ove godine otrovano je u kotarevima Čakovec i Varaždin na hiljadu fazana.

zbog upotrebe trovanog sjemena. Takovim postupcima truje se ona divljač koja je i te kako korisna za poljoprivredu. Poznata je činjenica da se hrana jarebica i fazana sastoje 60% od hrane životinjskog porijekla (raznih insekata i larvi uglavnom štetnih za poljoprivrednu). Jedna jarebica dnevno pojede 3 dkg hrane životinjskog porijekla što za godinu dana iznosi oko 11 kg uništenih štetočina u korist poljoprivrede. Sličnom hranom se hrani i fazan. U ČSSR ne upotrebljavaju kemijska sredstva u borbi protiv krumpirove zlatice. Taj posao obavlja tamo poljska jarebica. Iz toga proizlazi da su jarebice i fazani vrlo korisni za poljoprivrodu osobito tamo gdje se uzgaja krompir, šećerna repa i slične kulture. Da bi se uklonio nesklad između poljoprivrednih i lovačkih organizacija bit će potrebno u republičkim razmjerima donijeti potrebne propise kojima će se to sprečavati.

Drugi vid sukobljavanja interesa poljoprivrede i lovstva je stvaranje velikih površina monokultura, kod kojih se zemljište kroz izvjesne periode godine potpuno ogoli i ono postaje nepodesno za zadržavanje divljači. I to bi se dalo usklađiti. Praksa je pokazala da stvaranje velikih površina s jedne strane olakšava obradivanje i manipulacije poljoprivrednih organizacija. No isto tako pogoršava mikroklimu na tako velikim ogoljelim površinama. Po našem mišljenju bilo bi pravilnije stvarati zaštitne pojaseve topola ili drugih vrsta drveća na razmacima od 500 ili više metara. U tim zaštitnim pojasevima širokim 20—50 m moglo bi se saditi kulture koje pogoduju niskoj divljači (sirak, kukuruz). Time bi se stvorila bolja mikroklima tj. sprečavalo se povećano isušivanje zemljišta zbog vjetrova, ostvarivali se vanredni prihodi od drveta u zaštitnim pojasevima i stvorili bi se uslovi za uzgoj jarebica i fazana.

Dalji razlog za maleno brojno stanje jeste slabo razvijen kult čuvanja divljači kod jednog dijela seoskog stanovništva. Godišnje se uništavaju na hiljade gniazda jarebica kod košnje, a isto tako se uništava zečji podmladak. U nekim krajevima skupljaju se jaja fazana, pataka, jarebica kamenjarki zbog jela. Krivolovstvo pomoću raznih zamki i drugih sredstava jako je rašireno. Kod toga su kazne za uhvaćene prestupnike neznatne ili nikakve. Kod lova na visoku divljač razvijeno je krivolovstvo. Takoder kod jednog broja lovaca vlada shvatnje da imaju pravo na besplatni lov. U jednome kotaru neki članovi kotarskog rukovodstva i neki rukovodioци privrednih organizacija ne samo da su vršili odstrijel jelena radi trofeja već su prisvajali i meso ustreljene divljači. U uzgojnomy lovištu za fazane jednog šumskog gospodarstva domaći lovci su dotle lovili dok nisu očistili lovište. Nije rijedak slučaj da neki lovci svake godine traže odstrijel kapitalnih grla visoke divljači čija vrijednost po primjerku iznosi 2.000 i više dolara.

Iznašajući ove podatke ne mislimo da treba zabraniti našim lovcima odstrijel divljači ili da im se zaračunavaju takse koje se zaračunavaju strancima. Treba ih orijentirati na to, da se zadovoljavaju odstrijelom manje vrijednih grla i da djeluju kao uzgajivači. Trka za trofejima djelovala je na to, da je kvalitet srnečih trofeja u našoj Republici vrlo slab, jer se je vršila negativna selekcija.

Ekonomski značaj lovstva a posebno lovog turizma

Unatoč nabrojenih faktora koji djeluju negativno na razvoj lovne privrede, ipak ona i u današnjim uvjetima ima značaj. Izvoz žive divljači, mesa ustrijeljene divljači i izvoz kroz lovni turizam iz godine u godinu se povećava.

Tako je npr. u lovno ekonomskoj godini 1960/61. ostvareno za izvoz živih zečeva 105.544 USA dolara, a u 1961/62. g. 128.604 dolara. S ostalim vrstama žive divljači taj izvoz u 1961. g. iznosio je oko 200.000 dolara. (Kod toga su interesantne cijene koje se postižu kod izvoza žive divljači. Za zečeve u omjeru 1 muški 2 ženke postiže se cijena od 15 dolara po komadu, a za par polj, jarebica 11—12 dolara).

Na izvozu mesa od divljači također se postižu dobre cijene:
Meso divljači u koži i perju bez droba:

jelensko	0,65 dolara za 1 kg
srneće	0,92 dolara za 1 kg
zeće	0,53 dolara za 1 kg
divlje svinje	0,72 dolara za 1 kg
fazan	1,90 dolara za 1 kom
jarebica	1,00 dolara za 1 kom

S obzirom da velike količine mesa od divljači izvozimo preko hladnjače Brčko, nemamo tačne podatke koliko je ostvareno deviza u izvozu divljači iz naše Republike. Iznos se kreće u visini od 200.000 — 250.000 dolara godišnje.



Sl. 2. Fazansko gnijezdo u lovištu Zelendorf

Foto: Andrašić

Najinteresantniji izvoz divljači je svakako kroz lovni turizam. I ako se je isti počeo jače razvijati tek u zadnjih nekoliko godina, prihodi se od lovнog turizma povećavaju brzim tempom. Dok je u 1960. g. ostvareno 85.500 dolara u 1961. godini ostvareno je 174.000 dolara, a ove godine ta suma će se znatno uve-

čati. Tako je npr. o. g. samo lovište »Vinica« ostvarilo preko 20.000 dolara, dok je u kotaru Pula ostvareno preko 30 miliona lira. Važno je istaknuti, da je sav taj izvoz ostvaren u zemlje čvrste valute. Osim toga, kroz lovstvo se ostvaruju čiste devize za čije ostvarenje nije potreban uvoz.

Međutim, ako bi nastavili ovakovim tempom razvoja lovnog turizma, bez da se poduzimaju mjere za uzgoj, vrlo brzo bi ogolila naša lovišta. O tome svjedoče podaci o kretanju brojnog stanja divljači kroz zadnje tri godine.

	1960.	1961.	1962.
zečevi	349.000	326.000	318.000
trčke	210.000	197.000	160.000
fazani	181.000	183.000	192.000
kamenjarke :	17.000	14.000	35.000

Iz prednjih podataka se vidi, da brojno stanje niske divljači opada. U trci za ostvarivanjem što većih prihoda vrše se nedozvoljeni zahvati i u onako mali rasplodni fond spomenutih vrsta divljači, a mjere za povećanje brojnog stanja su skoro potpunoma izostale. Neke lovačke organizacije, da bi pokrile izdatke za članarinu, zakupninu i druge troškove, prodaju divljač pod svaku cijenu pa i pod cijenu smanjenja rasplodnog fonda.

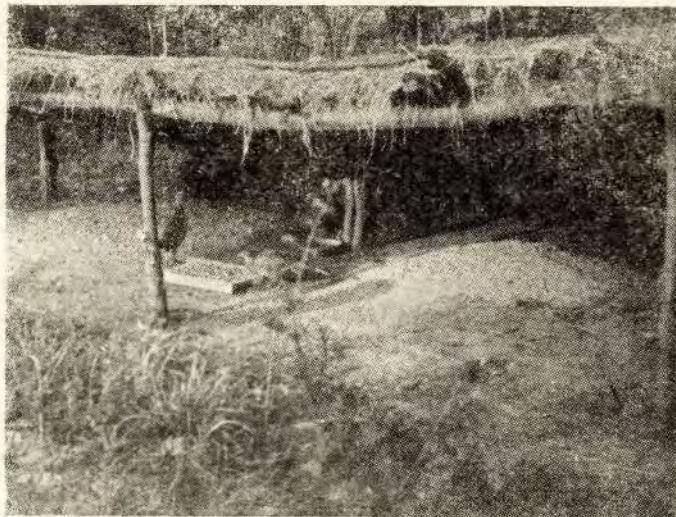
Rentabilnost investicija u lovstvo u svrhu razvoja lovačkog turizma

U toku 1961. godine podignuta su u našoj Republici tri uzgojna lovišta: u Sisku, N. Gradiški i Brodu. Sva tri su u sklopu šumskih gospodarstava kao posebni pogoni. Površine u veličini cca 5.000 — 10.000 ha za svako lovište dobivene su izdvajanjem dijela površina susjednih lovačkih društava. Iako te faznerije rade nepunu godinu dana, te je zbog nedovoljno stručnog kadra i neimanjna iskustva u umjetnom uzgoju fazana došlo do nepotrebnih gubitaka, ipak prvi rezultati pokazuju da je to vrlo rentabilna investicija. Uzet ćemo kao primjer najbolji pogon te vrste tj. onaj u Šumskom gospodarstvu Sisak. Ukupne investicije u 1961. i 1962. god. iznose cca 30 miliona dinara. 1962. godine uzgjeno je cca 4.000 fazana umjetnim uzgojem od čega je cca 1.0000 ostavljeno za matično stado. Ostatak je pušten u lovište. U toku ove lovačke sezone ostvareno je kroz lovni turizam cca 8.000 dolara. Računa se da će se iduće godine moći proizvesti umjetnim uzgojem preko 12.000 a prirodnim barem 3.000. To znači, da će se 1963. g. moći odstreliti preko 5.000 fazana. Ako se od toga kroz lovni turizam odstreli 4.000, ostvarit će se preko 20.000 dolara. Prošle godine pogon je — iako je bio tek u izgradnji — pokrio troškove uzgoja, a ove godine će se ostvariti dobit od barem 10 milijuna dinara što znači: kroz dvije godine se dinarska sredstva pretvaraju u devize (30 milijuna dinara u 30.000 dolara), a kroz četiri godine se potpuno isplaćuju investicije.

U lovnom turizmu postižu se visoke cijene za odstrijeljenu i prodatu divljač. Cijena fazana je 3 dolara, no kada se dodaju svi drugi prihodi: taksa za ulazak u lovište, pogonići, kola, lovački psi, vodiči — onda se za odstrijeljenog fazana postiže 6 i više dolara. Osim toga lovni turisti troše mnogo više nego obični turisti. U prosjeku lovac iz Italije potroši dnevno u našoj zemlji od 20.000 do 200.000 lira što znači, da za jedan dan potroši 10—15 puta više nego turista u

glavnoj sezoni iz Austrije i SR Njemačke. Osim toga lovni turisti doprinose tome da se naši turistički objekti popunjuju u tzv. mrtvoj sezoni.

Mogućnost ekspanzije lovnog turizma — što se tiče interesenata — su gotovo neograničene. Iako nismo poveli neku veću propagandu interesenata ima toliko da ih ove godine nismo mogli sve primiti zbog malog fonda divljači. (Bilo je dana kada je samo u lovištu Vinici bilo 80 lovaca iz Italije.) U Italiji ima preko milijun registriranih lovaca koji zbog pomanjkanja divljači nemaju prilike da se zadovolje. Od tih lovaca je sigurno 10% tj. 100.000 potencijalnih



Sl. 3. Hranilište za fazane u Kotarima — Š. g. Sisak

Foto: Andrašić

lovaca turista. U Francuskoj ima registriranih dva i pol milijuna lovaca. Sigurno je da bi se i тамо našlo mnogo interesenata za lov u Jugoslaviji. Većina lovaca dolazi automobilom, no kada bi se provela potrebna propaganda i organizacija mogao bi se organizirati avionski transport. (U LR Sloveniji) već se počelo sa prevozom lovaca avionom).

Prijedlozi

a) *Uzgoj niske divljači*

Iz iznesenih podataka vidimo da imamo velikih mogućnosti za razvoj lovnog turizma.

Osnovni preduvjet za to jeste velika proizvodnja divljači, prvenstveno niske divljači, koja je sa ekonomskog stanovišta interesantna. Postojeća organizacija u lovstvu ne omogućuje da se na polju umjetnog uzgoja divljači postignu neki značajniji rezultati. Čekati dok se donese novi zakon o lovu (na kojemu se radi već desetak godina, a sigurno će proći još koja godina dok se on donese) značilo bi gubitak vremena. Mislim da je put kojim se je pošlo, tj. izdvajanjem većih lovnih površina na kojima se uzgoj divljači niskog lova postavlja na ekonomsku

bazu sa ciljem razvoja lovnog turizma pravilan. (Napominjemo ovdje da iste koncepcije imaju i drugovi u LR Sloveniji i da su već osnovali nekoliko lovnih pogona). Smatramo da u onim općinama gdje postoje pogodni objektivni uvjeti treba da se izdvoje najbolje lovne površine od barem 5 — 10.000 ha, i da se na tim površinama osnivaju pogoni za umjetni uzgoj divljači. Kod toga nosioci mogu da budu bilo općinski lovački savezi, bilo poljoprivredna dobra, bilo šumska gospodarstva — jednom riječi nosilac investicija treba da bude ona organizacija koja pruža najviše garanciju za postizavanje zadovoljavajućih rezultata. Naročito je interesantan uzgoj jarebica i fazana za ona poljoprivredna dobra koja imaju zaokruženo nekoliko hiljada ha zemljišta i u kojima bi lovstvo moglo biti jedna od vrlo rentabilnih sporednih djelatnosti. Ako bi se išlo na uzgoj pomoću inkubatora, moglo bi se kombinirati uzgoj fazana i jarebica sa uzgojem brojlera, jer bi u tome slučaju inkubatori bili mnogo bolje korišteni. Isto tako su za uzgoj niske divljači vrlo pogodne plantaže brzorastućih vrsta sa poljoprivrednim međuusjevima. Izdvajanje takovih lovnih pogona na komercijalnoj osnovi ne bi nanjelo štete lovačkim društvima i domaćim lovcima. S jedne strane može takav pogon načiniti pogodbu s okolnim lovačkim društvima da njihovi članovi mogu učestvovati u odstrelu divljači srazmjerno rada kojega su uložili na uzdizanju lovišta, tj. na odstrelu i uklanjanju štetočina i na uzgoju divljači, a s druge strane sigurno je da će ovakovi centri za umjetni uzgoj doprinijeti da se okolna lovišta popunjuju s divljači. Kod toga je važno da i okolna lovačka društva na svojim terenima preduzmu potrebne mjere za prirodni uzgoj korisne divljači, kao što je uništenje štetočina, zavodenje reda i suzbijanje samovolje pojedinih članova, borba protiv zvjerokradica te forsiranje sitnog umjetnog uzgoja po selima, jer ako se te mjere ne bi preduzimale onda bi pogoni za umjetni uzgoj postizavali slabije rezultate.

U ovoj godini trebalo bi prići izgradnji barem desetak takvih pogona. Lokacije za te objekte bi trebalo izabrati u blizini postojećih autoputeva. Iako u Podravini postoje najbolji prirodni uvjeti za uzgoj niske divljači (zbog najpogodnije strukture zemljišta), tamo se lojni turizam neće moći razvijati u većoj mjeri sve dotle dok se ne poboljša komunikativnost.

U bližoj perspektivi trebalo bi prići izgradnji jednog ili dvaju velikih centara za proizvodnju 100.000 i više fazana i jarebica. Za sada, dok se ne steknu potrebna iskustva, ne bi trebalo ići u tako velike investicije. Nakon 2—3 godine dok se uhoda proizvodnja na postojećim i iduće godine izgrađenim objektima, dok se na njima steknu iskustva i izobrazi kadar, lako se mogu izabrati najbolji pogoni i proširiti ih.

Posebno je intresantan uzgoj jarebica kamenjarki u primorskom pojusu i na otocima. U Primorju i Dalmaciji postoje za taj uzgoj idealni uvjeti. Međutim, tamo se nailazi na najveće poteškoće kod lovačkih organizacija, tako da za sada postoje samo dva manja pogona (na Cresu i kod Šibenika). Postoji također interes kod pojedinih lovaca i lovačkih društava u Italiji da uzmu u zakup pojedine otoke na kojima danas nema divljači, da investiraju potrebna sredstva za uzgoj divljači pa da onda odstreljuju tu divljač pod uvjetima pod kojima se ona odstreljuje u drugim lovištima (da plaćaju sve potrebne takse). Smatram da su takove ponude vrlo interesantne, jer mi ulažemo golo zemljište a kroz nekoliko godina možemo na njemu ostvarivati prihode kao da smo mi vršili investicije. To pitanje bi trebalo razmotriti u sklopu razmatranja inostranih investicija u razvoju našeg turizma.

b) Financiranje

U ovoj godini trebalo bi za ostvarivanje plana (podizanje 10 fazanerija) osigurati sredstva od cca 300 miliona dinara. Postoje različiti izvori za ta sredstva. Jedan dio osiguravale bi organizacije koje će biti zainteresirane za podizanje objekata. Jedan dio (30 miliona din.) stavlja na raspolažanje Glavni lovački savez NRH pod vrlo pogodnim uvjetima (beskamatni zajam uz otplate pomoću uzgojene divljači). Dio sredstava moglo bi se ostvariti iz kursne razlike deviza ostvarenih kroz lovni turizam (cca 50 miliona dinara). Ostala sredstva trebalo bi osigurati preko banke zajmovima uz otplate kroz 3—4 godine, s time, da se težište otplate vrši u 3. i 4. godini. Smatram da bi jedan dio kursne razlike trebalo koncentrirati u kotarima za financiranje najperspektivnijih objekata.

c) Kadrovi

Za ostvarenje tako zamašnog plana razvoja lovstva potrebno je osigurati potrebne kadrove. Proizvodnja fazana i jarebica je složenija od proizvodnje brojlera a za sada na njoj rade uglavnom priučeni amateri. Samo se po sebi razumije da zbog toga trpi proizvodnja i svaki pogon skupo plaća početna iskušta. Odmah bi trebalo prići formiranju kursa za obučavanje fazanerista da bi se stvorio najnužniji kadar za uzgajališta. Treba nastojati da se u program srednjih poljoprivrednih škola unese materija iz lovstva a kod srednjih šumarskih škola da se program proširi. Za izobrazbu visoko stručnih kadrova trebalo bi uvesti uzgoj divljači i lovstvo kao postdiplomski studij na jednom od fakulteta. Također bi dobro bilo izučiti uzgoj jarebica u ČSSR i izučiti talijanska iskustva u uzgoju fazana i divljih pataka. Postojeći Institut za šumarska i lovna istraživanja trebalo bi uklopiti u rješavanje problematike koja će se nametati privrednim organizacijama koje će se baviti uzgojem divljači.

d) Odnosi lovstva i poljoprivrede

Da u budućnosti ne bi dolazilo do nepotrebnih šteta i na jednoj i na drugoj strani trebalo bi uspostaviti bolju saradnju ove dvije privredne grane. Ta saradnja će se trebati uspostaviti od Republike do komune. U republičkim okvirima bi trebalo uspostaviti tjesnu saradnju između poljoprivrednih instituta i instituta za šumarska i lovna istraživanja. U komunama bi trebalo uspostaviti usku saradnju između poljoprivrednih organizacija i lovačkih saveza.

Trebalo bi izraditi propise za upotrebu raznih kemijskih sredstava koja se upotrebljavaju u poljoprivredi kojima se truje korisna divljač. U slučaju nepri-državanja propisa odgovarajuće organizacije bi trebale snositi materijalne posljedice. Do sada je samo lovstvo plaćalo štete učinjene po divljači na poljoprivredi. Smatramo da bi poljoprivreda trebala da plaća štete lovstvu u koliko nestručnom upotrebotem kemijskih sredstava radi na uništavanju korisne divljači. Taj će se problem nametnuti kada se pride intenzivnijem uzgoju niske divljači.

e) Odnos stanovništva prema korisnoj divljači

Jedan od preduvjeta da se postigne uspjeh u uzgoju korisne divljači je odnos poljoprivrednog stanovništva prema njoj. Ako će poljoprivrednik shvatiti da on ima koristi od nje onda će ju i čuvati. U postizavanju tog cilja veliku pomoć mogu pružiti osnovne škole. Iskustvo je pokazalo da se razvijanjem osjećaja prema korisnoj divljači kod djece postižu vrlo dobri rezultati. Koristeći štampu, radio, televiziju, predavanja i druga sredstva propagande trebat će raz-

vijati kult prema korisnoj divljači. Naročito široko treba razviti borbu protiv neprijatelja niske divljači: pasa i mačaka skitnica, lisica, vrana, svraka, šojki, kobaca ptičara i dr. Do sada su neka lovačka društva na tome poslu postigla lijepo rezultate, međutim raznih štetočina ima još mnogo. Kada bi se uništavale štetočine u većoj mjeri na mnogim bi se lovištima brojno stanje korisne divljači bez nekih većih ulaganja moglo naglo povećati:

Na izvršavanju toga zadatka osim postojećih lovačkih organizacija treba mobilizirati masovne organizacije, a osobito značajnu ulogu mogu odigrati škole i omladina. U komunama i lovačkim savezima trebalo bi stvoriti veće fondove za nagradivanje onih koji na tome polju postižu najbolje uspjehe.

f) *Mjere u pogledu uzgoja visoke divljači*

Iako visoka divljač sa ekonomskog stanovišta nije toliko interesantna kao niska divljač, treba poduzeti sve mjere pa da ne dode do nesuglasica do kojih je dolazilo u prošlosti, a koje su ponekad izrastale u problem zbog štete koje visoka divljač nanosi poljoprivredi.

U prvoj redu treba odrediti rajone u kojima će se uzgajati visoka divljač. Kod toga treba imati na umu da se tamo gdje se ide na najintenzivniju poljoprivrodu ne mogu uzgajati jeleni.

Druge, treba svesti broj jelenske divljači na dozvoljenu mjeru. Treba uzgajati samo visoko kvalitetne primjerke.

Treće, treba stvoriti u šumi uvjete da se jelen može ishraniti, što će doprinijeti smanjenju šteta na poljoprivrednim i šumskim kulturama.



PRIMJENA FOTOGRAFETRIJE KOD IZRADE ŠUMSKO GOSPODARSKIH PROJEKATA

Dr ZDENKO TOMAŠEGOVIĆ

Teško je i gotovo nemoguće zamisliti izvedbu ili rekonstrukciju nekog većeg tehničkog objekta bez prethodno razrađene osnove. Takav pothvat izведен bez prethodnog projektiranja u najboljem slučaju ne daje najpovoljnije rješenje. Općenito možemo mirno reći da bi takva djelatnost izazvala mane ili veće gubitke materijalnih sredstava ili što je još gore da uopće ne bi vodila do pozitivnog cilja. Zato se projektiranja ne provode samo kod većih tehničkih, geoloških i sličnih radova nego posljednjih sto godina i u šumarstvu. Gospodarska osnova u stvari i nije ništa drugo nego cijeloviti, obuhvatni skup projekata, koji se odnose na šumsko gospodarske zahvate kao što su: sjeca zrelih stabala, posumljavanja, prorede, melioracije, iskoristavanje sporednih šumskih produkata, izgradnja i održavanje šumskih komunikacija, zaštita šuma i sl.

Kod izrade gospodarske osnove dolaze dakle zapravo do izražaja više pojediničnih projekata koji se odnose na spomenute a i druge šumsko gospodarske i šumsko tehničke zahvate. U takvim projektima trebao bi jasno biti istaknut cilj i tehnička i ekonomski sredstva kojima se do tog cilja dolazi. Za realnu izradu takvih projekata potrebne su kvantitativne i kvalitativne opservacije na dvjema osnovnim objektima, koji su zemljište i šumska vegetacija, a pored toga i opservacija na onome što je u vezi s tim objektima (nadmorska visina, reljef, eksponicija, režim voda, korištenje okolnog zemljišta i sl).

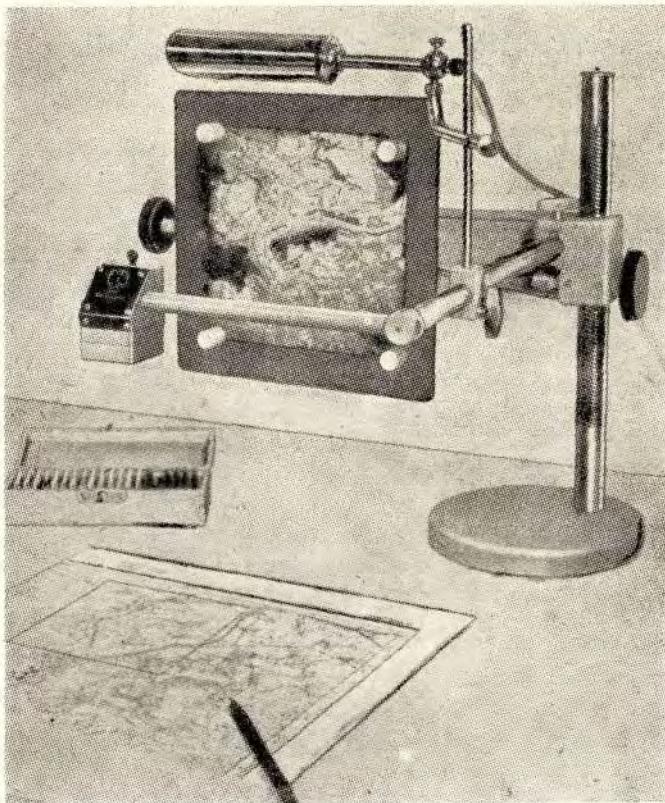
Kad je riječ o mjerenu na zemljištu i šumskoj vegetaciji kao podlozi za sastav šum. gospodarskih projekata, onda se u današnje doba naročito na težim terenima i za veća područja gdje se zadaci trebaju izvršiti u što kraćem vremenu mogu u velikoj mjeri koristiti rezultati aerofotogrametrijskih snimanja. O tome živo svjedoči i nedavno izašlo djelo: »Primjena aerosnimaka u švicarskom šumarstvu« u kome se nalazi više rasprava u vezi sa projektiranjima u šumskom gospodarstvu, što su ih napisali A. Kurth, B. Rhody i drugi*.

Osvrnut ćemo se najrije na neke od tih rasprava koje tretiraju izradu zasebnih šumsko gospodarskih projekata u vezi sa slijedećim problemima.

Obnova šuma. U kantonu Bern izvršena su oko god. 1860. posumljavanja na površini od preko 1700 ha pod razmjerno nepovoljnim uvjetima. Sada se javlja potreba da se izvrše naknadni uzgojni i melioracijski radovi. Za izradu projekta, po kome će doći do izražaja cilj i sredstva, trebalo je u prvom redu razlučiti autohtone šume od umjetno posumljenih površina i to svaki od ta dva stratuma obzirom na smjesu, uzrast, sklopjenost i homogenost.

* A. Kurth, B. Rhody et alii: Die Anwendung des Luftbildes im schweizerischen Forstwesen (Eidg. Anstalt f. das forstliche Versuchswesen) Biemersdorf 1962.

Za izradu odgovarajućih šumske gospodarskih karata služila je kao podloga postojeća državna karta, koja se (uz primjenu jednostavnih instrumenata) popunila podacima aerosnimaka mjerila $1:8.000$ do $1:12.000$ i to tako da su se dobila četiri tipa karte ($1:25.000$); jedan, koji daje površine autohtonih i umjetno uzgojenih šuma (i obzirom na smjesu: čisti četinjari ili liščari, te



Sl. 1.

mješovite šume), drugi koji daje površine umjetno uzgojenih šuma po starosti (jača debla, slabija debla, letvenjak, branjevine, mladici i čistine), treći po sklopljenosti ($0-20\%$, $20-40\%$ $80-100\%$), četvrti po homogenosti (sklopljene sastojine, sastojine sa difuzno razbacanim ili koncentriranim progalačama, odnosno prazninama kao što su prosjeke, potoci).

Prije sastava tih karata prethodila je terestrička komparacija aerosnimaka, kojoj je bio cilj da olakša sobnu interpretaciju i kartiranje sadržaja snimaka.

Prirodne šume su se razlikovale od umjetno uzgojenih po svojoj stereoskopskoj fizionomiji, koja je kod prvih bila heterogena sa više etaža, kod drugih više jednolična. U pogledu starosti izlučeni su gospodarski starosni razredi na temelju relativnih sastojinskih visina, veličina projekcija krošanja i sklopljenosti, koji su se elementi u stereomodelu dobro razlikovali. Kod toga

je dotična gospodarska starost ili potpuno ili pretežno dominirala u pojedinim dijelovima šuma. Određivanje stupnja sklopljenosti i homogenosti — obzirom na povoljnu perspektivu aerosnimaka — nije zadavalo poteškoće.

Na osnovu takvog kartiranja došlo se do površinske distribucije (minimalna izlučenja iznosila su $0,25\text{ ha}$) obzirom na istaknute karakteristike prirodnih i umjetno uzgojenih šuma (starost sklop, homogenost). Dobivene karte s osnovnim podacima služile su zajedno sa opažanjima na terenu i uz iskustvo šumarskih stručnjaka za izradu takve karte, koja sadrži plan (projekt) budućih uzgojnih i melioracijskih radova a to su: odvodnje, pomladivanje, čišćenja, prorede. Za svaki od tih zahvata određena je površina na kojoj će se obavljati. Po poznatim prosječnim podacima o potrebi radne snage i troškovima izrađena je za narednih *20 godina* razmjerno realna osnova uzgojnih i melioracijskih radova na tom području, koja daje odgovor na pitanje što, gdje i kada se ti radovi imaju obaviti.

Projekt prorjeđivanja. Koliko god je nauka o proredama napredovala i premda neki šumarski stručnjaci imadu iskustva u toj djelatnosti, ipak se ne može reći da su šume potpuno i sistematski prorjeđivane. Jedan od razloga je i pomanjakanje plana (projekta) za provedbu prorjeđivanja. Gospodarske osnove se u tom pogledu oslanjaju na inventuru drvnih masa iz čega se dobivaju mase po vrstama drveća i debljinskim razredima. Ako šumarije prorjeđuju po sastojinama kao jedinicama, i ako inventure daju podatke samo o masama i njihovom kretanju za cijelu gospodarsku jedinicu ili odjele, a mesta i stupanj prorjeđivanja se ne unose u karte taksator ne zna gdje i kako treba dalje zahvatiti. Stoga mora ili obilaziti objekte ili tražiti drugo pomagalo.

Za grad *Zürich* postavljene su 1907. u bukovim sastojinama pokusne plohe radi praćenja djelovanja prorede. Tu stoje danas plohe sa istim početnim međusobnim stanjem u g. 1907., a sa raznim načinima otada provedenih proreda. Za to područje postoje i skorašnji aerosnimci. Razni zahvati imali su razne posljedice, koje se očituju u raznom stupnju sklopljenosti (sumi projekcija krošanja) dominantnih i kodominantnih stabala u sastojini. Stupanj prorede i suma projekcija krošanja nakon prorede stoje međusobno u korelaciji. Pokusne plohe pokazale su razne sklopljenosti (tako na pr. 96% za sastojine, koje nisu nikada bile prorjeđivane ili 83% za jake visoke prorede itd.), koje se na aerosnimcima odlično uočavaju odnosno i mjere. Kod primjene aerosnimaka za planiranje prorjeđivanja uzeta su tri stepena sklopljenosti: *više od 93%* (nikad prorjeđivano), *$88-93\%$* (slabe visoke prorede) i *manje od 88%* (jake visoke prorede).

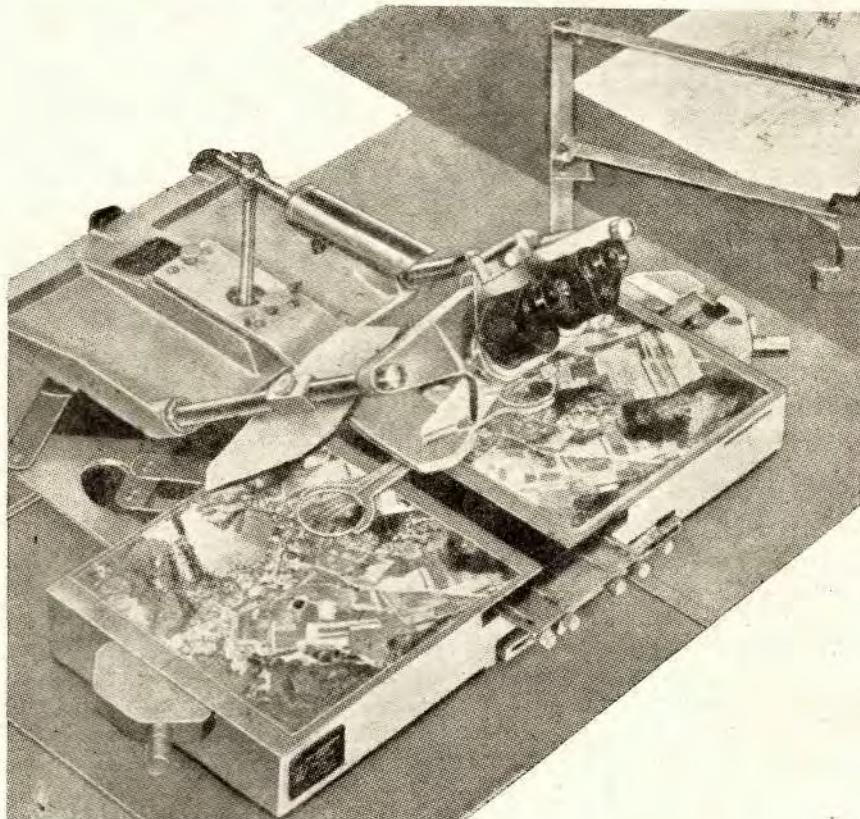
Da bi se moglo zaključiti o kakvom stupnju prorede se radi može se pomoći skorašnjih aerosnimaka u stereomodelu odrediti sadašnja suma projekcija krošanja ili se može izgled konkretnih sastojina uporediti sa izgledom prorjeđivanih pokušnih ploha sa kojih postoje također aerosnimci. U obzir treba uzeti da se na pr. i u prorjeđenim bukovim sastojinama s vremenom sklop zatvorio i to brže što je proreda bila slabija. Znači da će se u stereomodelu neprorjeđene na pr. bukove sastojine po izgledu izjednačiti sa slabo i odavno prije prorjeđenim sastojinama (ako je snimanje obavljeno više godina iza prorjeđivanja).

Rezultat fotointerpretacije treba biti karta, koja daje površine neprorjeđenih, slabo ili jako prorjeđenih dijelova odjela. Ti podaci zajedno sa pri-

kladnim sastavljenim tabelarnim pregledom daju signale gdje treba hitno intervenirati kao i uopće plan budućeg rada na proredama.

Dinamika rastenja sastojina. Kod današnjeg načina gospodarenja u regularnim visokim šumama, pomladivanja se provode istovremeno na raznim mjestima, koja često prelaze jedno u drugo. Na pomladivanje nadovezuje se njega šume. U urednom gospodarstvu postavlja se stalno pitanje da li postoji potrajna, kvalitetna proizvodnja drvne mase. Periodički provедeni opisi, izbrajanje, mjerjenje u sastojinama imaju za cilj dati odgovore na to pitanje. Stabalne skupine i sastojine svrstaju se kod toga u dobne ili debljinske razrede da bi se vidjele tendencije raštenja odnosno udio pojedinih tih razreda. Ovakvo raščlanjivanje služi i planiranju radova u šumarstvu.

Za jednoznačno prosudivanje stanja raštenja potrebno je povremeno, periodično kartiranje šuma. Tako su i u Švicarskoj pored klupiranja sastojina opet u novije vrijeme pristupili i periodičnom kartiranju stanja različitih dijelova šuma (izrada sastojinske karte), jer stoje na stanovištu da mjesto, položaj, veličina i rasprostiranje pojedinih različito uzraslih dijelova šume nije irelevantno. Kod izrade sastojinske karte služe se aerosnimcima. Postoje li i snimci iz ranijih decenija usporedba stereoskopskih modela istih predjela dat će zornu



Στ. 2.

predodžbu o razvoju i redoslijedu pojedinih generacija i njihovu međusobnu povezanost. Iz fotopiana ili signaturnog plana dobivenog restitucijom aerosnimaka dobit ćemo površine pojedinih dijelova šume, a te nam mogu poslužiti kao regulatori šumske proizvodnje. Dijelovi šume, koji se na aerosnimcima bitno razlikuju su: stare sastojine, mlade sastojine, mladici i čistine.

Spoznaje do kojih se na taj način dolazi od važnosti su za dugoročnija planiranja. Na taj način može aerosnimak biti dragocjen dokumentacijski materijal.

Transportna sredstva. Šumski putovi imaju prednost pred ostalim komunikacijskim linijama u šumi, jer omogućuju ne samo izvoz drvne mase nego i unošenje sadnog materijala, kretanje osoblja, dovoz raznih pomagala itd. Ali ima predjela gdje izgradnja putova ne bi bila ekonomična ili s razloga da se radi o nedovoljnoj produkciji drvnih masa (ovisno o prirodnim faktorima) ili opet s razloga što su tereni suviše teški. U takvom slučaju dobro pomažu dulje trase žičara.

Za projektiranje i izvedbu ne će biti dovoljna samo karta ili planovi sa slojnicama. One će svakako olakšati i konačno omogućiti samo trasiranje. Zatijeva se, u vezi sa amortizacijom u određeno vrijeme, da žičare prolaze kroz područja, koja ih mogu dovoljno alimentirati. U tu svrhu potrebna je karta, koja će dati granice pojedinih sastojina (po vrsti drveća, starosti, obrasta) te mase, pa podatke o potrebama prorjeđivanja itd. Stereoskopsko promatranje aerosnimaka dat će mnoge informacije, koje se pomoću prikladnog stereoinstrumenta (kao na pr. onog u sl. 2) mogu prenijeti u karte, koje dosad još nisu intenzivno u šumarskom pogledu razrađene. Raspoložive drvne mase po jedinici površine mogu se dobiti ili pomoću prikladnih prirasno-prihodnih tablica, Bitterlichovom metodom pomoću reprezentativnih površina ili slično, ako nisu na drugi način određene. Tako se, koristeći postojeće karte, aerosnimak i s nešto terenskog rada, može doći do dokumentacijskog materijala za što pouzdanije trasiranje jedne ili više linija žičara. Takav će način rada dati odgovor na pitanje kojim smjerom treba voditi žičare i koliko će one biti u narednih 10 ili 15 godina alimentirane.

Štete od snijega i vjetra. Kad je zimi god. 1962. u šumama kraj Züricha došlo do većih šteta od snijega i vjetra, išlo se zatim da se u što kraćem vremenu i sa što manje troškova dode do pouzdanih kvantitativnih i kvantitativnih podataka o tim štetama. Učinjeni su odmah aerosnimci u približnom mjerilu 1 : 5.000 i 1 : 10.000 sa stereoskopskim prekllopom.

Aerosnimci su odlično poslužili za interpretaciju šteta i to: prijeloma u krošnji, prijelom debla, postrano potisnutih krošanja te izvala. Ovo posljednje samo onda ako se radilo o rijetkim sastojinama. Aerosnimci odnosno fotoplanovi i planovi dobiveni iz onih dali su i raspored sastojina s obzirom na debljinske razrede (3 stratuma: stare sastojine, srednjodobne sastojine, letvenjaci te za svaki od ovih daljnja tri podstratuma: čiste sastojine četinjara, lišćara ili mješovite sastojine).

Fotinterpretacija i izrada sastojinske karte na osnovu aerosnimaka morala se terestričkim radom kontrolirati i nadopunti. Ovo se odnosilo na korekture graničnih linija navedenih stratuma, na procjenu drvne mase srednjeg stabla u sastojinama gdje je došlo do prijeloma krošnje ili debla, te procjena procen-tualne štete (izražene u m^3 ili pm ukupne mase sastojine) za gusto rasle sa-

stojine u kojima leže izvale, koje se na snimcima ne mogu opaziti. Prijelomi u krošnji i prijelomi debala vrlo dobro su se interpretirali.

Sa takvim rasporedom radova izrađen je elaborat o štetama posebno za starije, a posebno za srednjodobne sastojine, odnosno letvenjake, koje su nastale izvalama ili prijelomima krošanja ili debala. Na temelju pouzdane dokumentacije moguća je sada daljnja intervencija po čovjeku na odgovarajućim površinama.

Š umski požari. Aerosnimci su dobro poslužili i osoblju, koje se borilo sa šumskim požarom u oktobru god. 1961. kraj Firvaldšterskog jezera gotovo 12 dana. Površina, koja se imala nadzirati, iznosila je oko 200 ha sa stotinama požarnih žarišta. S obzirom na vladajuće vjetrove i oblike terena požar je prijetio da zaokruži obližnje naselje i da uništi šume, koje nemaju samo gospodarsku i estetsku vrijednost, nego djeluju i kao zaštitne šume za obližnju turističku cestu.

Kad se trebalo brzo odlučiti o veličini prosjeke na uzvisini iznad jezera, zaključio je štab za gašenje požara da svoju daljnju akciju potpomognе fotointerpretacijom. Potrebni aerosnimci (u mjerilu približno 1 : 20.000) izrađeni su za vrijeme od oko 6 sati. Omogućili su da se izradi plan suzbijanja požara. Projektirane su prosjeke, koje će se redom prema potrebi ostvarivati s tim da se s obzirom na estetsko značenje šume mjestimično ostave grupe stabala (kulise) i da se najprikladnijim putem osigura dovod vode iz jezera, koja će na izvedenoj prosjeci dalje pomagati u suzbijanju požara. Tlo na postavljenoj prosjeci (300 m dugačkoj i 15—20 m širokoj) očišćeno je od materijala, koji bi mogao doprinijeti širenju požara.

Aerosnimci promatrani stereoskopski dali su odličan uvid u morfološke detalje terena kao što su markantne stijene, jarci, stabla itd. Akcija je uspješno dovršena. Bile su izbjegnute suvišne sječe, dobiven je odličan uvid u teren, podaci za raspored ljudi i pogonskog materijala. Osoblje, koje se služilo aerosnimcima zaželjelo je da se kod idućih sličnih akcija i drugdje koriste tim odličnim pomagalom.

*

Ovo su bili samo neki od primjera iznesenih u djelu prof. Kurtha i ing. Rhoda. Ima tu iznesenih i drugih zahvata, koji su uspješno riješeni u šumskom gospodarstvu Švicarske pomoću aerosnimaka: raspored sječa, izrada sastojinskih karata (s naročitim obzirom na gospodarski važnije vrste, uzrast i obraslost), učešće četinjača u sastojinama, pripremni radovi za izlučivanje pašnjaka u šumskim predjelima, raspored primjernih ploha kod inventura masa, štete od lavina itd.

Primjena fotogramaterije u šumarstvu bit će principijelno tamo opravdana gdje se zadaci dovoljno pouzdano mogu riješiti sa manje troškova ili u kraćem vremenu. S obzirom na dovoljan šumarski stručni kadar kod nas pitanje uštede novca i vremena može prvenstveno doći u obzir kod teških terena. U prošlim 10 godina bio je to slučaj sa područjem rijeke Tare i planina oko Splita na kojima su sa strane Biroa za uređivanja šuma u Titogradu odnsono sa strane šumarskih stručnjaka u Splitu (ing. Jedlovski, ing. Vrdoljak) primjenjeni aerosnimci. U prvom slučaju izrađena je u Birou za uređivanje šuma u Titogradu šumsko gospodarska karta mjerila 1 : 20.000 instrumentom prikazanim u sl. 2. Na planinama oko Splita aerosnimci su primjenjeni za izradu vegetacijske karte u mjerilu 1 : 50.000. Tu su aerosnimci pomogli:

a) kod predradnji (u pogledu izlučivanja tipova šuma s obzirom na vrste i stupanj degradacije)

b) kod izbora reprezentativnih ploha za terestrična vegetacijska istraživanja.
(Snimci su dali dobar uvid u raspored tipova šuma)

c) za kartiranja nakon mjestimičnih terestričkih istraživanja.

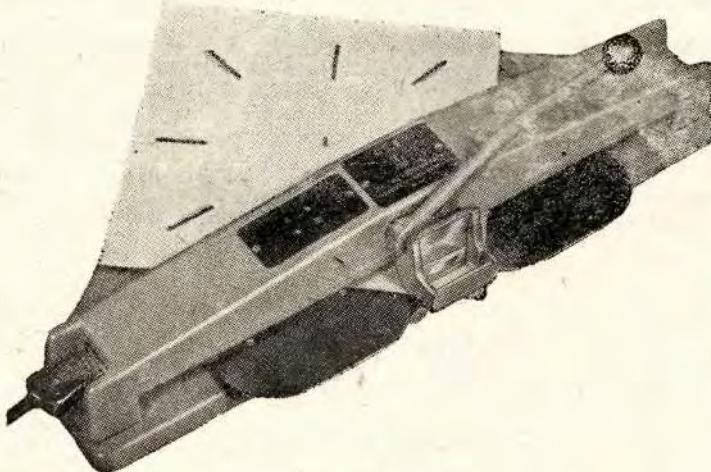
Šumsko gospodarstvo Šamarica u Zagrebu služeći se instrumentom prikazanim u sl. 1. kartiralo je u g. 1954. šume u području *Kupe i Kupčine* na površini od oko 3.500 ha. Podlogu su dali katastarski planovi (smanjeni u mjerilo 1 : 10.000). Za područje *Turopoljskog luga i Savskih vrbaka kod Zagreba* izrađen je u god. 1954. vanjskom suradnjom fotoplan u mjerilu 1 : 10.000 za površinu od oko 4.500 ha. Šumsko-topografski detalji prenesni su na paus matricu. Isto gospodarstvo koristilo je aerosnimke fotointerpretacijom kod opisa sastojina u šumama između Zagreba i Siska.

Šumsko gospodarstvo Osijek uzelo je zadatak da promjene unutar šumske parcela unese u postojeće šumske gospodarske planove sasvim jednostavnim metodama bez ikakvog instrumentarija (radi se o ravним terenima) i to metodom grafičkog redresiranja.

Šumarski fakultet u Zagrebu, djelomično u suradnji sa Elektroprojektom NRH, a djelomično u vlastitoj režiji došao je fotogrametrijskom metodom do planova sa slojnicama za svoje objekte u Zalesini i Jamaričkom brdu. (mjerila 1 : 5.000).

Za interpretacijske svrhe aerosnimke su nabavili Šumsko gospodarstvo Vinkovci, Tolmin i Uprava Nacionalnog parka »Plitvička jezera«.

U navedenim primjerima racionalizacija u radu leži u uštedi vremena ili u eliminiranju obilaženja i rada na teškim terenima.



Sl. 3.

Pored ostalih smatramo da pred nama stoji novi veliki zadatak gdje bi se trebali iskoristiti rezultati aerofotogrametrijskih snimanja u zemlji, a to su izrade vegetacijske karte (na pr. u mjerilu 1 : 200.000 i krupnijem) i karta

tipova šuma i šumskih staništa (na pr. u mjerilu 1 : 25.000 te 1 : 12.500 ili 1 : 10.000), koja bi dala pouzdani površinski inventar niskih, srednjih i visokih šuma, te inventar otvorenih i sklopljenih šuma, površine juniperetuma, vriština, točila, erodiranih površina itd. Uvjeta za izradu pouzdane vegetacijske karte i karte tipova šuma i šumskih staništa ima sve više i više. Geodetski radovi *Geografskog Instituta JNA* i *Geodetskih uprava* republika toliko su posljednjih godina napredovali da se upravo nameće pitanje novog vida topografskih karata u pogledu geološkom, vegetacijskom, šumarskom itd. Tamo gdje bi se iskorisili aerosnimci za ravne terene dostajao bi aeroprecrtavač *LUZ* (sl. 1.), a za brdske terene *Stereotop* (sl. 2.). Ako bi se mjestimično trebale odrediti nove orijentacijske tačke, kao podlogu za kartiranje, trebalo bi primijeniti za određivanje položaja takvih tačaka radijalsektor (sl. 3) i precizni aneroid (sistema *Paulin* ili sl.).

Recentna karta vegetacije odnosno tipova šuma i šumskih staništa izrađena sistematski za pojedina područja dala bi temeljitu dokumentaciju kako za razne uređajne radeve tako još i više za izradu projekata u pogledu pošumljavanja, introdukcije, melioracija itd. Počeci navedenih radava naziru se u saradnji *Instituta za šumarska istraživanja NRH* i *Zavoda za geodeziju Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*.

THE APPLICATION OF PHOTOGRAMMETRY IN THE ELABORATION OF FOREST-MANAGEMENT PROJECTS

Summary

In modern forestry photogrammetry finds application both in the field of forest management (when the mensurational elements are in question) and in the field of silviculture, construction of forest communications, and forest protection, as discussed in the article on concrete examples.

In the past 15 years photogrammetry was applied in the forestry of Yugoslavia for the needs of management of forest and the elaboration of maps on the plant communities mainly of the heavily accessible areas in the South of the country. There are also some cases of its application in the northern parts. The form of work consisted in coordination with the institutions carrying out photogrammetrical operations.

One of the next tasks with which photogrammetry will be concerned is both the elaboration of a map of plant communities and a map of forest stand types and of forest sites based on a new topographical map of Yugoslavia.

ODNOS NEKIH NAŠIH VRSTA DRVEĆA I SASTOJINA PREMA TIPOVIMA TALA

Ing. MIRJANA KALINIC

Uvod

Na život i razvoj šume utječe tlo čitavim nizom uzajamno uslovljenih faktora fizikalne, kemijske, biološke prirode, čiji integralni izraz je tip tla. »Uzajamna životna ovisnost šume i tla je često tako uska da su utjecaj šume na tlo i utjecaj tla na šumu nedjeljivo međusobno povezani« (A l t o n e n). Stoga utvrđivanje pojedinačnih pokazatelja svojstava tla (npr. sama kemijska reakcija ili dr.) nije dovoljno za ocenu proizvodne vrijednosti tla, već treba uzeti tip tla. Tipovi tla i niže sistematske jedinice karakterizirane su nizom kemijskih, fizikalnih, morfoloških i drugih svojstava.

Tla šuma razlikuju se od poljoprivrednih tala po prirodnom sklopu horizonta profila, ponekad izmijenjenih utjecajem raznih faktora. Posebne značajke šumskog tla ovise o prirodnoj vegetaciji šume prilagođene svojstvima i plodnosti tla i reguliranju plodnosti prirodom same šume ili uzgojnim zahvatima (privodenjem svjetla i topline u sastojinu, uvođenjem raznih načina sječe, unošenjem vrsta drveća koje popravljaju tlo, stvaranjem mješovitih sastojina i dr.). Velik dio hraniva vraća se tlu šušnjem, a stabla dozore za sjeću u mnogo duljem periodu nego biljke u poljoprivredi. I mjerila za ocjenu plodnosti šumskog tla su različita od onih u poljoprivredi. Tip tla koji je za poljoprivredne kulture neplodan, za mnoge vrste šumskog drveća je povoljan, npr. podzol, kao siromašno tlo, bez meliorativnih zahvata nepodesno je za poljoprivredne vrste biljaka, a povoljno za smreku i bor, iako i ove dvije vrste drveća mogu bolje rasti na plodnijem tlu. Šume rastu na dubokim tlima, ali veoma često i na plitkim, genetički mladim tlima, u pukotinama golih stijena, na skeletnom detritusu, odronima, permanentno poplavljanim površinama, tresetnim naslagama i dr. Sve ovo, kao i velika mikrovarijabilnost osnovnih svojstava šumskih tala, ukazuju da je pojam proizvodnog tla u šumarstvu širi nego u poljoprivredi.

Vrste drveća i sastojine u odnosu na tlo

Savremene metode intenziviranja šumske proizvodnje i gospodarenja upućuju sve više uzgajivače šuma na poznavanje tipova tla i njihovih svojstava kao i odnosa tih svojstava na razvoj, sastav i proizvodnu vrijednost sastojina. Radi boljeg upoznavanja ovih odnosa donosimo prikaz najvažnijih vrsta drveća i njihovih sastojina prema tlu.

B u k v a. U različitim klimatskim područjima uspijeva bukva na raznovrsnim geološkim podlogama i tipovima tala. Najbolje joj odgovaraju tla koja

nisu plića od 60 cm. Bukva dobro raste u tlima razvijenim na kristalastim škriljevcima ili vapnencima, makar bila i plitka, jer joj korijenje lako prodire kroz pukotine ove podloge. Šušanj bukve raspada se brzo te popravlja tlo. Nagomilavanje bukovog šušnja češće je na kvarcnim stijenama i na sjevernim ekspozicijama.

Bukove i bukovo-jelove sastojine (zajednice *Fagetum montanum* i *Abieto-Fagetum*) uspijevaju na planinskim varijantama parapodzolastih (ilimeriziranih) tala, na njima se dobro razvijaju i prirašćuju. Na višim vapneničkim planinama dobro uspijevaju sastojine bukve i jele na rendzinama, naročito rendzinama razvijenim na morenama. Ovdje se razvijaju sastojine bukve i bukve i jele dobrog boniteta, jer se duboko zakorjenjuju i snabdijevaju vodom i hranjivima iz morene. Subalpinska bukova šuma (*Fagetum subalpinum*) često raste u našim Dinarskim planinama i na suhim dubokim rendzinama točila, organogenoj ili organomineralnoj rendzini, u disjunktnom pojusu 900 — 1500 m n. v. Na nižim položajima bukove sastojine uspijevaju i na sjevernim ekspozicijama dolomitnih rendzina.

Tla na silikatnim supstratima (sirozemi, humusnosilikatna tla, kisela smeđa tla i dr.) veoma su često obrasla bukovim šumama. Na srednjim i dubokim varijetima ovih tala bukove sastojine dobro prirašćuju. Značajna je ekološka varijanta bukovih staništa dobrog boniteta na humusno-silikatnim tlima na peridotitima. To su trajno vlažne uvale donjih dijelova padina.



Sl. 1. Kiselo smeđe tlo na gnajsu ispod sast. bukve i jele. Šum. Kamensko — Papuk
Foto: ing. M. Kalinić

U nizinskim predjelima Podравine i Posavine, bukva ponegdje dolazi s hrastom lužnjakom na višim (»grede«) mjestima parapodzola (pseudogleja), jer ne podnosi poplave.

Hrast raste na različitim tlima. Lužnjak treba duboko, mineralnim hranivima bogato tlo, svježije nego hrast kitnjak. Kitnjak je vrlo osjetljiv na ljetne poplave i visoke izdanske vode, lužnjak uspijeva na vlažnom tlu sa visokom razinom podzemne vode i lako podnosi povremene poplave ako ne traju dugo.

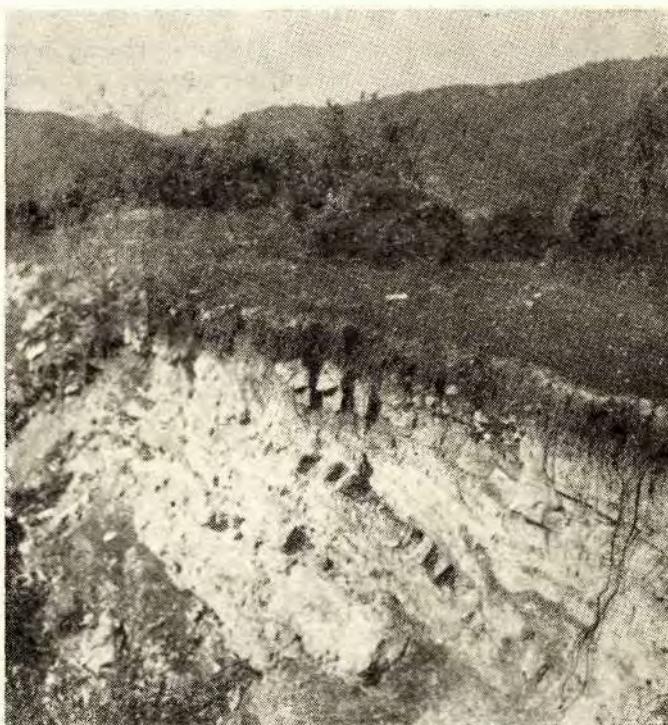
Sistem korijena hrasta jako je razvijen, a dubina prodiranja zavisi o karakteru, vlažnosti i svojstvima tla. Žila srčanica prodire do 2 m i dublje, a glavna masa korijena razvija se na dubini 50 — 70 cm. Na Veliko — Anadolskim černozemima SSSR-a, prema Zonn-u, prodire korijen hrasta i do 7 — 8 m. U odsustvu vlage podzemnih voda, u aridnim uslovima, korijen prodire samo do dubine od 2 — 3 m. Dubina prodiranja ovisna je o dubini vlaženja tla. Rezultati istraživanja Zonn-a pokazuju da hrastove šume rastu na najraznovrsnijim tlima i u različitim klimatskim uslovima; to uvjetuje raznovrsnost tipova ovih šuma i njihove proizvodne sposobnosti. Opadanje produktivnosti šuma hrasta ovisno je većim dijelom o rezervama vlage tla, a ne hranivima tla; što je manje vlage u tlu, slabiji je rast hrastovih šuma i niža njihova produktivnost. Hrastove šume na soloncastim tlima, soloncima i na tlima više ili manje zaslanjenim, kao i na plitkim tlima, kratkog su vijeka i male produktivnosti. Ova istraživanja odnose se na hrastove šume u šumostepi i stepi SSSR-a, koje se dijele u tri prirodno historijske grupe: brdske, nizinske ili lužnjačke i aluvijalne hrastove šume.

Naše šume kitnjaka, kitnjaka i graba, kao i hrastove sastojine drugog sastava većma su često vegetacija parapodzola koji u ekološkom pogledu pokazuje znatnu varijabilnost. To su zajednice: *Querceto-Carpinetum croat.* Horv., subassociacija *Querceto-Carpinetum erythronietosum*, zatim *Querceto-Castanetum croat.* Horv. u Hrvatskoj, Bosni i Sloveniji. Izvanredna energija korijena hrasta i graba omogućuje prodiranje i u glinoviti B horizont parapodzola. Hrast i grab mogu da podnose smjenjivanje vlažne i suhe faze parapodzola u toku godine. Transpiracijom i sklopom korijena ova se tla dreniraju i tako se smanjuje stagniranje gornjih voda i sprečava površinsko oglejavanje. U sušim oblastima Srbije, a po najnovijim ispitivanjima (Čirić-Fuka i dr.) i Hercegovine, zajednica cera i sladuna (*Quercetum confertae cerris* Rud.), razvija se na parapodzolima; zajednica cera i sladuna razvija se i na podzolastim vrištinsko-bujadičnim tlima sušnih oblasti, a u nižim položajima i na kiselim smeđim tlima silikatnih supstrata. Na kiselim smeđim tlima lijepo uspijevaju i sastojine hrasta kitnjaka (Papuk, Mošlavačka gora, Psunj i dr.).

Sastojine hrasta lužnjaka nizinskih predjela istočne Slavonije dobro uspijevaju na povišenim mjestima, gredama; tu su se razvila isprana smeđa tla, parapodzolasta tla — na lesu i parapodzoli. U poplavnim područjima Posavine, Podравine i dr., šuma lužnjaka (*Querceto-Genistetum elatae* Horv.) uspijeva na mineralno močvarnim tlima niza (depresija), vlažnim varijetetima parapodzola i prelazima parapodzola prema mineralno močvarnim tlima, zatim aluvijalnim tlima.

Često u zajednici sa bukvom sastojine hrasta, pretežno kitnjaka, razvijaju se na parapodzolastim tlima sjeverozapadnih i drugih dijelova naše zemlje. Parapodzolasta tla najčešće se iskorišćuju kao oranice, jer su duboka, dosta plodna i umjereno vlažna.

U planinskim predjelima, rendzine na točilima nižih položaja, obrasle su često kserotermnim zajednicama s hrastom meduncem, crnim grabom, crnim jasenom, itd. Dolomitne rendzine južnih padina obrasle su također kserotermnim zajednicama hrasta, a na sjevernim ekspozicijama je često bukva.



Sl. 2. Rendzine na laporastom vapnencu južnih padina Kalnika

Foto: ing. M. Kalinić

Zajednica *Querceto-Carpinetum staphyletosum* Horv., i zajednica cera i sladuna uspijevaju uglavnom na varijetetima smeđih i žučkastosivih eluviranih karbonatnih tala. Erodirana smeđa tla južnih padina najčešće pokriva šikara medunca sa crnim grabom i crnim jasenom.

Prirodna staništa šuma hrasta kitnjaka i graba humidnijih predjela su i podzolasta vrištinsko-bujadična tla.

Brijest nizinski (*Ulmus campestris* L.) uspijeva u mješovitim sastojinama lužnjak-brijest-jasen nizinskih i poplavnih područja naših najvećih rijeka. Tu dobro raste na gredama u ispranim smeđim šumskim tlima, parapodzolastim tlima i varijetetima parapodzola; u nizama uspijeva na vlažnim varijetetima parapodzola i prelazima parapodzola prema mineralno močvarnim tlima. Veoma dobro se razvija i na dubokim, svježim aluvijalnim tlima. Uspijeva i na parapodzolastim tlima u zajednici sa hrastom kitnjakom, i drugdje.

J a s e n poljski (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) zahtijeva bolje tlo od lužnjaka, gdje je poplava češća i traje dulje vremena.

U poplavnim područjima Posavine, Podravine i drugih rijeka poljski jasen i obični jasen (*Fraxinus excelsior* L.) uspijevaju najčešće na vlažnim varijetetima parapodzola, mineralno-močvarnim, aluvijalnim i drugim tlima. Obični jasen uspijeva i sa bukvom na boljim staništima kao što su humozna, velikim dijelom deluvijalna tla na karbonatnoj podlozi. Ako je tlo suše, obično jasen traži veću zračnu vlagu.

J a v o r i su većinom u zajednicama drugih vrsta drveća. Gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) u zajednici s jasenom (*Acereto-Fraxinetum* Horv.) uspijeva na svježim tlima ili humoznim nanosima brdskih i gorskih predjela, gdje dobro prirašće. Javor mlječ (*Acer platanoides*) razvija se i na tlima sa manje vlage. Javor gluhač (*Acer obtusatum*) raste u gorju na kamenitom vapnenom tlu (rendzine, smeđa tla i dr.). Klen (*A. campestre*) uspijeva na gajnjači, parapodzolima, parapodzolastim i drugim tlima. U nizinskim šumama na gredama raste u parapodzolu, ispranim smeđim šumskim tlima i dr.

B r e z a. Sistem korijena breze je razvijen, ali ne prodire duboko u tlo; razrahljuje i popravlja strukturu tla i pospješuje akumulaciju humusa. Breza se smatra vrstom, koja najviše popravlja šumske uzgojne svojstva podzolastih i drugih tala (Zonon).

Uspijeva na varijetetima parapodzola poslije degradacije šuma hrasta kitnjaka i drugih, kao prelazni stadij (ponekad sa jasikom ili običnim borom). Breza raste i na iskrčenim podzolastim vrištinsko-bujadičnim tlima, na kiselim smeđim tlima nakon devastacije bukovih i bukovo jelovih sastojina i na drugim tlima. Kako navodi Zonon »najbolje uspijeva na dobrim tlima, npr. opodzoljenim, sivim šumske stepskim i černozemima«.

K e s t e n pitomi (*Castanea sativa* Mill.) dobro uspijeva na rahlim, dubljim, svježijim tlima formiranim na silikatnoj i pješčanoj podlozi, ali i na dubokim ispranim tlima na vapnenačkoj podlozi. Smatra se da uspijevanje kestena u tlima na vapnenačkoj podlozi ovisi o obliku i količini kalijevih soli koje kesten može iskoristiti iz tla. Zajednica šume kitnjaka i kestena (*Querceto-Castanetum croat.* Horv.) naseljuje u Hrvatskoj, a i drugdje parapodzole (jako podzolirana tla po M. Gračaninu). Kesten kao i hrast obilno proizvodi trijeslovine, pa se pojačanom nagomilavanju trijeslovnih kiselina pripisuje intenzivnija acidifikacija, destrukcija mineralnog kompleksa i eluvijacija, a time i podzolizacija pod šumom zajednice *Querceto-Castanetum* (M. Gračanin).

L i p a malolisna (*Tilia parvifolia* Ehr.). Najpovoljnija su za uspijevanje lipe **duboka tla**, sastava pjeskovito ilovastog, humusna, svježa. Dobro raste u parapodzolastim tlima nizinskih i brdskih područja, plodnjim varijetetima parapodzola i drugim. Tlo popravlja i zaštićuje šušnjem i zasjenom. Razvijen i dubok sistem korijena lipe podržava dobru strukturnost, a time i povoljne odnose zraka i vode u tlu.

G r a b obični (*Carpinus betulus* L.) u poplavnim ravnicama raste na sušim položajima »gredama«, a na brežuljcima i gorju, na mjestima gdje ima više zračne vlage. Grab obični najčešće u zajednicama s hrastom lužnjakom i kitnjakom (*Querceto-Genistetum elatae* Horv., *Querceto-Carpinetum croat.*, Horv. sa subsocijacijama: *Q.-C. caricetosum pilosae*, zatim *Querceto-Castanetum croat.*

Horv.) razvija se na parapodzolastim tlima i parapodzolu gdje podnosi smjenjivanje vlažne i suhe faze u toku godine, karakteristične za parapodzole. U nekim od navedenih zajednica uspijeva obični grab i u kiselim parapodzolima silikatnih supstrata, srednje dubokim varijetetima smeđih tala na vapnenu i vrištinjsko bujadičnim tlima humidnih oblasti.

Na rendzinama, smeđim karbonatnim tlima, erodiranim smeđim tlima južnih padina i drugima, uspijeva obični grab, crni i bijeli grab u zajednicama hrasta kitnjaka, medunca i cera: *Querceto-Carpinetum staphyletosum* Horv., *Querceto-Ostryetum carpinifoliae* Horv., *Querceto-Ostryetum quercetosum sessiliflorae* Horv., šumi bijelogra (Carpinetum orientalis croat. H-ić), itd.

Joha crna (*Alnus glutinosa* Geaertn.) popravlja tlo šušnjem koji sadrži mnogo organskih tvari. Ima snažan sistem korijenja, razvijen uglavnom površinski koji dobro utječe na strukturnost tla. Djeđovanjem aktinomiceta (*Actinomyces alni*) razvijaju se na njezinom korijenju krvžice pomoću kojih se tlo obogaćuje dušikom iz zraka.



Sl. 3. Aluvijalno karbonatno tlo recentnih nanosa donjeg toka rijeke Save, pod sastojinom topole. Šumarija Kupinovo — Srem

Foto: ing. M. Kalinić

Šume crne johe (*Alnus glutinosa-Carex brisoides* Horv.) naseljuju podvirna i hidrogena tla nizinskih poplavnih područja (razne varijetete aluvijalnih tala, cretna tla). U zajednici hrasta lužnjaka (*Querceto-Genistetum elatae* Horv.) uspijeva joha i na parapodzolima, posebno vlažnom tipu šume lužnjaka i običnog graba — na mokrim varijetetima parapodzola i prelazima parapodzola prema minerogeno močvarnim tlama.

B a g r e m (*Robinia pseudacacia* L.) ne podnosi teška, tvrda, plitka, suviše vlažna i poplavama izložena, kao ni alkalijska tla. Po iskustvima u Bosni (Čirić) može se razvijati na jako skeletnim tlama (na krečnjačkim točilima koja imaju nešto sitne zemlje). Dobro uspijeva na dubokim i laganim tlama s povoljnim odnosima zraka i vode (parapodzolasta tla). Bagrem dobro veže eolska tla (»živi« — pokretni pijesci); pomoću posebnih sitnih gomoljčića na koriđenju (koje tvori *Bacterium radicicola*) prima bagrem elementarni dušik iz zraka; ne zaštićuje tlo, jer ima rijetku krošnju i maleno, lagano lišće koje se brzo rastvara i lako ga vjetar raznosi.

T o p o l a, crna i bijela (*Populus nigra* L. i *P. alba* L.) u prirodnim populacijama rastu na gredama poplavnih područja rijeka i ritskih šuma, gdje prevladavaju aluvijalna tla vrlo heterogene građe i hidrogene (ritske) crnice. To su položaji oko 4—5 m iznad normalnog vodostaja; u toku godine popavljuje ih voda otprilike 1—4 nedjelje. Bijela topola voli nešto više položaje od crne topole. Topole pridolaze i u šumi hrasta lužnjaka na ocjeditijem aluviju. Eurameričke topole najbolje uspijevaju na višim mjestima poplavnog područja aluvijalnih tala. Ne podnose vodu koja dulje vremena stagnira. Recentni duboki ilovasti aluvijalni nanosi (sl. 3.) veoma su pogodna tla za uzgoj topola. Ovi su nanosi naročito povoljni ako je razina podzemne vode optimalna, a slojevitost profila ujednačena. Kad se provede potrebna agrotehnika eurameričke topole mogu se uzgajati na livadskom i zabarenom černozemu, te livadskim tlama centralnog dijela poloja. Topole se uzgajaju s uspjehom na močvarnim oglejenim tlama i ritskim crnicama nakon izvedbe hidrotehničkih melioracija radi spuštanja razine podzemne vode. Za neke vrste topola povoljan je i meliorirani parapodzol, te parapodzolasta tla ako se obavi potrebna agrotehnika i gnojidba.

T r e p e t l j i k a (*Populus tremula* L.) je u odnosu na tlo veoma plastična. Raste na različitim tlama od nizinskih do planinskih predjela.

J e l a o b i č n a (*Abies alba* Mill.) raste u tlama različitih svojstava; prodire dublje u tlo nego smreka, ali može da se prilagodi i plitkom tlu, jer je korijen plastičan.

U mješovitim sastojinama s bukvom (zajednice *Fagetum abietosum*, *Fagetum montanum* i dr.) pridolazi na planinskim varijantama parapodzolastih tala, na rendzinama viših vapnenačkih planina i rendzinama formiranim na morenama. U višim područjima naših vapnenačkih planina ovo su optimalna tla bukve i jele. Dobar bonitet uslovljen je dubljim zakorjenjavanjem i obilnim snabdjevanjem vodom i mineralnim tvarima iz morene. U humidičnim predjelima Dinarskih planina sastojine jele uspijevaju na smedim tlama na karbonatnim supstratima, smeđoj i organomineralnoj rendzini, u visinskom pojusu od 900—1500 m n. v. To su najčešća staništa zjednice bukve i jele (*Fagetum-abietosum*). Iza devastacije šuma bukve i jele ovdje, gola i mrazovima izložena

staništa pokriva smreka i bijeli bor. Ove vrste doprinose stvaranju sirovog humusa i zakiseljavanju tla.

Kisela smeđa, smeđa podzolasta tla i podzole humidnih i perhumidnih predjela, formiranih na silikatnim supstratima (kiselim silikatnim stijenama i stijenama bogatim kvarcom), nastavaju acidofilne zajednice *Abieto-Blechnetum*, *Bazzanieto-Abietum* (Gorski Kotar, Slovenija) i druge. Kisela smeđa tla su osrednje duboka i duboka, povoljnog mehaničkog sastava i vodenih prilika i stoga ekološki značajna za jelove šume. Siromašnije pjeskovite varijetete ovih tala naseљuju jela sa smrekom.

Na humoznom skeletnom tlu vapnenačkih stijena i kamenitih strmina pretplaninskih područja dominira jela u zajednici *Calamagrosteto-Abietum*.

U Panonskom sredogorju i drugdje jela pridolazi najčešće na kiselim smedim tlima na silikatnoj podlozi, parapodzolastim tlima, parapodzolu.

S m r e k a (*Picea excelsa* Lk.) uspijeva dobro na plodnim tlima suglinastog i glinastog mehaničkog sastava i dovoljno vlažnosti, ali i na podzolima. Sistem korijena je većinom plitko građen. Ako u tlu nema dovoljno hranjivih tvari ili suvišna vlaga dulje vremena stagnira, prirast smreke znatno se smanjuje ili se smreka suši.

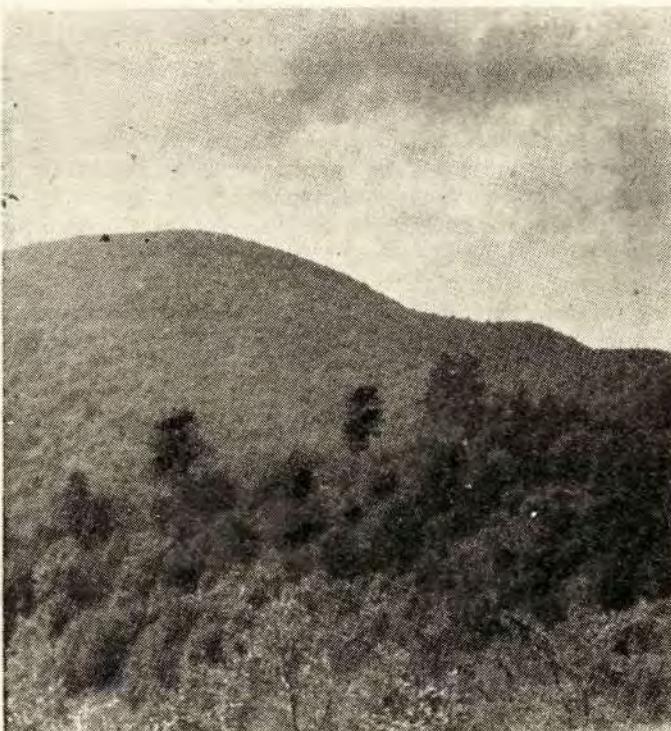
U nekim našim vapnenačkim planinama smreka (sa *Vaccinium myrtillus* i dr.) raste u hladnjim depresijama, mrazištima i kraškim poljima; tu smreka uspijeva na rendzinama sa sirovim humusom. U humidnim subalpinskim područjima smreka se razvija i na organogenim rendzinama. Nakon degradacije šume bukve i jele (pašom i požarom) na ovim staništima, u planinskim se vlažnijim predjelima razvijaju smreka i bor. Smreka raste s jelom na mnogim staništima. U dubljim depresijama, vrtačama viših predjela, najčešće na parapodzolastom smedem tlu, izgrađuje smreku svoju zajednicu (*Piceetum montanum*), jer tu zbog stalnih pozeba druge vrste teže uspijevaju. Smrekove šume uspijevaju na humusno-silikatnim tlima planinskih predjela hladne i vlažne klime; u nižim pojasevima uspijevaju u ovim tlima bukove šume (Pohorje, Kozjak, itd.) Također kisela smeđa tla i u ekološkom pogledu njima slična kisela ilimerizirana tla viših predjela, česta su staništa smrekovih šuma, kao i šuma bukve i jele. Glinoviti varijeteti kiselih smedih tala prelaze često u parapodzole, i u višim regijama su to pogodna staništa smreke ukoliko B-horizont ne leži plitko.

Podzoli i smeđa podzolasta tla na stijenama bogatim kvarcom u višim planinskim predjelima a prirodna su staništa smrekovih i borovih šuma, gdje one dobro uspijevaju. Željezni podzoli dolaze pod asocijacijom *Rhodoreto-Vaccinietum* i *Piceetum subalpinum* (B r. Bla nq ue t); po P a l l m a n n u, čine pedoklimaks subalpinskog pojasa. Na podzolima smreke se zakorjenjuje plitko u površinskom humoznom sloju, jer je A₂ podhorizont gotovo sterilni kvarcni pijesak. Manje zakorjenjuje u bogatijem iluvijalnom horizontu.

Prema nekim orientacionim istraživanjima (Poledica-Stanković) na području planine Tare, Pančićeva omorika (*Picea omorica* Panč.) uspijeva na rendzini.

B o r o b i č n i (bijeli; *Pinus sylvestris* L.) u mineralno oskudnim i sušnim tlima razvija razgranjen površinski sistem korijenja i žilu srčanicu. Z o n n n a vodi podatke A. G. Gaela o razvoju sistema korijena bora u nepovoljnim uslovima Urdinskih pijesaka Priklaspiske nizije SSSR-a. Korijen bora razgrajava se na ovim pijescima u prosjeku i do 10—11 metara. Na pjeskovitim tlima

sa prosljorcima glinovitijeg sastava ili zbijenim tlama sa većim sadržajem, manganom, žila srčanica prestaje rasti i na vrhu se razvije metlasto (Zonni Šimanjok).



Sl. 4. Devastirana kserotermna zajednica hrasta kitnjaka na dolomitnim rendzinama šum. predjela Krndije, popunjavana c. i b. borom

Foto: ing. M. Kalinić

Obični bor se razvija na podzolastim vrištinsko-bujadičnim tlama, parapodzolima, naročito poslije degradacije hrastovih šuma, rendzinama i drugim; u brdskim i planinskim oblastima dobro raste u sredim podzolastim tlama kiselih supstrata. Obični bor se ovdje obilno podmlađuje i dobro prirašće. Povećanom adsorpcionom površinom dubokog i dobro razvijenog korijenovog sistema bor nadoknađuje inače nisku koncentraciju hranjivih tvari ovog tla. Bor dobro raste i u podzolu, jer snažnim korijenovim sistemom prodire A₂ podhorizont, i sekundarno razgranjen u B horizontu koristi iluvirane hranjive tvari. Obični bor stvara često manje sastojine ili mješovite sastojine s ostalim četinarima, naročito crnim borom (*P. nigra* Arn.). Uspijeva tada na skeletnim i drugim tlama, nepovoljnijim za lišćare.

Šume običnog i crnog bora uspijevaju i na riječnim prudovima (Drava i dr.) koji su izvan dohvata poplave. Crni bor je termokserofilniji nego bijeli bor; raste najčešće na sušnim plićim tlama. U Velebitu i Kapeli nalazimo rendzine

(»borovine«) pod šumom crnog bora. Dolomitne rendzine južnih, a ponekad i sjevernih padina, nakon devastacije kserotermnih hrastovih zajednica ili bukve (sjeverne strane) naseljava crni bor. Plitka skeletna, humusno silikatna tla na serpentinima i peridotitima najčešće su staništa crnog bora.

U subalpinskoj zoni na rendzinama sa sirovim humusom i na organogenoj rendzini Dinarskih vapnenačkih planina razvija se zajednica *Pinetum mughi*. Karakteristične biljke (*Pinus mugho*, *Juniperus nana*, *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum* i dr.) tvore organske ostatke koji se teško rastvaraju; u hladnoj subalpinskoj klimi pogoduju formiranju sirovog humusa.

Ariš (*Larix europaea* Lam.) uspijeva na srednje visokim i visokim položajima. U prirodnom arealu, razvijaju se šume ariša na različitim tlima, ali najbolje na dubljim i svježijim. Ariš kao listopadno drvo kojem četine veoma brzo trunu, utječe bolje nego drugi četinari na procese humifikacije i plodnosti tla. Osim toga jakim korjenovim sistemom i žilom srčanicom održava dobro strukturu tla. Na raznim tipovima rahlih i svježih tala u Alpama, Karpatima i drugdje, uspijeva sa smrekom, borom, bukvom, klekovinom, limbom, a i crnim grabom. Ne podnosi tla teškog mehaničkog sastava, dobro se prirodno podmlađuje na mlađim tlima.

LITERATURA:

- Aaltonen, V. T., 1948, Boden und Wald, Berlin und Hamburg.
- Anić, M., 1961, Uzgajanje šuma, skripta, Zagreb.
- Anić, M., 1940, P:omi kesten u Zagrebačkoj gori, Zagreb.
- Bunuševac, T., 1951, Gajenje šuma I., Beograd.
- Cirić, M., 1959, Pedologija, skripta, Sarajevo.
- Cirić, M., 1961, Planinsko šumska zemljišta Jugoslavije, Beograd.
- Cirić, M., 1962, Zemljišta Jugoslavije sa gledišta iskorišćavanja u šumskoj proizvodnji, Beograd.
- Glavač, V., 1961, O vlažnom tipu hrasta lužnjaka i običnog graba, Šumarski list, Zagreb.
- Gračanin, M., 1948, Tipovi šumskih tala Hrvatske, Zagreb.
- Gračanin, M., 1951, Pedologija, III. Zagreb.
- Horvat, I., 1950, Šumske zajednice Jugoslavije, Zagreb.
- Kalinić, M., 1957, O primjeni pedologije i svojstvima šumskih tala, Zagreb.
- Kalinić, M., 1960, Prilog poznavanju šumskih tala Bosutskog područja, Šumarski list, Zagreb.
- Kalinić, M., 1961, Tla šuma kotara Virovitica, rukopis, Zagreb.
- Kalinić M., 1962, Tla (ekološki), Šumar. enciklop. II. u stampi, Zgb.
- Kodrić, M., Opis talnih oblik na Pohorju, Ljubljana.
- Mišić, V., 1957, Varijabilitet i ekologija bukve u Jugoslaviji, Beograd.
- Mückenhausen, E. 1959, Die wichtigsten Böden der Bundesrepublik Deutschland, Frankfurt a. M.
- Nejgebauer, V. i Škorić, A., 1958, Prilog poznavanju pedogeneze u perhumidnim planinskim predjelima Hrvatske, Beograd.
- Petračić, A., 1955, Uzgajanje šuma, Zagreb.
- Šafar, J., 1961, Rasprostranjenost i proširenje četinjača u arealu bukovih šuma Hrvatske, Zagreb.
- Wilde, S. A., 1958, Forest soils, New York.
- Zonn, S. V., 1954, Vlijanie lesa na počvy, Moskva.
- Zonn, S. V., 1959, Počvennaja vлага i lesne nasaždenija, Moskva.

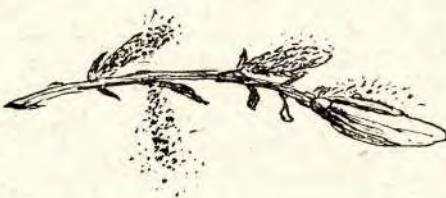
THE RELATION OF SOME OF OUR TREE SPECIES AND STANDS TO THE TYPES OF SOIL

Summary

Getting acquainted with soil types as well as with the interrelationships of stands and individual tree species with the soil is of great significance for contemporary forest production and management. Intensification of management of forests with reforestation, amelioration of degraded areas, underplanting, conversions etc., and in addition the raising of forest cultures and plantations, also the establishment of special plantings (shelterbelts, windbreaks) refer more and more the attention of silviculturists to the knowledge of soil and soil-forest interrelationships.

In this article are discussed the most important tree species and forest stands in relation to the soil, i. e.: Beech, stands of Beech, stands of Beech and Fir (communities *Fagetum montanum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum subalpinum* and the other), further Oak, stands of Sessile and Pedunculate Oaks, etc. (*Querceto-Genistetum elatae Horv.*, then *Quercetum confertae-cerris Rud.*, as well as others), which thrive on various soil types in flat, hilly and mountainous regions. They often represent numerous variants of swampy soils, parapodzols, parapodzols and other soils formed on various substrata.

Besides Beech and Oak discussed are also Elm and mixed stands of Elm, then stands of Ash, Maple, Birch, Chestnut, Lime, Hornbeam, Alder, Black Locust, Poplars, and of coniferous species stands viz. stands of Fir, Spruce, Pine and Larch.



DINAMIKA VISINSKOG PRIRASTA IZBOJAKA IZ PANJEVE ČESMINE (*Quercus ilex L.*)

Ing. O. PIŠKORIĆ

1. UVOD*

1.1 Poznavanje bioloških i uzgojnih karakteristika niskih šuma zimzelenih listača — sastojina makijskog tipa vrlo je oskudno. Stoga je Savezni institut za pošumljavanje i melioraciju krša u Splitu, koji je osnovan 1948. godine¹⁾, među svoje prvenstvene zadatke postavio i temu: »Regeneracija degradiranih makija srednjeg i južno dalmatinskog područja »Quercetum ilicis-a«. Istraživanja su započeta u šumskom kompleksu Kaočina gaj na padinama Kozjaka nedaleko Splita, gdje je postavljena posebna pokusna ploha. Prve radove na ovoj plohi izvršio je ing. V. Pleše (do 1952. g.), a daljnja je opažanja provodio ing. O. Piškorić kao vanjski suradnik Instituta za eksperimentalno šumarstvo, a zatim samostalno. Do sada su o tim radovima i rezultatima izrađena dva izvještaja, ali ni jedan nije objavljen.²⁾ Postojeći materijal premjerbi i opažanja očekuje i daljnju obradbu osim već izvršenih, pa u ostvarenju tih potreba i mogućnosti ovom prilikom ukazujem dinamiku razvoja mladica česmine kao najglavnije i najzanimljivije (najvrednije) vrste naših šuma zimzelenih listača, a za neke druge vrste iznosim samo kratak osvrt. Materijal je prikazan samo u konačnim vrijednostima, da bi se dobio uvid u dinamiku tog razvoja.

1.2 Pokusna ploha nalazi se na JZ dijelu Kaočine gaja i ima slijedeće orografske značajke: nadmorska visna između 170 i 250 met., ekspozicija pretežno JJI, a inklinacija 18°. Matično stijenje je tvrdi kredni vapnenac na kojem se nalazi sloj deluvijalne degradirane crvenice skeletoidno-ilovaste i skeleto-idno-pjeskovito-ilovaste teksture. Klimatski uvjeti odgovaraju jadranskom tipu mediteranske klime; u razdoblju između 1947. i 1955. god. na 6 km udaljenoj meteorološkoj stanici u Kaštel Lukšiću prosječne godišnje vrijednosti temperature iznosile su 16,6°C, oborina 976,8 mm, a relativne vlage zraka 62,6%.

Fitocenološki aspekt pokusne plohe, prema konstataciji prof. S. Horvatića³⁾, odgovara »degradacijskom stadiju zimzelene šume tipa *Quercetum ilicis fraxinetosum ornii* te se može označiti kao niska makija odnosno polumakija... i stoji na prelazu prema tzv. »garigu«. Prema vrstama drveća u Kaočini gaju ima čistih ili gotovo čistih sastojina česmine (*Quercus ilex L.*) i mješovitih. Na pokusnoj plohi nalazi se mješovita sastojina sa slijedećim učešćem pojedinih vrsta⁴⁾: česmina 52%, planika (*Arbutus unedo L.*) 25%,

* Dokumentacijski materijali mogu se dobiti kod autora ing. O. P. Šumarska škola za krš, Split.

zelenika (*Phillyrea media* L.) 4%, crni jasen (*Fraxinus ornus* L.) 3%, medunac (*Quercus pubescens* Wild.) 1,6%, a ostatak otpada na razno grmlje. Prosječni obrast 0,7. Ta smjesa i obrast utvrđeni su prije sječe, ali su ostali i nakon sječe, jer je obnavljanje svih vrsta izvršeno bez gubitaka. Bonitet staništa u pojedinim dijelovima ove šume, iako površina iznosi svega 120 ha, je različit. Sama pak ispitivačka ploha nalazi se u prelaznom području od slabijeg na bolji bonitet time, da je u nižim dijelovima (na manjoj nadmorskoj visini) bonitet slabiji nego na višim.

1,3 Na pokusnoj plohi *vršene su sječe* na panj u razno doba godine i to:
na I sječnoj pruzi kao ljetna sječa, u srpnju 1951. g.,
na II sječnoj pruzi kao jesenska, u listopadu 1951. g.,
na III sječnoj pruzi kao zimska, u siječnju 1952. g.,
na IV sječnoj pruzi kao kasno proljetna, krajem travnja i početkom svibnja 1952. godine.

Visina panjeva (panjića, jer su posjećena stabalca imala pri dnu rijetko veći promjer od 5 cm) iznosila je do 2 cm. Kasnije, 1957. god., izvršena je u veljači, i u srpnju, dakle kao zimska i kao ljetna sječa, i »sječa« u žilište tj. izvršeno je odstranjenje sveg nadzemnog dijela uz komadanje panja i kontrolna polja sa sjećom na panj.

Prema postavljenoj metodologiji rada *opažanja i mjerena* vršena su u slijedećim vremenskim razmacima:

a) 3 mjeseca nakon sječe,
b) 9 mjeseci nakon sječe,
c) 21 mjesec nakon sječe i dalje nakon svakih 12 mjeseci (jedne godine). Kod svakog opažanja vršeno je brojanje izbojaka-mladica, mjereno visina i promjera stanovitog broja izbojaka, odnosno svih izbojaka iznad određene minimalne visine. Brojanje svih izbojaka u pojedinom grmu vršeno je samo do starosti od 33 mjeseca, jer se tada broj izbojaka ustalio. Visine i promjeri do 33. mjeseca starosti izbojaka mjereni su na po 1—2 najniža, srednja i najviša izbojka. Promjer je mjerен na visini od 10 cm, na kojoj je visini svaki mjereni izbojak imao crveno obojeni prsten. Nakon 33-ćeg mjeseca iza sječe promjer se nije više ustanovljivao na 10. cm. iznad zemlje nego na 43-ćem cm tj. na cca 1/3 prsne visine. To je učinjeno radi toga, što su kako gustoća i razvijenost izbojaka tako i povijuše, a osobito tetivika (*Smilax aspera* L.) vrlo otežavale mjerjenje na visini od 10 cm. nad zemljom. Visine su pak mjerene na svim izbojcima, koji su premašili visinu od 43 cm. Međutim visine u ovoj radnji raučnate su samo prema visinama najviših izbojaka do starosti od 93 mjeseca. Srednja visina izbojaka-mladica u starosti od 105 mjeseci (9 godina) izračunate su na osnovu visina svih izmjerjenih izbojaka preko 100 cm, jer se pretpostavlja, da će nadalje izlučivanje teći sporije, pa će prema tome svi ti izbojci kroz duži vremenski period formirati glavnu etažu sastojine.

2. Dinamika visinskog prirasta česmine

2.1 Intenzitet pojavljivanja izbojaka:

a) Kad sjeće na panj za sve sječne pruge u 9. mjesecu 383 grma i 4.839 izbojaka, u 21. mjesecu 511 grmova i 8.918 izbojaka, a u 33. mjesecu 519 grmova i 9.523 izbojka s prosječnim brojem izbojaka po grmu u 33. mjesecu od 18,4 (u

rasponu od 1 do 91). Nakon 33. mjeseca novih grmova i izbojaka nije bilo. Razlika u pojedinim prugama u intenzitetu javljanja izbojaka nije bilo, što znači, da doba (mjesec) sječe nema posebnog utjecaja na pojavu izbojaka, odnosno na pomladivanje.

b) Kod sječe u žilište iz zimske sječe razvoj mladica bio je analogan kao i u prugama, dok od ljetne sječe registrirani su podaci samo nakon prve vegetacijske periode, jer je daljnja opažanja poremetio hladni val.

Praćenje razvoja izbojaka u ovom drugom slučaju ograničeno je samo na jednu godinu s razloga, što je daljnja opažanja poremetio hladni val krajem studenoga 1957. god., koji je uništio ili teže oštetio znatan broj izbojaka na plosi ljetne sječe, koja je bila izvrgnuta neposrednom udaru bure za razliku od zimske plohe, koja se nalazila u zavjetrini.

Ukoliko odgovaraju vremenske prilike, izbojci iz panjeva javljaju se nakon sjeće vrlo brzo i to gotovo na svim panjevima. Doduše na II sječnoj pruzi u 3-ćem mjesecu nakon sječe nema ni jednog izbojka, jer je taj vremenski period pao u zimsko doba (XI — I mjesec), ali s nastupom toplijih dana odmah nastaje i aktiviranje pupova te je već 22. IV bilo prosječno 2,6 izbojaka po panju. Naglašeno je »već«, jer se izbojci iz panja javljaju ranije nego što se otvaraju pupovi (nego započinje vegetacija) stabala ili starijih izbojaka. Naime, iz mog višegodišnjeg opažanja proizlazi, da se u Kaočinu gaju o t v a r a n j e p u p o v a i početak ljetorasta č e s m i n e ne javlja prije 25. IV. Od svih vrsta, česmina najkasnije započinje s vegetacijom, te zaostaje nekoliko dana i za planikom.

Zanimljivo je, da se pupovi na panju i korijenu brzo aktiviraju i onda, ako je sjeća izvršena u doba vegetacije. Na IV sječnoj pruzi 3 mjeseca nakon sjeće tj. u VII mj. na 98 panjeva bilo je 287 izbojaka. To je još očitije kod ljetne sjeće izvršene 1957. god.: sjeća na panj i u žilište izvršena je 25. VII, a 28. VIII, dakle za nešto više od mjesec dana, ustanovljeno je kod sjeće na panj 207 izbojaka, a kod sjeće u žilište 279 uz znatan broj pupova koji su se nalazili u stanju neposrednog razvijanja odnosno izbijanja iz zemlje. U odnosu na broj izbojaka krajem prve vegetacijske periode (jesenske) u prvih mjesec dana razvilo se kod sjeće na panj 49,2%, a kod sjeće u žilište 22,2%. Međutim vremenski razmak od sjeće do izbijanja izbojaka i u ljetnom dijelu godine može biti i veći. Tako je npr. u IV mj. 1948. god. u predjelu Blaca na Braču izvršena sjeća nekoliko stabala česmine koje su imale promjer na panju oko 10 cm, ali se prvi izbojci na tim panjevima pojavili tek u jesen, dakle nakon 4—5 mjeseci.

Prema podacima izlazilo bi, da bi se broj grmova i smanjivao, jer je na nekim sječnim prugama u 33-ćem mjesecu nakon sjeće navedeno manji broj grmova nego u 21-om mjesecu. U ovom slučaju manji broj grmova nije posljedica ugibanja (sušenja) pojedinih grmova, nego posljedica njihovog razvoja. Naime, pojedini grmovi nisu kod prvog mjerjenja posebno obilježavani, pa se kod kasnijih mjerjenja mjesto dva grma brojio jedan grm, jer radi njihove neposredne blizine i formiranog sklopa nije bila moguća jasna diferencijacija pojedinih grmova.

Izbojci se javljaju ne samo prve vegetacijske periode nego i kasnije. To pokazuju osobito podaci o broju izbojaka na IV sječnoj pruzi tj. na pruzi na kojoj je prvo ustanovljivanje palo nakon prve vegetacijske periode. Tada je broj izbojaka iznosio 287, a nakon druge vegetacijske periode 1666 ili za preko

pet puta više (ali i sječa je izvršena kasno — krajem IV mj. tj. kada je vegetacija bila u toku). Međutim porast broja grmova znatno je manji, jer se njihov broj povećao od 98 na svega 125. To bi značilo da nakon sječe već u prvoj vegetacijskoj periodi izbojke aktivira pretežni broj panjeva.



Sl. 1. Mlade šume turističkog tipa podižu se u Vodicama kraj Šibenika

Foto: M. Rajčić

2.2 Prosječni broj izbojaka po grmu iznosi 18, a u rasponu od 1 do 91. Međutim krajnje granice su izuzetak te najveći broj grmova ima od 5 do 30 izbojaka. Uostalom broj izbojaka ovisi i o veličini (promjera) panja. Grmovi s velikim brojem izbojaka razvili se iz panjeva većih stabala posjećenih tokom I svjetskog rata, a koji se mogu utvrditi i danas, a ima ih i s promjerom i do 80 cm.

2.3 Visinski prirast izbojaka je najjači u prvoj godini odnosno u prvoj vegetacijskoj periodi. Visinski prirast prve godine (tokom prve dvije vegetacijske periode) jednak je prirastu tokom sljedećih dviju godina. U četvrtoj godini visinski prirast toliko je smanjen da se dobiva dojam njegove stagnacije. Smanjenje prirasta jače se očituje na slabijem nego na boljem staništu, ali se ono očituje i na pojedinim mikroregionima. Tako na pr. dva grma međusobno udaljena ni 2 m mogu imati zbojke znatnih razlika u visini: Tako na pr. na 5. mjernom polju jedna skupina od 3 grma imala je u 69. mjesecu nakon sječe od ukupno 120 izbojaka 63 izbojka visine preko 43 cm (od čega 49 preko 100 cm), a na susjednom grmu s istotako starim izbojcima nije bio ni jedan, koji bi postigao visinu od 100 cm. Ovaj primjer nije izuzetan, nego se takvi kontrasti mogu u Kaočina gaju nači na mnogo mjesta. Prema folijarnoj analizi⁵⁾ navedeni slabiji grm imao je u lišcu znatno manje količine Mg nego jači (u IV. mj. 1961. g. 0,75 prema 0,17 gr u 100 gr suhog lišća, a u VII. mj. iste godine 0,46 prema 0,24 gr), dok su razlike drugih elemenata ishrane (N, P, K i Ca) bile neznatne ili ih nije bilo.

2.4 U dinamici visinskog prirasta do 10. godine starosti možemo razlikovati sljedeće faze:

- a) fazu u kojoj imaju svi, ili gotovo svi, izbojci proporcionalno prilično jednak prirast;
- b) fazu u kojoj postoji jasna diferencijacija izbojaka visokih do 43 cm i onih visine preko 43 cm;
- c) fazu u kojoj dio izbojaka zadržava visinski prirast iako su premašili visinu od 100 cm. Ove faze zapažene su najprije okularno, a potvrdila su ih kasnija mjerena.

Završetak prve faze konstatiran je kod mjerena u starosti izbojaka od 33 mjeseca, a završetak druge faze utvrđen je kod mjerena vršenih 69 mjeseci nakon sječe ili, okruglo, kod šest godišnjih izbojaka. Značajno je, da nakon 33. mjeseca tj. nakon trogodišnje starosti izbojaka nema prelaza izbojaka iz visinskog razreda ispod 43 cm u visinski razred preko 43 cm. Nadalje je u prvoj fazi visinskog prirasta utvrđeno, da prvo najviši izbojci ne moraju zadržati i kasnije visinski prioritet. Tako je na IV sječnoj pruzi kod mjerena u 21. mjesecu nakon sječe tj. mjerena dvo-godišnjih izbojaka, da u 29 grmova od ukupno 126 ili u 23,1% najviši izbojci nisu bili oni, koji su kao takvi utvrđeni (i obilježeni) kod mjerena u starosti od 9 mjeseci. Ako bi se pak računalo i sa srednjim i s najnižim izbojcima, tada i nije bilo grma u kojem nije bilo promjene. Za najmanje izbojke to bi i bilo razumljivo, jer se i tokom druge godine javljali novi, ali tek djelomično. Novi izbojak ne mora biti ni najniži, jer pojedini već i nakon jedne vegetacijske periode mogu doseći visinu od 60 cm, a u toku dvije i preko 100 cm (jedan izbojak na 8. mjernom polju postigao je visinu do jeseni 117 cm, a više njih preko 90 cm). U trećoj godini u visinskom prirastu počinje zaostajati znatan broj izbojaka, a to se događa i kasnije. Doduše, ima izbojaka koji već nakon prve godine više ne prirašćuju u visinu nego postigavši 10, 15, 20 cm na toj visini i ostaju, ali ih nije mnogo. Kao granična visina nakon treće godine uzeta je, intuitivno, visina od 43 cm (1/3 prsne visine) i ona se pokazala tačnom, jer kasnijih prelaza preko te granice, kako je već navedeno, i nije bilo (nije konstatirano). Ovu visinu postiglo je, odnosno premašilo, 51,2% svih izbojaka tj. od ukupno 9.523 visinu preko 43 cm imalo ih je 4.874.

Treća faza razvoja počela se očitovati u osmoj godini starosti izbojaka. Ova faza, kako je kasnije izloženo, posljedica je i posebnog kišnog režima tokom ljeta, ali ta činjenica ipak ne mijenja bitno tok razvoja mladica. U ovoj fazi ne samo na nema prelaza izbojaka iz visinskog razreda ispod 100 cm u razred iznad 100 cm, nego nastaje i zastoj visinskog prirasta jednog dijela izbojaka koji su prije postigli visinu od preko 100 cm., a 93 mjeseca nakon sječe (izuzev na mjernom polju 3., na kojem je starost iznosila 105 mjeseci) broj izbojaka bio je 455 prema 623 koliko ih je bilo u 69. mjesecu. Manji broj ne znači da se ostali posušili (uginuli), nego da nisu više prirašćivali budući da su u 93. mjesecu mjereni samo oni izbojci, koji su pokazali očiti visinski prirast, dakle od kojih se može očekivati da će znatniji visinski prirast imati još nekoliko godina. Ovih 455 izbojaka-stabala nalazilo se u 114 grmova, dakle s prosjekom od 4 stabalca po grmu, a u granicama od 1 do 21 izbojka (21 izbojak imao je samo jedan grm). Ovih 455 stabala, dalje, na mjernim plohama ili u konkretnom slučaju 9.100 po ha (jer površ. mjernih ploha iznosi 500 m²). ujedno su i jedinke od kojih se može očekivati nešto vredniji sortimenti, počam od kolja naprijed. Od ovih će izbojaka tokom vremena dio također prestati s daljnjim visinskim prirastom, ali će se druga razviti u viša ili niža

stabla, već prema bonitetu staništa, i biti nosioci prelaza iz sadanjeg tipa niske šume — makije u viši uzgojni oblik, kako se to već i izvršilo u gornjem dijelu Kaočine gaja, gdje je, kako je to već i naprijed rečeno, stanište bolje nego u nižim dijelovima.

Stabalca⁶⁾ maksimalnih visina nisu se nalazila na mjernim poljima, koja su postavljena odmah nakon sječe, nego izvan njih. Dok je na mjernim poljima u devetoj godini starosti konstatirana prosječna visina od 142,4 cm, prosječna visina 76 stabalaca na 25 grmova izvan mjernih polja bila je 190,5 cm odnosno dok je na mjernim poljima najviše stabalce imalo 275 cm, izvan mjernog polja pronađeno je, bez posebnog traženja, stabalce visine 308 cm.

Iza desete godine konstatiran je početak nove, IV faze razvoja sastojine iz panja. To je faza u kojoj nastaje ugibanje znatnog broja izbojaka nižih od 100 cm. Tako je na 10. mjernom polju početkom IX mj. 1962. g. utvrđeno kod česmine 346 izbojaka prema 1115 izbojaka na dan 25. I 1956. g. odnosno samo 31,2% maksimalnog broja. Od tih 346 izbojaka 163 bilo ih je visine 100 i više cm tj. izbojaka od kojih će većina imati i dalje visinski prirast. U odnosu na maksimalni broj izbojaka znači da u desetoj godini za daljni rast ostaje samo 15,8% izbojaka i to na 29 grmova ili po grmu u prosjeku 5,6 izbojaka. Međutim udio izbojaka koji su premašili visinu od 100 cm u odnosu na ukupan broj koji su se javili za svih 12 mjernih polja je manji i iznosi, u III fazi, svega 11,7%, ali još uvijek s preko 4 izbojka po grmu prosječno. Nadalje se vidi i relativni odnos izbojaka, koji su početkom II faze postigli visinu od 43 i više cm i on pokazuje, da je takovih izbojaka bilo nešto preko polovine.

2.5 Iako nije od neposredne povezanosti s visinskim prirastom potrebno je naglasiti i *bujnost* grmova, odnosno sposobnost stvaranja sklopa. Od svih vrsta u Kaočina gaju česmina razvija najbujnije grmove. Lišće na njezinim grančicama inserirano je dosta gusto, a redovno se na svakom izbojku nalazi i po više bočnih grančica. Prema tome grmovi česmine mogu pružiti najjaču zaštitu tla, a jednako tako oni i najviše otežavaju kroz mladu šumu ili makiju prolaz čovjeku ili životnjama (a prolaz je još više otežan i radi raznih povijuša, a osobito tetivike). Izbojci planike imaju srazmjerno malo lišća i malo postranih grančica koje su redovno i kratke, dok zelenika formira samo pri_dnu gusti grm. Kod zelenike izbojci su većinom bez ikakvog bočnog granjanja, a na višim izbojcima i liče je narijetko inserirano.

2.6 *Izbojci iz žilja* nakon sječe prvih godina zaostaju u visinskom prirastu: kod zimske sječe prosječna visina 3-god. izbojaka (izračunatih na bazi najmanjih, srednjih i najviših izbojaka) iznosi je kod sječe na panj 55,6 cm, a u žilište 51,6 cm, a kod ljetne nakon jedne veget. per. 25,0 odnosno 21,0 cm. Da li će to zaostajanje biti trajno, utvrdit će buduća opažanja (u starosti od 10 godina i kasnije).

3. O nekim utjecajima na visinski prirast

3.1 *Utjecaj vlaste*. Visinski prirast kod zimzelenih listača, a i kod čempresa te nekih borova (alepskog i sl.) javlja se dvaput godišnje: u proljetnom i u jesenskom dijelu godine. U jesenskom dijelu početak visinskog prirasta (jesenske vegetacijske periode) vezan je pojmom oborina (a proljetni ovisi o temperaturi). Tj. ove vrste započinju novom vegetacijom tek nakon prvih kiša

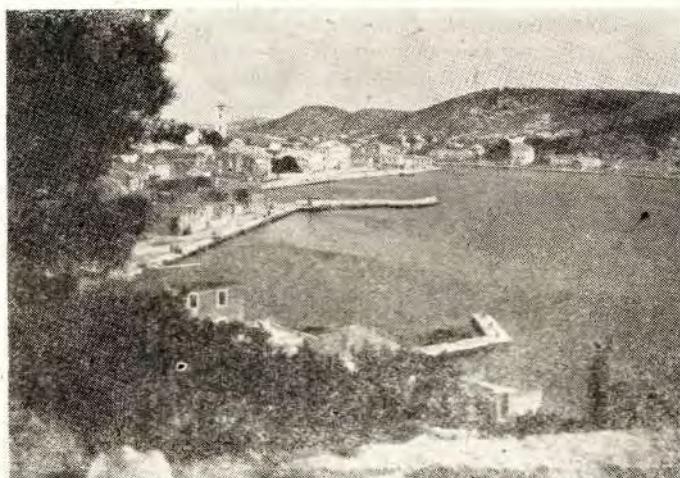
krajem kolovoza ili tokom rujna te ako te kiše izostanu, kao što je bio slučaj 1961. i 1962. god., tada vegetacija započinje i u X mj. Međutim, 1959. g. u VI mj. bilo je znatno više oborine nego li iznosi prosjek (135,3 mm prema 54,0 mm, od čega u trećoj dekadi 117,1 mm) i krajem VII mjeseca konstatirao sam da je dio izbojaka bacio novi ljetorast tj. produžio visinski prirast iz V mj. Taj novi visinski prirast bio je upadno uočljiv ne samo na izbojcima na pokusnoj plohi, dakle mladim, nego i na izbojcima u ostalim dijelovima Kaočine gaja, a koji su bili stari i preko 20 godina. Udio takvih izbojaka u odnosu na sveukupni broj nije bio velik, ali je značajan, jer su to izbojci koji su se izdvojili i koji su na putu da se razviju u manja ili veća stabla. Taj intenzivniji visinski prirast u starijim sastojinama javio se nakon nekoliko godina gotovo potpunog stagniranja, pa je ta pojava to značajnija. Kako bi se ta razlika i brojčano dokumentirala izvršena je krajem VIII mj., dakle nakon sigurnog završetka i druge periode visinskog prirasta te godine, komparativna mjerena i to na 4. mjernom polju, na izbojcima u starosti od 8 godina. Ta su mjerena pokazala, da je u proljetnom dijelu visinski prirast iznosio prosječno 5,1 cm (s maksimumom od 14 cm), a u ljetnom dijelu, nakon ljetnih kiša, prosječno 12,7 cm (s maksimumom od 26 cm).

Prema gornjem, visinski prirast pojedine godine (vegetacijske periode) neposredno je ovisan o količini oborina odnosno povećanoj vlažnosti. A to je utvrđeno i u arboretumu Šumarske škole za krš u Splitu, u kojem je jedno stabalce česmine, staro 5 godina, jednog ljeta neprestano prirašćivalo u visinu, jer je stalno bilo podlijevano odvodnom vodom iz česme. Kod drugih vrsta, kao kod planike bio je neznatan, a kod zelenike, crnog jasena, ponovni visinski prirast u VII mj. nije zapažen.

3.2 Utjecaj čišćenja. Kada je, nakon 33. mjeseca starosti, utvrđeno zaostanje visinskog prirašćivanja jednog dijela izbojaka, izvršeni su zahvati čišćenja-smanjivanja broja izbojaka u pojedinom grmu u cilju, da se utvrdi dje-lovanje tog zahvata na visinski prirast ostalih izbojaka. Smanjivanje njihovog broja, a u nekim slučajevima i obrezivanje bočnih grana na onima koji su ostali, vršeno je u više varijanata. To su:

- a) rezanje izbojaka viših od 43 cm za koje je bilo očito da zaostaju u visinskom prirastu, dok su svi niži izbojci, kao i »elitni«, ostali. Prema tome zahvat je bio mali (10. i 12. mjernom polje);
- b) rezanje svih izbojaka kraćih od 43 cm te izbojaka kao u prethodnoj varijanti uz odstranjivanje svih jačih bočnih grana na preostalim izbojcima, što znači da je izvršen nešto jači zahvat (na 4., 5. i 6. mjernom polju);
- c) rezanje svih izbojaka kraćih od 43 cm, a od dužih oko polovice, dok su na ostalim izbojcima odrezane jače postrane grane. U ovom slučaju zahvat je bio najjači (na 11. mjernom polju);
- d) u predašnjim varijantama rezanje je vršeno na jednom dijelu mjernog polja, dok je drugi ostao kao kontrolni neobrezan. Međutim je na stanovitom broju grmova izvršeno na dijelu izbojaka obrezivanje bočnih grana, a na drugim izbojcima istog grma rezanje nije vršeno. Rezanje je izvršeno samo na višim, preko 43 cm, izbojcima, dok se u niže, u »podstojnu« etažu, nije diralo (na 15. mjernom polju).

Posljedice izvršenih zahvata-trijebljenja nisu jednake, te je kod nekih bilo stanovitog pozitivnog djelovanja, a kod drugih nije. Kao primjer neka posluže podaci u kretanju visina izbojaka na 6. i 15. mjernom polju. Ali za praksu ne dolazi u obzir ni primjena onih načina koji su pokazali pozitivno djelovanje, jer pojačani prirast nije opravdan s ekonomskog stanovišta. Naime, vrijednost pojačanog prirasta nije srazmjerna visini troškova zahvata.⁷⁾ Prema tome, usprkos gustoći grmova, nije potrebna nikakva intervencija trijebljenja i treba čekati prirodno smanjivanje broja izbojaka, a koje, kako je to prikazano pod t. 2.4, nastupa u većoj mjeri oko desete godine starosti izbojnika.



Sl. 2. Zeleni plašt šumskog drveća visokog uzrasta postepeno osvaja površine makije i stvara zeleni okvir turističkog mjeseta Tijesnog

Foto: M. Rajčić

Kod jačeg trijebljenja dolazi do pojave većeg broja novih izbojaka, kao što je bio slučaj na 1. mjernom polju. Na tom polju bila su odrezana 73 izbojka, a nakon godinu dana bilo ih je 101 novi s prosječnom visinom (jedno-godišnjim prirastom) od 26,1 cm, a u granicama od 9 do 60 cm.

4. Debljinski prirast

Težnja, da ovaj rad ne bude predugačak i da se tako olakša njegovo objavlјivanje uvjetovalo je samo opširniji prikaz dinamike visinskog prirasta česmine. Konačno, u mladim sastojinama visinski prirast je i značajniji od debljinskog, barem u sastojinama ovakvog tipa. Stoga za sada objavljujem samo jedan konačni podatak o debljini izbojaka i to u 11-oj godini starosti. To je podatak za stabalce česmine na 10. mjernom polju, na kojem su izvršena i posljednja mjerena i to za izbojke preko 100 cm visoke. Srednja visina tih izbojaka krajem ljeta 1962. g., dakle nakon 21 vegetacijske periode, iznosila je 143,4 cm, a srednji promjer na visini od 43 cm (na trećini prsne visine) iznosi je 1,72 cm s rasponom od 0,93 do 3,43 cm.

5. Visinski prirast planike i zelenike

5.1 *Planika* je Kaočina gaju slabija od česmine. Tako su 11. godišnja stabalca viša od 100 cm na 10. mjernom polju imala prosječnu visinu 128,6 cm (s maksimumom od 190 cm) i srednjim promjerom tih stabalaca na visini od 43 cm 1,4 cm (s maksimumom 2,43 cm). Planika je, kako je već naprijed rečeno, neznatno reagirala na pojačane ljetne oborine 1959. g., ali je kao i česmina oko desete godine počela smanjivati broj izbojaka iz donje etaže. Tako je u starosti od 11 godina broj svih izbojaka iznosio 49,6% u odnosu na maksimalni broj, a od tih je opet 63% bilo visine preko 100 cm, što znači relativno više nego kod česmine. Nadalje, planika daje dojam, da se neće nikada tako razvijati kao česmina i da će ostati na dosta maloj visini i s rijetkom krošnjom. Na zahvat trijebljenja planika je reagirala analogno kao česmina.

5.2 *Prirast zelenike* bio je slab. Iako su prvotno potjerali na većini panjeva mnogobrojni izbojnici, više nego i kod česmine, ipak se samo vrlo mali broj razvio do visine od 100 cm. Ali se kod zelenike rano, već počam od pete godine dalje, na mnogim izbojcima, pa i onim najvišim, zapazilo sušenje vrhova, a prema tome i zaustavljanje visinskog prirasta. Takvih sušenja nije bilo ni kod česmine ni kod planike. Na trijebljenje zelenika nije uopće reagirala.

- Z A K L J U Č A K

Ispitivanje o dinamici visinskog priraščivanja izbojaka iz panja kod česmine, a koja su vršena u šumi Kaočina gaj kod Splita, pokazala su:

1. Intenzitet pojavljivanja izbojaka kao i njihov razvoj podjednak je kako kod sječe na panj tako i kod sječe u panj tj. kod potpunog odstranjuvanja nadzemnog dijela, te se izbojci, zapravo izdanci, razvijaju samo iz korijenja.

2. Sječa se može vršiti u svako godišnje doba bez većih razlika u broju i intenzitetu pojavljivanja izbojaka ili izdanaka. Eventualne razlike nestaju tokom slijedećih godina.

Kod ljetne sječe brojni izbojci javljaju se već za manje od mjesec dana nakon izvršene sječe. Kod kasnojesenske i zimske, izbojci se javljaju u proljeće ranije nego li se otvaraju pupovi na stablima. Kod kasnoproljetne sječe dio izbojaka javlja se tek u jesenskom vegetacijskom periodu.

4. Intenzitet visinskog prirasta najjači je u prvoj godini nakon sječe i iznosi je u prosječnoj vrijednosti 57,9 cm računajući po najvišim izbojcima. Međutim svi najviši izbojci prve godine ne ostaju trajno najviši nego ih, u toku daljnje dvije do tri godine, prestižu drugi.

5. Tokom prvih 10 godina možemo razlikovati slijedeće faze razvoja:

a) prvu fazu koja završava u 3—4. godini pod kraj koje se vrši diferenciranje izbojaka koji su završili prirast u visinu i koji nisu. Kao granična visina utvrđena je visina izbojaka oko 40 cm, a fiksirana s 43 cm (trećina prsne visine). Kod tijela najnižih izbojaka stagniranja visinskog prirasta nastupa kod najnižih izbojaka (visine 10 do 20 cm) već u prvoj godini, pa i nakon prve vegetacijske periode i onda kada nisu jače zasjenjeni.

b) Druga faza završava prestankom visinskog prirasta i na dijelu izvojaka, koji su viši od 43 cm. Ta faza završila je u sedmoj godini, a kao graničnu visinu možemo uzeti visinu izbojaka od 100 cm.

c) Treća faza bila bi faza u kojoj nastaje intenzivniji visinski prirast najviših izbojaka. U Kaočinu gaju ona je bila posebno uvjetovana obilnjim kišama u VI mj. 1959. god.

d) U desetoj godini zapaženo je ugibanje većeg broja izbojaka visine ispod 100 cm tj. nastaje prorjeđivanje grmova jačim ugibanjem nižih izbojaka.

6. Smanjivanje broja izbojaka u grmu prije 10. godine ne djeluje jače pozitivno na visinski prirast bez obzira na gustoću grma (broja izbojaka) i načina zahvata.

7. Visine su izračunate na osnovu visina samo najviših izbojaka tj. izbojaka koji su značajni za daljnji razvoj sastojine. Prosječna visina svih izbojaka od interesa je samo s biološkog stanovišta tokom prve i druge godine, jer daje sliku cjelokupne biološke aktivnosti panja odnosno grma u nadzemnom dijelu.

8. Prosječni srednji promjer na visini od 43 cm u 11-toj godini iznosio je 1,72 cm uz prosječnu visinu tih istih stabalaca od 143,4 cm (ustanovljeno samo na jednom mjernom polju).

9. Planika se razvijala analogno kao česmina samo sporije. Jedanaestgodisnja stabalca viša od 100 cm na istom polju kao i česmina u prethodnoj tački, imala su prosječnu visinu 128,6 cm, a prosječni promjer na visini od 0,43 m 1,4 cm.

10. Zelenika je vrlo bujno potjerala izbojke, ali je visinsko izlučivanje bilo slabo. Što više, u petoj godini nastupilo je sušenje vrhova na многим najvišim izbojcima, koje se nastavilo i u slijedećim godinama.

11. Po bujnosti grmova, a po tome i za stvaranje sklopa, najvrednija je česmina. Iza nje dolazi planika, a na posljednjem mjestu je zelenika.

12. Ovom-pokusnom plohom dobio se i odgovor na vrijednost podmladne (zurekcijske) sječe u degradiranim makijama. Takva sječa korisna je tj. mogu se očekivati bolji izbojci samo na boljim staništima. Prema jednom nalazu folijarne analize, u rastu zaostao grm imao je u lišću znatno manje Mg nego li lišće dobro razvijenog, pa bi u tom pravcu trebalo provesti sistematska istraživanja.

THE DYNAMICS OF HEIGHT INCREMENT OF COPPICE SHOOTS OF EVERGREEN OAK

Summary

Investigations into the dynamics of height increment of stool shoots in evergreen Oak, carried out in the forest »Kaočina Gaj« near Split, have shown that:

1. the intensity of the appearance of shoots and their development are identical both in cutting the tree near the ground and in cutting the tree on a level with the ground, i. e. in a complete removal of the above-ground part, and the shoots — more precisely the root shoots — develop only from the roots.
2. Felling can be carried out during each season without greater differences as to the number and intensity of the appearance of stool or root shoots. Possible differences disappear in the course of the years following.
3. In summer fellings numerous shoots appear within a time interval less than one month after the performed felling. In early autumn or in winter fellings shoots will appear in spring earlier than buds are opening on the trees. In late-spring fellings a part of shoots does not appear earlier than during the autumn growing period.

4. Intensity of the height increment is strongest in the first year after the felling, and it amounted on an average to 57.9 cm. reckoning after the highest shoots. However, all the highest shoots of the first year do not remain permanently the highest ones, but in the course of two or three years they are surpassed by others.
5. In the course of the first ten years we can distinguish the following developmental phases:
 - a) the first phase ending in the third to fourth years, at the end of which there takes place a differentiation between those shoots that have and those that have not terminated their increment in height. As the limiting height was found the height of shoots with ca. 40 cm., and rounded to 43 cm. (one-third of breast height). In the part of the lowest shoots the stagnation of height increment occurs in the lowest shoots (of 10–20 cm.-height) already in the first year, and also after the first growing season even when they are not more heavily shaded.
 - b) the second phase terminates with the ceasing of height increment also in the part of shoots being higher than 43 cm. This phase is terminated in the seventh year, and as the limiting height can be taken the height of shoots of 100 cm.
 - c) the third phase is the phase in which occurs the most intensive height increment of the highest shoots. In the forest of »Kaočina gaj« it was especially conditioned by abundant rains in the June 1959.

In the tenth year was observed the dying away of a greater number of shoots having the height under 100 cm., i. e. there occurs a self-thinning through the dying-away of lower shoots.
6. Reduction of the number of shoots within the clump before the tenth year did not effect positively on the height increment irrespective of the density of clump (number of shoots) and the method of intervention.
7. The heights are computed on the basis of only the highest shoots, viz. the shoots being significant for the development of the stand. The average heights of all the shoots are of interest only from the biological standpoint in the course of the first and second years, because of giving a picture of the whole biological activity of the stump and the clump of shoots respectively in the above-ground part.
8. The average diameter in the height of 43 cm. (in the eleventh year) amounted to 1.72 cm., the average height of the same trees having been 143.4 cm. (established only in one experimental plot).
9. Arbutus developed in an analogous manner as the evergreen Oak but more slowly. Eleven-year-old trees higher than 100 cm. (on the same plot as the evergreen Oak in the foregoing point) achieved an average height of 128.6 cm., and an average diameter (in the height of 0.43 m.) of 1.4 cm.
10. Phyllirea grew luxuriantly new shoots, but their differentiation in height was poor. What is more, in the fifth year there occurred a drying-up of tops of the highest shoots to be kept on also in the years following.
11. With regard to the luxuriancy of clumps and thus the ability to produce the crown closure the most valuable is the evergreen Oak. After it follows Arbutus, and in the last place is Phyllirea.
12. By this experimental plot it was possible to obtain the answer as to the value of regeneration (resurrection) cutting in degraded macchias. Such a felling is useful, viz. one can expect better shoots only on better sites. According to a finding of foliar analysis, a clump arrested in growth possessed in its foliage a considerably smaller amount of Mg than the foliage of a well-developed clump and therefore it would be necessary to carry out systematic investigations in this direction.

¹⁾ Ovaj prestaje djelovati 1952. g. i njegove poslove preuzima Institut za eksperimentalno šumarstvo Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu, a kada je i ovaj ukinut (1955. g.) Institut za šumarska i lovna istraživanja NR Hrvatske u Zagrebu.

²⁾ 1. Ing. V. Pleše: Regeneracija makije i pseudomakije na Kozjaku, Split 1952.;

2. Ing. O. Piškorić: Prvi prilog o regeneraciji makije podmladnom sjećom, Split 1959. — oba u rukopisu u današnjem Institutu za šumarska i lovna istraživanja Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

³⁾ 1. Prof. Dr Stj. Horvatić: Botanička analiza pokusne plohe Instituta za pošumljavanje krša, Split 1950. — izvještaj.

2. Prema novijoj nomenklaturi (S. Horvatić: Tipološko raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma — Acta botanica Croatica vol. XVII—1958.), to je Orneto-Quercetum ilicis arbustum unedo H-ć.

⁴⁾ Ing. V. Pleša u izvještaju pod ²⁾.

⁵⁾ Za podatke folijarne analize zahvaljujem drugovima ing. P. Nadali-ju i ing. N. Vernazzi, suradnicima Instituta za jadranske kulture u Splitu.

⁶⁾ Smatram, da bi termin izbojak odnosno, prema V. Gaži (Šumarska enciklopedija), izdanak trebao se koristiti za stabalca do najviše 10 godina starosti, a od tada, da se upotrebljava termin stablo (stabalce).

⁷⁾ Troškovi zahvata mogu se odrediti prema podacima objavljenim u Šumarskom listu br. 5.—6./1962. g. — Ing. O. Piškorić: Podaci o normiranju radova mjerena i trijebljenja tanjih izbojaka u sastojini makijskog tipa.



SJEĆA BUKVE I DRUGIH LISTAČA KRAJEM LJETA — BIOLOŠKI NAČIN SUŠENJA DRVETA

Ing. VLADISLAV BELTRAM

Stara narodna iskustva

Narod u brdskim predjelima Slovenije, Gorskog Kotara, Bosne i Makedonije (u planini istočno od Berova) sijeće bukvu nekako između 15. augusta — 8. septembra. Oborena stabla ostavlja sa čitavom krošnjom na zemlji tako dugo, da lišće dobro uvene, što traje oko 2—4 nedjelje. Iza toga slijedi izrada sortimenata, koja daje bijelo drvo, gotovo bez pucanja i krivljenja, bez zagušenosti i prozuklosti, a znatno lakše. Ogrjevno drvo, odmah iza izrade, dobro izgara u vatri, kao da je prosušeno. Taj način sjeće provode seljaci u brdskim terenima i u Švajcarskoj, kako smo imali prilike da saznamo na stručnoj ekskurziji po toj zemlji u junu 1956.

Iz davnih vremena služili su se tim iskustvom koritarji u Slavoniji i Sremu kod sjeće vrbe i topole. I oni obaraju stabla krajem augusta i ostavljaju ih u krošnjama, da lišće dobro uvene, za što treba oko 2—3 nedjelje, pa onda izraduju iz njih korita. Kod kuće imam korito za pranje sitnog rublja, dugačko 116 cm, široko 47 cm i duboko 17 cm, izdubljeno iz vrbovog trupca. Stijene su debele 23 mm. Korito sam nabavio g. 1937, kada sam bio upravitelj šumske uprave u Vrbanji kod Vinkovaca. Korito me pratilo iz Vrbanje u Otočac, Senj, Beograd i Ljubljani. Danas je korito staro 26 godina, a prošlo je kroz sve moguće hladne i vruće, vlažne i suhe klimatske prilike. Uz vrlo čestu upotrebu, ono je odličnog izgleda, zdravo i bez traga nekih raspušklina, kao da je upravo sada izrađeno.

A. Jurman (1) iz Šumarije Rovinj govori o starom narodnom običaju u Istri, kako narod sijeće kolje crnog jasena u drugoj polovini augusta i ostavlja oborena stabla 3—4 nedjelje sa lišćem. Ovakva sjeća daje kolje veće čvrstoće i za 2—3 godine veće trajnosti od onoga iz zimske sjeće. Osim toga ustanovljeno je, da sjeća krajem augusta ne smanjuje izbojnu snagu panja. Pošto u samo jednoj komuni treba godišnje po 200.000 kolaca, Jurman naglašuje potrebu za sjećom u to vrijeme umjesto zimske sjeće.

Svojim promatranjima na otoku Braču 1930—1936 uvjerio sam se, da je narodni običaj sjeće makije u augustu, za vrijeme najveće žege, daleko ispravniji od sjeće u razdoblju oktobar—mart. U augustu je prekid vegetacije, zbog žestoke i dugotrajne suše, mnogo sigurniji i intenzivniji nego za vrijeme zime, koja je tamo redovno i blaga i kratka. Izbojna snaga iz panja iza ljetne sjeće je jača, a jesenji izbojci imaju do ljetneg prekida vegetacije vrlo dugačak vegetacijski period, uz kraće i neznatne zastoje preko zime.

I pojedini naši šumari prihvatali su i izvodili sjeću krajem augusta:

Dr ing. Dušan Oreščanin, tada upravitelj šumarije Garešnica, provodio je sjeću bukve na taj način g. 1938, 1939, 1940. Poduzeće UKOD na Rijeci i pilana NIHAG u Garešnici bili su zadovoljni drvetom iz ove sjeće.

Ing. M. Gregačević koristio je taj način sječe g. 1952, 1953, 1954 kod topole. Krajem augusta oborene topole ostavio je 2—3 nedjelje u krošnji, pa tek onda prišao izradi. Tvornica šibica u Osijeku, čiji je službenik danas ing. Gregačević, primala je topolovinu iz te sječe za izradu šibica i kutija (ljuštanjem) i bila tim drvetom zadovoljna. (Oboje iz usmenih podataka Oreščanina i Gregačevića.)

Pojedina poduzeća drvne industrije (Postojna, Ajdovščina) u Sl. Primorju su i prije 2. svjetskog rata tražila bukovinu iz ove sječe. To je DIP Ajdovščina tražio i poslije rata. Drvni kombinat JELOVICA, Škofja Loka, već godinama uzima javorovinu iz ovog načina sječe i priznaje Šumskom gospodarstvu Ljubljana zato nešto višu cijenu.

Mišljenja iz stručne literature o ljetnoj sjeći

Domaća i strana stručna literatura sa područja korištenja i prerađe drveta, o ovom načinu sječe bukve, bilježi izvjesna mišljenja, među kojima su interesantnija slijedeća:

Kollmann (2) na str. 38 svoga djela zagovara ovaj način sječe bukve u ljetu: — Kod listača (hrasta, johe, breze, lipe i topole) dajemo prednost zimskoj sjeći. Kod tih vrsta, naročito kod bukve, izbjegavamo sjeću od februara do kraja juna. Naprotiv, sjeća poslije toga vremena ima prednost, ako oboren stablo ostavimo neizrađena sa punom krošnjom, da lišće uvene, što je dokaz, da se drvo dovoljno isušilo i da ga možemo izraditi u sortimente. Za bukvu je ovaj postupak najveće moguće jamstvo, da ostane drvo zdravo.

Trendelenburg / Mayer — Wegelin (3) na str. 283 i 290 vele: — Za pravilno korištenje ljetne sječe bukve, time da se oboren stabla suše kroz lišće, potrebno je da se izrada sortimenata obavi u roku od 4 nedjelje. U tom roku ne pojavljuju se tile i zagušenost u deblu. O tome je izvjestio Brunn poslije izvršenog pokusa ljetne sjeće u Brahmwaldu. Ako bukve iz ove sjeće ostavimo duže od 4 nedjelje neizrađene, kora na deblu brzo počinje da odstupa i javlja se nagla promjena boje, koja kvari kvalitet drveta. Gäumannova istraživanja pokazala su, da je bukovina iz zimske sjeće otpornija prema ostalim osjetljivijim gljivicama nego ona iz ljetne sjeće. Ipak, ležanje drveta kod ljetne sjeće kroz 4 nedjelje, u tom pogledu ovaj način sjeće izjednačuje se zimskom sjećom.

Značajno je, da oba autora govore samo o ljetnoj sjeći, koja se ne ograničuje na kraće razdoblje npr. na drugu polovicu augusta. Baš taj rok je, kako ćemo kasnije vidjeti, od najveće praktične vrijednosti.

Iskustva sa brezom u SSSR

U sjevernim oblastima SSSR breza je važna ekonomski vrsta, čiji transport rijkama na velike razdaljine predstavlja poseban problem. Ovdje je biološko sušenje drveta važna mjeru za povećanje plovnosti drveta listača, jer ni zimska sjeća uz dugo ležanje ni obična ljetna sjeća ne daju mogućnosti dovoljnog isušenja za plavljenje drveta (trupaca) rijkama.

Vrlo interesantnu i svestranu analizu o tome dao je I. I. Tonkelj (4):

Ustanovljeno je, da stablo sa 60 m^2 površine lišća u krošnji izdaje dnevno slijedeće količine vlage kroz lišće:

bukva i hrast	5,5 kg	jaseň	8,— kg
javor	4,— „	breza i trepetljika	9,— „

Sjeća u augustu, uz biološki način sušenja kroz krošnju oborenog stabla, pokazala je kod breze, uz ugodne meteorološke uslove, gubitak vlage 150—200 kg/m³ kod golosječe u roku 8—10 dana, a kod preborne sjeće u roku najmanje 30—45 dana.

Kod ovog načina sušenja, gubitak težine u roku 15 dana kod breze, kod težine svježeg drveta 950 kg/m³ iznosio je 200 kg/m³, kod trepetljike kod težine svježeg drveta 970 kg/m³ iznosio je 220 kg/m³.

Kod raznih načina sjeće i sušenja, brezovi trupci pokazali su vrlo različite gubitke vlage:

način sušenja	stanje debla	mjesec sjeće	Gubitak vlage
1) obično u složaju	u kori	X—XII	u 170 dana 40 kg/m ³
2) obično u složaju	okorano u pojasima	VIII	230 110
3) biološki (preb. sjeća)	u kori	VIII	40 180
4) biološki (golosjeća)	u kori	VIII	10 170
5) biološki (golosjeća)	u kori	VIII	10 160

Pod 1) sjeća je obavljena zimi, pod 2) obična sjeća u augustu, pri čemu su trupcima ogulili koru u pojasima radi lakšeg sušenja. Trupci pod 1) ležali su 170 dana, pod 2) ležali su 230 dana. Pod 3), 4), 5) obavljena je sjeća u augustu, uz biološki način sušenja kroz krošnju.

Razlika između običnog načina sušenja trupaca i biološkog sušenja je u tome:

1) Intenzitet kod običnog sušenja je vrlo spor i slab, a sušenje površinsko sa čela i sa površine objeljenih pojasa. To izaziva zagušenost, napad gljivica, prozuklost i kasnije trulež.

2) Biološki način sušenja je brz, intenzivan, teče jednomjerno iz čitave kubature, pri čemu nema zagušenosti i opasnost napada gljivica kako je smanjena.

Ovako intenzivno sušeni brezovi trupci, bez premaza čela, plavljeni su 50 dana bez ikakvih gubitaka. Tek poslije 3 mjeseca potonulo je 10% plavljenog drveta. Uz premaz čela protiv upijanja vode, bio je odličan uspjeh kod plavljenja kroz 5—6 mjeseci. I kvalitet brezovine iz biološkog sušenja je neuporedivo bolji. Kod slabijeg sušenja trupaca u složajima iz obične sjeće drvo je jače pučalo i podlijegalo kvarenju. Tonkelj preporučuje ovaj način sušenja breze za bolji kvalitet drveta, znatno manju težinu kod izvlačenja i prevoza te za veću plovnost.

Rezultati naših istraživanja o bukvi 1957, 1958

Želio sam, da ispitamo i za našu bukovinu:

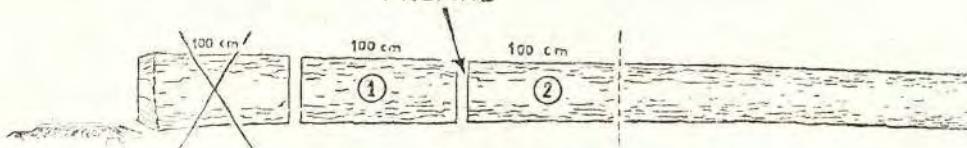
- koliko gubi vlage u raznim predjelima, obzirom na položaj sastojine i vrijeme sjeće,
- da li noćna svjetlost punog mjeseca utječe na intenzitet transpiracije vlage kroz lišće i time na intezitet sušenja, kako to narod ponegdje tvrdi,
- kako se drvo ponaša glede boje, pucanja, kriviljenja i kvarenja.

Istraživanja su obavljena po jedinstvenoj metodici rada:

1) Za oglede neka se odaberu jednodobne sastojine nepotpunog obrasta. Skupine od po 10 stabala neka budu približno jednakog prsnog promjera, oborene u vidu progalne sjeće, u roku 48 sati od nastupa punog mjeseca odnosno mraka. Na nagnutom terenu stabla se obaraju uzbrdo.

2) Na dan sjeće odreže se od oborenog stabla 1 m dugačak odrezak, koji se odbaci, jer je obračun kubature zbog žilišta nesiguran. Odmah iza toga odreže se drugi 1 m odrezak izmjeri i vagne u šumi na vagi sa tačnoću 0,1 kg. Čelo ležećeg stabla premaže se kolomazom, da se vлага ne gubi sa čela. Izračuna se spec. težina drugog 1 m adreska svježe oborenog stabla.

PREMAZ



3) Kada je lišće oborenog stabla dobro uvelo, odreže se novi 1 m dugački odrezak, izmjeri se i vagne. Upoređenje spec. težine ovog adreska sa spec. težinom adreska na dan sjeće pokazuje gubitak vlage (težine) kroz list, od dana sjeće do dana izrade.

4) Kasnija (druga) sjeća neka se obavi u istoj sastojini.

Ogledi su izvršeni kod šumskih gospodarstava, Maribor, Kranj i Celje na vrlo raznolikim terenima, toplim, sušim, vlažnjim i hladnjim. Organizatori odnosno izvodači bili su inženjeri D. Oberstar, A. Krivec i tehničari Sr. Lakožić, A. Lobnik i Fr. Žnidar.

Podaci o isušenju 9 skupina po 10 bukovih stabala:

Predjeo nadm. visina	Položaj	Skupina	Prsnji promjer cm	Dan sjeće puni mjesec i mrok	● Ležanje dana	Težina kg/m ³ na dan izrade	Težina kg/m ³ sjeće	Isušenje kg/m ³
Kozjak (Maribor) 320 m	sunčan sjenovit	1	13—29	27. 8. 1957	● 14	1.025	821	204
		2	16—23			1.038	861	177
Tržič (Kranj) 950 m	sunčan sjenovit	3	16—27	9. 9. 1957	○ 11	1.014	892	122
		4	16—24			1.063	929	134
Vitanje (Celje) 350 m	duboka vlažna	5	31—39	26. 8. 1957	● 59	1.015	889	126
		6	31—39	10. 9.	○ 44	1.024	916	108
	dolina	7	27—33	24. 10.	● 51	1.059	1.016	43
	vlažna	8	21—31	15. 9. 1958	● 14	1.069	982	87
	sutjeska	9	21—28	29. 9.	○ 53	1.100	1.002	98

Nalazišta skupina:

1—4 otvoreni brežuljkasti teren (za sušenje ugodno)

5—7 duboka dolina u lancu Karavanki, eksponicija SZ (neugodno)

8—9 vlažna, 500 m duboka sutjeska, eksponicija SZ (neugodno)

Obrast sastojina: 0,7 kod 1—4 i 8—9 te 0,3 kod 5—7.

Rezultati i nalazi:

- Težina svježeg drveta je veća u sjenovitom položaju i kod kasnije sječe.
- Ležanje skupine 3, 4, 8 bilo je zbog kasnije sječe i hladnog položaja prekratko (11 odn. 14 dana).
- Kod kasne sječe skupine 7 lišće je već imalo žučkastu boju.
- Jača noćna svjetlost kod punog mjeseca nema vidljivog utjecaja na transpiraciju vlage kroz lišće.

Ako svaku od 9 skupina, s obzirom na težinu u svježem stanju, podijelimo na po 2 podskupine od po 5 stabala — na specifično lakšu i na spec. težu podskupinu, vidimo, da je intenzitet sušenja teže podskupine jači, jer teže drvo sadrži više vlage.

A = spec. težina svježeg drveta na dan sječe

B = spec. težina drveta na dan izrade

C = isušenje

skupina	lakša podskupina			teža podskupina			prosjek		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	0.99 — 0.82 = 0.17			1.07 — 0.85 = 0.22			1.02 — 0.82 = 0.20		
2	1.01 — 0.86 = 15			1.08 — 0.86 = 22			1.04 — 0.86 = 18		
3	0.97 — 0.87 = 10			1.05 — 0.91 = 14			1.01 — 0.89 = 12		
4	1.02 — 0.94 = 08			1.10 — 0.92 = 18			1.06 — 0.93 = 13		
5	1.00 — 0.88 = 12			1.03 — 0.90 = 13			1.02 — 0.89 = 13		
6	1.00 — 0.90 = 10			1.04 — 0.91 = 13			1.02 — 0.91 = 11		
7	1.04 — 1.00 = 04			1.07 — 1.03 = 04			1.06 — 1.02 = 04		
8	1.04 — 0.97 = 07			1.10 — 1.00 = 10			1.07 — 0.98 = 09		
9	1.07 — 0.98 = 09			1.13 — 1.02 = 11			1.10 — 1.00 = 10		

Prema U g r e n o v i č u (5) specif. težina svježe bukovine iznosi 0.92 — 1.12, prosječno 1.01, prosušene bukovine iznosi 0.66 — 0.83, prosječno 0.75, (pod težinom prosušenog ili zračno suhog drveta bukovine smatra se u praksi bukovina, koja je izrezana preležala 6 mjeseci u natkrivenom prostoru). Gubitak vlage je u prosjeku 0.26 odnosno 260 kg/m³.

Upoređeno sa 260 kg/m³, prema Ugrenoviću, gubitak vlage kod naših ogleda iznosio je po skupinama:

skupina 1	gubitak 204 kg/m ³	ili 78%	skupina 5	gubitak 126 kg/m ³	ili 48%
2	177		68	6	108
3	122		47	7	43
4	134		52	8	87
				9	98
					38

Ako uzmemmo u račun, da je svježa bukovina iz ranije sječe u istoj sastojini za 40 kg/m³ lakša od svježe bukovine iz kasnije sječe, onda je % gubitka vlage iz sječe u drugoj polovini augusta znatno veći. Gubitak vlage kod skupine 5 bio bi n.pr. 64% umjesto 48%, a kod skupine 6 bio bi 57% umjesto 42%.

Ostala zapažanja kod postavljenih ogleda bila su:

- upadljivo bijela boja (kao kod favora), trajna i jednomjerna po čitavoj kubaturi (izuzev crveno srce),

- neuporedivo manje pucanja sa čela nego kod zimske sječe, premda je kod skupina 5, 6, 7 curila voda sa čela u 70% svježe oborenih stabala,
- bez prozuklosti na čelima,
- bez krivljenja.

Vanredno zanimljiva i za praksu važna je konstatacija ing. M. Brinara (6). Primjetio je, da oštećenja na bukovim deblima, prouzrokovana bušenjem Presslerovim svrdlom za određivanje prirosta, vrlo različito djeluju — prema tome u koje godišnje doba su bušenja vršena. Ogleđima je ispitao i ustanovio, da se ozljede iz augusta—septembra u bukovom deblu najsporije i u najmanjem opsegu šire i da je sposobnost regeneracije ozljeda iz toga vremena najjača. Ozljede u ostalo vrijeme vegetacije šire se jače, a najviše ako su nastale u vrijeme mirovanja vegetacije tj. zimi. Očito se ovdje radi o razlikama u odnosu učešća masti i škroba u razno godišnje doba.

Ugrenović (5) na str. 209 svoga djela iznosi mišljenje botaničara o većoj trajnosti drveta, ako se škrób kao rezervna tvar pretvorí u masti nego ako ostane u vidu škroba, i zaključuje: — Izgleda da se ljetno pretvaranje škroba u mast ne vrši samo kod bukve i hrasta već i kod drugih lišćara. Za ove bi vrsti mogla odgovarati ljetna sječa.

Nova praktična iskustva 1959—1961

Šumsko gospodarstvo Kosovska Mitrovica (ing. Ilić), zbog zaostale zimske sjeće 1958/59, dobilo je g. 1959 iznimno odobrenje, da izvrši ljetnu sjeću u roku 15 dana. To su obavili slučajno u drugoj polovini augusta, u roku 15 dana, i zatim prišli izradi sortimenata. Drvni kombinat u Peći bio je kvalitetom bukovine vrlo zadovoljan, jer je bila bijela, zdrava i nije pučala.

Šumsko gospodarstvo Celje (ing. Oberstar) posjeklo je za pokus 20 m³ bukovine u augustu 1959. Trupci i drva izrađeni su u novembru. Jedan trupac (škartiran) ostao je u šumi do kraja maja 1960, bijele boje, zdrav, bez traga prozuklosti, kako se to ustanovilo kod njegove izrade u drva. Sva drva ležala su složena u šumi do juna 1960, u sjeni između stabala, a bila su bijela, lagana, zdravog zvuka i bez traga zaraze. U augustu 1961 posjekli su 1.610 m³.

Šumska uprava Idrija (ing. Kordiš) g. 1959 i 1960 proredom je posjekla po 500 prm bukovog ogrjevnog drveta sredinom augusta, izrada je uslijedila nakon 15—20 dana. Krajem septembra drva su bila teška 520 kg/prm, lijepa, bijela i pogodna za izvoz u Italiju. Šuma leži 1.000—1.200 m visoko a predjel je otvoren.

Fakultetsko poduzeće »SILVA« u Kamniškoj Bistrici (ing. Kovacić) posjeklo je ljeti 1960 i 1961 svega 800 m³ bukovine. U julu oborena stabla, koja su preležala u krošnji do izrade 2 mjeseca, pokazala su na čelima napad gljivica do 5 cm duboko, kao i tamo gdje se stablo doticalo zemlje. Kod sjeće krajem augusta ove pojave nije bilo. I u buduće će se služiti tom sjećom, pogotovo što je englesko tržište galanterijske proizvode iz te bukovine vrlo ugodno primilo.

Šumsko gospodarstvo Nazarje (ing. Kozić) posjeklo je kod 3 šumske uprave krajem augusta 1961 u nadmorskim visinama 1.100—1.300 m svega 1.500 m³ bukovine. Drvo trajno bijele boje, bez krivljenja i uz neznatno pučanje te lakši prevoz dali su poticaj, da se za slijedeću godinu predviđi sjeća na taj način za 3.200 m³ ili 23% godišnjeg etata bukovine.

Poljoprivredna zadruga »SLOGA«, Kranj posjekla je na taj način g. 1961 svega 150 m^3 bukovine. Kvalitet drveta je u svakom pogledu odličan, dok je ono iz ranije sječe (početak augusta i ranije) napadnuto od gljivica.

Šumsko gospodarstvo Delnice (ing. Chyla k) posjeklo je u augustu 1961 preko 2.000 m^3 bukovine. Zapažanja šumarije Skrad (ing. Maček): Kupci kvalitetom drveta zadovoljni, izrada ogrjeva za 10% teže nego kod zimske sječe. Zapažanja šumarije Gerovo (ing. Trohatar): Drvo lakše i bijele boje. Kod razreza trupaca na pilani zapažena zagušenost sa čela do 3 cm duboko, pod korom 1 cm duboko. Rezana roba dobila je u parionici lijepu boju. Pogon Mrkopalj, LIP Delnice (ing. Hölbl): Bukovina iz ove sječe, uskladena na vjetrovitom i sunčanom stovarištu, pokazala je prilikom razreza kod 50% trupaca zagušenost na čelu 5—10 cm duboko, a na površini bez kore do 2 cm dubine. Boja bukovine bijela, osim kod crvenog srca, tako da su ovdje kontrasti još veći. Rezana bukovina ponaša se kod parenja normalno. U toplim predjelima, kod sječe u drugoj polovini augusta, neka se sortirati izrade poslije 30/9, a čela trupaca neka se zaštite premazom, osobito ako dođu na vjetrovita i sunčana stovarišta.

Godine 1961. sjećeno je u SR Hrvatskoj i Sloveniji mnogo bukovine na taj način, ali su dobiveni podaci samo od ŠG Celje, SILVE, ŠG Nazarje, SLOGE i ŠG Delnice.

Zaključak glede ljetne sječe bukve

Ogledi iz 1957—1958. pokazali su:

- 1) Svježa bukovina u hladnim, vlažnim položajima ima veću specifičnu težinu.
- 2) Spec. težina svježeg drveta kod zimske sječe je za oko 40 kg/m^3 veća nego kod sječe u augustu.
- 3) Kod kasnije sječe drvo se slabije suši.
- 4) U istoj sastojini ima stabala sa većom i stabala sa manjom spec. težinom. Prva sadrže više vlage i jače isušuju nego druga.
- 5) Kod sječe krajem avgusta isušenje iznosi:
 - za toplije predjеле oko 200 kg/m^3 ,
 - za hladnije i vlažnije oko 130 kg/m^3 .
- 6) Pošto je svježe drvo u istoj sastojini na dan obaranja u augustu za cca 40 kg/m^3 lakše od svježeg drveta zimske sječe, to je bukovina na dan izrade u toplim predjelima lakša za $200 \text{ kg/m}^3 + 40 \text{ kg/m}^3 = 240 \text{ kg/m}^3$, u hladnjim predjelima za $130 \text{ kg/m}^3 + 40 \text{ kg/m}^3 = 170 \text{ kg/m}^3$.
- 7) Gubitak vlage u oborenim stablima, kada je lišće uvenulo, iznosi 50% do 75% iznad granice zračno suhe rezane bukovine, koja je nakon rezanja preležala 6 mjeseci na stovarištu pod krovom. (Ako tome pri-brojimo još razliku 40 kg/m^3 , gubitak vlage iznosi čak 65% do 92%).
- 8) Stanje mjeseca (puni ili mladi mjesec) ni najmanje ne utiče na intenzitet sušenja, kako to narod ponegdje računa.
- 9) Vlaga se gubi ravnomjerno iz čitave kubature, zato je i pucanje i krivljenje bar za 50% manje nego kod zimske sječe.

- 10) Zbog ravnomjernog sušenja ne dolazi tako lako ni do prozuklonosti na celima sortimenata, kao kod običnog površinskog sušenja.
- 11) Ovaj način sječe pokazao se odličnim naročito za vlažne predjele, gdje bukovina obično jako puca u zimskoj sjeći.

Praksa iz 1959—1961. utvrdila je:

- 1) Boja bukovine iz te sječe je bijela kao kod javora.
- 2) Pucanje je daleko slabije nego kod zimske sječe.
- 3) Rezana bukovina ne puca i ne krivi se.
- 4) Rezana roba ponaša se u parionici normalno i prima lijepu crvenu boju.
- 5) Kontrasti između bjeljike i crvenog srca su još jači nego kod zimske sječe, jer je bjeljika još bjelija.
- 6) Izrada ogrijeva ručnom pilom je za cca 10% teža nego kod obične sječe (suvlje drvo!), a i cijepljenje je teže.

Praktična primjena i korist ovog načina sječe
Izvođenje sjeće:

I. U cca 1.000 m visokim planinskim, hladnim, vlažnim i sjevernim ekspozicijama obaranje stabala treba izvršiti u drugoj polovini avgusta. Izrada može da uslijedi onda, kada je lišće dobro uvelo, za to treba 3—6 nedjelja, a prema potrebi može se izrada odgoditi i do samog proljeća, bez ikakve štete po kvalitet drveta. Klima je ovdje hladnija, sušenje traje duže vremena, a nakon izrade sortimenata vrijeme se već ohladilo te nema zagušivanja niti opasnosti napada gljivica. Sve ako ostanu trupci u šumi do sredine proljeća, opasnosti kvarenja nema.

(Sjeća početkom jula pokazala je u ovim predjelima, da su već nakon 2 mjeseca čela bukovine napadnuta od gljivica do koja 4 cm dubine!)

II. U niskim, toplim predjelima i na južnim ekspozicijama, kod sječe u drugoj polovini avgusta, sušenje je znatno brže, izrada sortimenata mora da uslijedi već nakon 2—3 nedjelje — prema vremenskim prilikama. Zbog veće topline, izrađeno drvo moramo odmah izvesti i dati industriji u preradu, da ne dođe do napada gljivica i prozuklosti na celima.

U takvim, toplim položajima možemo obaviti sjeću početkom, pa i sredinom septembra. Preporuča se da čelo oborenog stabla, 8—10 dana nakon obaranja, premažemo nekim zaštitnim sredstvom (makar vazelinom ili kolomazom). Izrada sortimenata može uslijediti oko 4 nedjelje nakon obaranja ili kasnije. Vrijeme je sada već hladnije i opasnost zaraze je mnogo manja, pa ni izvoz nije više tako hitan.

(Kod sjeće u julu i početkom avgusta, temperatura je u porastu, a time i opasnost kvarenja. Da se tome izbjegne, izrada mora uslijediti 2—3 nedjelje iza sjeće, a izvozom i daljinjom preradom bukovine treba požuriti.)

Kod obaranja treba voditi računa, da svako stablo leži po mogućnosti što slobodnije sa krošnjom na zemlji. U koliko se radi o proredama jačeg intenziteta, moramo izvršiti obaranje u 2 etape: Najprije oborimo na istoj površini oko 50% stabala. Kada krošnje oborenih stabala uvenu, oborit ćemo drugu polovicu stabala preko prvih. Izradu možemo obaviti istovremeno za obje grupe.

Tako će biti isušenje obiju grupa intenzivnije. Danas stupa motorna pila sve više u upotrebu. Zato je moguće u mnogo kraćem roku oboriti mnogo više stabala nego ručnom pilom.

Privredni značaj ovog načina sječe:

Trajna bijela boja bukovine iz ove sječe ima veliku vrijednost kod pokućstva i galerijskih proizvoda. Poboljšanje kvaliteta i trajnosti drveta za mehaničku preradu i za ogrijev su od veće važnosti nego smanjenje njegove težine i prevoznih troškova. Time se otvaraju perspektive za širu i veću potrošnju bukovine. Jedino impregniranje po postupku Boucherie traži svježe bukovo drvo.

Naša industrija celuloze i papira na savjetovanju 15. I 1963. u Beogradu odlučila je tražiti mogućnost većeg učešća bukovine za celulozu i papir, po ugledu na Francusku i ČSR, gdje je potrošnja bukovine u tu svrhu daleko veća. Bijela boja bukovine iz ove sječe daje kemijskoj industriji dobre izglede za manju potrošnju kemijskih bjelila i jeftiniju proizvodnju celuloze..

Od naročite važnosti je to za rudničko drvo. Ugrenović (7) spominje veliku težinu bukovog rudničkog drveta i time povezane velike troškove transporta i manipulacije. Čvrstoća bukovine je dobra, a svojstvo pucketanja povećava se sa stepenom prosušenosti. Ako je bukovo rudničko drvo za 20—24% lakše, a uz to i glasnije pucketata i veće je trajnosti, onda su to 3 velike prednosti ovog načina sječe.

Mnogi autori u stručnoj literaturi upozoravaju, da je sječa bukve u vrijeme od sredine februara do kraja jula po kvalitetu drva štetna, u koliko se drvo odmah ne izveže i preradi. To su i kod nas poznata iskustva.

Ako želimo, da se kvalitet i vrijednost bukovine te njezina potrošnja povećaju, izlaz je u tome:

- 1) Obaranje oko 1/3 bukovog sječivog etata na taj način.
- 2) Izbjegavanje proljetne sječe.
- 3) Snabdijevanje potrošača bukovinom već u septembru i dalje.

Tako će biti riješen najteži problem kod bukovine — pravovremeno i jednomjerno snabdijevanje najkvalitetnijim drvetom. To je od naročitog značaja, kada se javljaju dugačke zime sa visokim snijegom, kao što su bile npr. 1961/62. i 1962/63., pa je zimska sječa praktično onemogućena. Izrada bukovine kod novog načina sječe je nešto teža, ali su zato olakšani utovar, prevoz i istovar.

Primjena za druge vrste listača

Prikazani način sječe i biološkog sušenja odgovara brezi i bukvi. Kako bi odgovarao za druge vrste listača?

Uporedimo li spec. težinu svježeg i prosušenog drveta kod bukve i kod ostalih listača, prema Ugrenoviću (5) vidimo, da te vrste sadrže više vlage nego bukovina. Prema tome je i mogućnost isušenja kod njih veća, ako računamo, da će sadržaj vlage poslije biološkog sušenja biti isti kao kod bukve tj. 60 kg/m^3 iznad vlage prosušenog drveta.

vrsta	specifična težina svježeg — prosušenog	razlika	mogući gubi- tak težine	težina biološki sušenog drveta
bukva	1.01	—	0.75	0.26 (26%)
grab	1.09	—	0.82	0.27 (25%)
lužnjak	1.11	—	0.76	0.35 (32%)
kitnjak	1.02	—	0.75	0.27 (26%)
breza	0.95	—	0.64	0.31 (33%)
joha	0.82	—	0.53	0.29 (35%)
lipa	0.74	—	0.46	0.28 (38%)
vrba	0.78	—	0.46	0.32 (41%)
topola	0.75	—	0.43	0.32 (43%)

Interesantni su, prema Ugrenoviću, Bognerovi podaci o razlici između svježeg i prosušenog drveta lužnjaka: 371—407 kg/m³, prosječno 384 kg/m³. Bogner je pravio oglede lužnjakom i kitnjakom sa područja 8 imovnih općina, od Slunjske do Bjelovarske i Brodske. To je dokaz, da toplija klima Korduna i Slavonije još jače isušuje drvo, nego to prikazuje prosjek u tabeli za evropske prilike.

Biološki način sušenja drveta odgovara proizvođaču i potrošaču, a u prvom redu rudnicima, čije snabdjevanje četinarskim rudničkim drvetom predstavlja težak problem. Sada je upotreba liščarskog rudničkog drveta uvećano olakšana.

Ing. Đ. Savić (8) daje prikaz o zosjedanju radne grupe za iskoristavanje drveta kod Međunarodne komisije za topolu. Tom prilikom je ustanovljeno, da se topolovina sve više koristi za telegrafsko-telefonske stubove i elektro-linije Bliskog i Srednjeg Istoka, zbog velike oskudice u četinarskom drvetu. U Zapadnoj Njemačkoj pokazali se stubovi topole podesni za tu svrhu. Nadalje je ukazano, da se drvo za TT stubove može uspješno impregnirati, izuzev po postupku Boucherie, u kom slučaju ne daje nikakve rezultate. Kijanizacija sa HgCl₂ daje penetraciju drveta 2—5 mm, što je gotovo ravno četinarskom drvetu. U vlažnom stanju se topola ne da impregnirati, već je treba prethodno dobro isušiti. Pošto prirodno sušenje traje veoma dugo, godinu i više dana, postavlja se pitanje vještačkog sušenja za ove svrhe.

Opet jedan važan razlog više za biološko sušenje topole za impregnaciju.

Time raste uporabljivost i vrijednost liščarskog drveta uopće!

Napomena:

I pored svih prednosti, koje nam pruža ovaj način sječe listača u pogledu kvaliteta drveta, ne smijemo preći u šablonu i primjeniti je tamo, gdje joj iz šumskouzgojnih razloga nema opradanja!

I Z V O R I:

- (1) Jurman A.: Sjeća jasenovog vinogradarskog kolja u mjesecu kolovozu u Istri, Vjesnik društva lugara NR Hrvatske 8—9/1961.
- (2) Kollmann: Technologie des Holzes u. der Holzwerkstoffe, München 1951.
- (3) Trendelenburg/Mayer — Wegelin: Das Holz als Rohstoff, München 1955.
- (4) Tonkelj I. I.: Biologičeskaja suška kak sredstvo povyšenija plovučesti listvenoj drevesiny, Lesnaja promyšlennost 4/1953.
- (5) Ugrenović A.: Tehnologija drveta, Zagreb 1932.
- (6) Brinar M.: Neke ugotovitve v zvezi z zgradbo in kvaliteto naših bukovih gozdov, (referat sa savjetovanja o bukovini u Ljubljani 19. 2. 1959.)
- (7) Ugrenović A.: Upotreba drveta i sporednih proizvoda šume, Zagreb 1948.
- (8) Savić Đ.: VII Zasedanje radne grupe za iskoriščavanje drveta Medunarodne komisije za topolu, Topola br. 20—21 mart—juni 1961.

FELLING OF BEECH AND OF OTHER BROADLEAVED SPECIES IN LATE SUMMER — A BIOLOGICAL METHOD OF WOOD SEASONING

Summary

People in mountaineous regions of Slovenia, Croatia, Bosnia and Macedonia, and even of Switzerland, carry out fellings of Beech throughout the centuries in the second half of August or in the first days of September. They let the felled trees lie on the ground together with their crowns intact until the foliage withers well. Then they start with working-up of assortments. Such Beechwood has no tendency to split, there is no fungal decay on fronts and the wood is white in colour like Maplewood.

In the northern provinces of the U. S. S. R. this method of felling and seasoning through foliage is practised in Birch in order to improve the wood quality and to increase the floatability of Birch logs on long distances on rivers.

In 1957. and 1958. were carried out experiments with Beech: felled were 9 groups of 10 Beech trees each in three localities: open hilly ground, valley in the Alps, and humid gorge.

In groups on warmer, open sites the loss of water amounted on an average to 200 kg/cu.m., in humid localities on an average to 130 kg/cu.m. Besides this loss of moisture it was established that the green wood from the fellings at this time is by ca 40 kg/cu.m. lighter than the wood from the winter fellings in the same stand. Beechwood obtained in this way is white-coloured like Maplewood, and as to the whole volume of wood (red heart excepting) it does not split even in 50% of cases of wood cut in winter. In addition, there are no occurrences of incipient decay or of fungal attack.

These experiments as well as a wider application in 1959, 1960 and 1961 speak in favour of the following: In cold, humid and higher localities felling should be carried out in the second half of August, and in warm, dry and low-lying localities in the first half of September. Primary conversion should take place when the foliage is well withered (after 2—4 or more weeks), or perhaps also later without any risk of damage to the quality of the wood. The deterioration of Beechwood (incipient and advanced decay) appears, on the contrary, in fellings occurring in July or at the beginning of August, if the Beechwood lies more than 4 weeks in the forest, because the weather is warm then. The wood of Beech obtained from the felling which takes place at the end of summer is suitable for all uses and treatments except for the preservation according to the Bucherie process. The proposed method of felling is also applicable to other broadleaved species yielding thus a wood of better quality, longer serviceability and easier handling.

Zakonski propisi i cjeđenja

Na osnovu člana 2—6 Zakona o šumama (»Narodne Novine« broj: 1-1962), Izvršno vijeće Sabora Narodne Republike Hrvatske donosi

R J E Š E N J E

o utvrđivanju šumskoprivrednih područja na području Narodne Republike Hrvatske*

I.

Na području Narodne Republike Hrvatske utvrđuju se dvadesetčetiri šumskoprivredna područja i to:

Red. br.	Naziv šumskoprivrednog područja	Šume i zemljisti u društvenom vlasništvu što ulaze u sastav šumskoprivrednog područja
1.	»IVANČICA« (Varaždin)	Gospodarske jedinice: Varaždinske podravske šume, Ludbreške podravske šume, Križančija, Lepa Gorica, Ludbreški Kalnik, Varaždin Breg, Železnica (odjeli 1—19), Sjeverna Ivančica, Trakošćan, Ravna Gora, Plitvica, Vinica, Zelendor, Gornje Medimurje, Donje Medimurje.
2.	»BILOGORA« (Koprivnica)	Gospodarske jedinice: Legradske podravske šume, Gabajeva Greda, Repaš, Đurđevački pijesci, Preložnički Bereg-Lepa Greda, Štorgina Greda, Crni jarci-Kupinje, Limbuš, Pitomačka Bilogora (odjeli 1—16), Velika Seča-Trkje, Đurđevačko virovske planine, Ravnice, Novigradska planina, Mesarica-Plavo, Polum-Bjeljevine, Medenjak-Orsagovica, Dugačko Brdo.
3.	»PAPUK« (Podr. Slatina)	Gospodarske jedinice: Pitomačka Bilogora (odjeli 17—35), Virovitičke prigorske šume, Suhopoljske prigorske šume, Banov brod, Virovitičke nizinske šume, Virovitičke dravske šume, Suhopoljske nizinske šume, Suhopoljske dravske šume, Slatinske nizinske šume, Slatinske dravske šume, Slatinske prigorske šume, Kupres-Slana Voda, Jovac-Slana Voda, Medvedak-Kusac, Jovanovica, Djedovica-Trešnjevica, Sekulinačka planina (odjeli 1—53), Gaj-Kotline (odjeli 23—46).
4.	»KRNDIJA« (Našice)	Gospodarske jedinice: Miholjačke dravske šume, Čadavački Lug-Jelas-Dol, Kapelački Lug-Karaš, Lacić-Gložde, Budigošće-Breze-Lugovi, Đurđevačke nizinske šume, Obradovačke nizinske šume, Pištanske prigorske šume, Gaj-Kotline (odjeli 1—22), Drenovačka planina (odjeli 1—67), Pušinska planina, Kokočačka planina, Orahovačka planina, Duzlučka planina, Krndija gazijska, Krndija seonska, Krndija našička (s predjelom Crna Klada odjeli 1—5).
5.	»GAJEVI« (Osijek)	Gospodarske jedinice: Valpovačke podravske šume, Osječke nizinske šume, Osječke podravske šume, Erdut-ske podunavske šume, Vuka »A«, Gajevi »B«, Đakovački Lugovi, Breznica, Kujnjak-Rakovac-Mačkovac, Sjeverni Dilj »B«, Valpovačke nizinske šume.

* Objavljeno u Nar. Nov. br. 9-1963. od 7. ožujka 1963.

Red. br.	Naziv šumskopoprivrednog područja	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu što ulaze u sastav šumskopoprivrednog područja
6.	»SPAČVA« (Vinkovci)	Gospodarske jedinice: Đakovački Lugovi (predjel Đurđanački Lug odjeli 7—10), Durgutovica, Muško ostrvo, Krivsko Ostrvo, Banov Dol, Ceranski Lugovi, Čunjevci, Kunjevci, Vrapčana, Dionica, Gradina-Ripača, Slavir, Kusare, Kragujna, Vrbanske šume, Debrinja, Narače, Dubovica, Topolovac, Desićevo, Trizlovi-Rastovo, Savski Lugovi, Vukovarske dunavske Ade, Vukovarski Gajevi, Dubrave, Jelaš, Iločke šume.
7.	»DILJ« (Sl. Brod)	Gospodarske jedinice: Stupničko Brdo-Cerje, Mlada Vodica-Puavice (odjeli 2—49), Južni Dilj »A«, Dolca, Južni Dilj »B«, Mrsunjski Lug-Migalovci, Ilijanska-Jelas, Glovac-Renov.ca, Trstenik, Merolino, Orljak: plantaze topola: Dvorine (k. o. Kobaš), Jelik (k. o. Kanija), Bicki pašnjak (k. o. Bicko selo), Ilijanska (k. o. Topolje), Luševac (k. o. Strizivojna), Merolino (k. o. Merolino).
8.	»POŽEŠKA GORA« (Sl. Požega)	Gospodarske jedinice: Zapadni Papuk (odjeli 12 do kraja), Poljanačke šume, Ugaračke šume, Južni Papuk (odjeli 1—21, 32—50), Jaksičke šume, Južna Krndija (s predjelom Orovac), Cigleničke šume, Javorovica (odjeli 22—29), Istočni Psunj, Deževačke šume, Sjeverna Babja Gora, Južna Babja Gora (odjeli 59—66), Požeška Gora , Sjeverni Dilj »A«, Mlada Vodica-Puavice (odjel 1 Grabarje).
9.	»PAKRAČKA GORA« (Daruvar)	Gospodarske jedinice: Zdenački Gaj-Prespinjača, Obrovi-Bilogora, Bukvik-Bilogora, Lugovi, Miletina rijeka, Uljaničke šume, Brestovačke šume, Daruvarske šume, Končaničke šume, Bastajske šume, Krivaja-Klisa, Vrani kamen, Javornik Pakračka gora, Zapadni Papuk (odjeli 1—11), Javorovica (odjeli 1—21), Blatuško Brdo, Sjeverni Psunj, Zapadni Psunj (odjeli 1—18).
10.	»PSUNJ« (Nova Gradiška)	Gospodarske jedinice: Žabarski Bok, Trstika, Grede-Kamare, Međustrugovi, Ljeskovača, Prašnik, Ključevi, Radinje, Novsko Brdo, Okučanska brda, Zapadni Psunj (odjeli 19—52), Južni Psunj (odjeli 1—51, 57, 58), Gradiška brda, Južna Babja Gora (odjeli 1—58), Ježevik-Briknjevača.
11.	»GARJEVICA« (Kutina)	Gospodarske jedinice: Čret (odjeli 1—23), Varoški Lug (odjeli 12—18, 30—32), Marča, Jantaci (odjeli 20—49), Garjevica »B« (odjeli 1—52), Garjevica »A« (odjeli 62—106), Krnjača-Gradina (odjeli 1—31, 49—51), Zobikovac-Petkovača, Trupinski-Pašljanski Gaj (odjeli 20—33), Žutica, Lipovica, Popovačke lonjske šume, Popovačke prigorske šume, Kutinske prigorske šume, Dišnica-Dumanji, Međuvode-Ilovski Lug, Kutinske lonjske šume, Josip Kozarac (odjeli 1—119, 122—126, 130—134, 137—141, 145—148, 152—155, 159—191), Četratak-Lugovi, Lubardenik-Jamaričko Brdo (odjeli 13—70).
12.	»ČESMA« (Bjelovar)	Gospodarske jedinice: Kečačevac-Planina, Bilo, Zakletište, Dugačka-Bačkovicica, Blagora-Popadija, Bolčanski-Žabljački Lug (odjeli 25—57), Bedenik (odjeli 2—11), Česma (odjeli 1—4, 5 dio, 6 dio, 7—62), Kreševine-Dabrovine, Matatinka-Glogovnica, Cerinski-Komuše-vački Lug, Pijesak-Rastov Potok, Martinska-Drljež-

Naziv Red. šumskoprivrednog br. područja	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu što ulaze u sastav šumskoprivrednog područja
	-Ivanska, Jasenova-Slatki Potok-Dugački Gaj, Kovačica-Kosjerovica, Jantaci (odjeli 1—19), Garjevica »A« (odjeli 1—61), Srednje Brdo, Krnjača-Gradina (odjeli 32—48), Trupinski-Pašijanski Gaj (odjeli 1—19).
13. »KALNIK« (Križevci)	Gospodarske jedinice: Kalnik (Stari Grad), Apatovački Kalnik, Kolačka, Globočec, Križevačke prigorske šume, Kosturač, Buk-Drobna, Vrbovečke prigorske šume, Jazmak-Novakuša-Šikava, Bukovac, Bolč-Žabljački Lug (odjeli 1—24), Česma (odjeli 5 dio, 6 dio, 63—101), Varoški Lug odjeli 1—11, 19—29, 33).
14. »ŠAMARICA« (Sisak)	Gospodarske jedinice: Kalje (odjeli 3—67), Belčića Gaj-Šikara, Petrinjski Lug-Piškornjač (odjeli 1—3, 6—15), Posavske šume (odjeli 2—228), Brezovica, Lonja, Vukomeričke Gorice (odjeli 66—77), Peščenica-Cerje (odjeli 1—5, 7—84), Letovanički Lug, Kljuka, Pokupske šume (odjeli 31—87), Pogledić-Biljeg, Vučjak-Tješnjak, Kotar-Stari Gaj, Šamarica, Petrinjčica, Popov Gaj, Prolog-Kobiljačak, Orlova (odjeli 22—27), Pokule-Pećine, Vinica-Kobiljača, Teklan, Javornik-Zrinjska Brda, Čorkovača-Karlice.
15. »ZAGREBAČKA GORA« (Zagreb)	Gospodarske jedinice: Bistranska Gora, Medvedgradske šume, Sljeme, Markuševačka Gora, Duboki jarak-Podgorščica, Prezid-Kladeščica, Zelinske prigorske šume, Pustike-Živice, Žumberak-Novoselska Gora, Kal-Javorac; Vukomeričke Gorice (odjeli 1—65), Peščenica-Cerje (odjel 6), Pokupske šume (odjeli 1—30); Ježdovac-Lučko, Stupnički Lug, Obreški Lug, Šijakovačka Dubrava, Turopljski Lug, Savski Vrbaci I. i II., Kalje (odjeli 1, 2), Črnovčak, Limbuš-Novi Dvori; Macelj Strahinščica, Južna Ivančica, Zlatarske prigorske šume, Trnovac, Pregrada-Klanjec, Gora, Stubičke podgorske šume.
16. »PETROVA GORA« (Karlovac)	Gospodarske jedinice: Žumberak-Gera, Žumberak-Blaževo Brdo, Kordina Gora-Jazbina, Duga Lazina-Brežje, Draganički Lugovi, Jastrebarski Lugovi, Pisarovinski Lugovi, Rečički Lugovi, Domačaj Lug-Kovačevički Lug, Pojatno-Turanjski Lug, Gračec-Lučeljica, Štrekovac, Veliko Brdo, Mededak-Ivoševića Gaj, Trepča, Crna Draga, Kozarac, Topličke Kose, Mokro Polje, Petrova Gora, Loskunja, Debela Kosa-Markovac, Crno Osovlje-Veliki Lisac, Glinica-Otmic, Repušnjak-Duga Kosa, Strmačka, Gredar-Begovac, Komesarska Kosa-Trnovi, Orlova (odjeli 1—21), Ozalj-Neretić-Ribnik, Zadobarje, Kozjača, Generalski Stol, Perjasička Kosa, Bosiljevo, Skradnska Gora, Koranska Dubrava, Puharica-Debelna Glava, Kremenita Glavica, Zverinjak-Brončanska Kosa, Mašvina, Lipovača, Pištenica* Bršljanovica (odjeli 1—18, 28—46, 52—56).
17. »KLEK« (Ogulin)	Gospodarske jedinice: Rudač-Miletka (odjeli 14—44), Dobra, Lovnik-Litorić, Umoli, Gluhe Drage-Čarapine Drage, Crna Kosa, Cetin, Bukovača-Veliki Vrh, Krpelj (odjeli 1—17, 22—67, 76, 77, 80, 81, 84—90), Dumanić-

* Napomena Uredništva S. L.: Ispravkom koji će biti objavljen naknadno u N. N. dodat će se ovdje g. j. Kneja.

Red. br.	Naziv šumskoprivrednog područja	Šume i zemljista u društvenom vlasništvu što ulaze u sastav šumskoprivrednog područja
		Ježevitar, Smolnik-Gomirska Kosa, Klek-Josipovac, Jasenak, Zagorska Kosa, Veljun, Babina Gora-Brezovica, Alilovica, Makovnik, Kunić-Trojvrh, Krasnica, Hum, Pištenik, Titra-Javornik, Bršljanovica (odjeli 19—27, 47—51, 56—70), Međuvode, Crni Vrh, Piščetak, Stajnička Kapela (brinjska).
18. »VELEBIT« (Gospić)		Gospodarske jedinice: Stajnička Kapela (otočka), Krekovača-Vrbovice, Smolčić Uvala, Lisac-Staparuša, Kompoljski Vrh, Komarnica, Krivi Javor, Lisina-Vršak Godača-Veliki Kotao, Bijeli Vrh-Dolac, Kriva Dragabaćinovac, Mrsinj-Matijevića Vrh, Grabar-Brušljan (odjeli 1—12), Senjsko Bilo »B«, Svilaruša-Kalčevac, Rastovka-Kuterevska Kosa, Kalčić Vrh-Obljaj, Crno Jezero—Marković Rudine, Konjska Draga-Begovača, Oštrac, Bovan-Jelar, Štirovača »B« (odjeli 43—53), Padeška Kosa-Bijele Grede, Ostrvica, Risovac-Grabovača, Laktin Vrh-Dabri, Crne Grede, Crna Dulibna-Metla, Jadovno, Ivčević Kosa, Vidovača-Marina Glava, Crni Vrh, Staza »A« (gospička), Staza »B« (udbinska), Laudonov Gaj, Vrebačka Staza »A«, Vrebačka Staza »B«, Trovrh-Mirkaća, Resnik, Ramino Korito-Šugarska Duliba, Goli Vrh, Šarić Duplje-Javornik, Visočica-Razbojna Draga, Šedrvan-Bukova Glava, Malovan-Dušice, Medačka Staza, Kosurine-Bogunica, Sv. Brdo-Crveni Potoci, Grabar-Duliba, Duboke Jasle-Jabukovac, Jaseško Bilo-Crnopac, Smrdljivac-Kom, Javornik-Tisov Vrh, Trovrh-Kik, Bubinka-Marićića Vrh, Velika Plješivica-Drenovača, Mala Plješivica-Karlović Korita, Katinovača, Kestenovac-Nebljuška Gora, Kremen-Rudi Lisac, Srneća Draga-Janković Kosa, Visočica-Lisac, Zapadna mazinska planina, Istočna mazinska planina, Kokirna-Mila-Ljut, Maslovara, Jelovi Tavani-Kučina Kosa, borove kulture na području općina Otočac, Gospić, Titova Korenica, Gračac, Donji Lapac.
19. »VIŠEVICA« (Rijeka)		Gospodarske jedinice: Milanov Vrh, Crni Lazi, Rudnik, Sušica, Brestica, Smrekova Draga, Suho, Lividraga, Vršice, Lazac, Brod na Kupi, Platak, Crni Lug, Delnice, Zalesina (bez: Kupjački Vrh, Belevine-Tuški Laz, Dedunski Vrh), Čeden, Završje, Skrad, Jelenje »A«, Jelenje »B«, Suha Rječina, Špičunak, Oštrac, Brloško, Sungerski Lug (bez odjela 16—18), Kobiljak-Bitoraj, Široka Draga, Bjelolasica, Višnjevica, Ravna Gora, Rudač-Miletku (odjeli 1—13), Dletvo, Lužina, Jarci, Učka, Opatijske neuređene šume, Riječke neuređene šume, neuređene šume na području općine Mali Lošinj, Kal-Treskavac, Viševica, Veliki Smolnik, Trojbukove-Crna Draga, Ričičko Bilo, Jasenovo Bilo, Duliba, Vidina Greda, Vučjak, Miškovica, Javorov Vrh-Stubica, Bitoraj, Mala Javornica, Grabar-Brušljan (odjeli 13—27), Škamnica, Golosmreka-Jelavlje, Senjsko Bilo, Senjska Duliba, Jelovac-Knežev Vrh, Zavišan-Apatišan, Alan-Cipala, Crni Vrh-Begovača, Šatorina-Mirovo, Štirovača (odjeli 1—42), Kvarnerske neuređene šume na području općine Crikvenica, Senj, Krk, Rab, Pag.

Naziv Red. šumskoprivrednog br. područja	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu što ulaze u sastav šumskoprivrednog područja
20. »UČKA« (Pula)	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu na području općina Buje, Buzet, Labin, Novigrad, Pazin, Poreč, Pula, Rovinj, Umag s kojima u času stupanja na snagu ovog rješenja upravlja Šumsko gospodarstvo Buzet.
21. »RAVNI KOTARI« (Zadar)	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu na području općina Zadar, Biograd, Benkovac, Obrovac s kojima u času stupanja na snagu ovog rješenja upravlja Šumsko gospodarstvo Zadar odnosno dijelom Šibenik.
22. »SVILAJA« (Šibenik)	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu na području općina Šibenik, Knin, Drniš s kojima u času stupanja na snagu ovog rješenja upravlja Šumsko gospodarstvo Šibenik, Drniš, Knin odnosno dijelom Split.
23. »MOSOR« (Split)	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu na području općina Split, Trogir, Omiš, Sinj, Brač, Hvar, Vis, Makarska, Imotski, s kojima u času stupanja na snagu ovog rješenja upravlja Šumsko gospodarstvo Split odnosno dijelom Makarska.
24. »SRĐ« (Dubrovnik)	Šume i zemljišta u društvenom vlasništvu na području općina Dubrovnik, Korčula, Lastovo, Metković, Vrgorac s kojima u času stupanja na snagu ovog rješenja upravlja Šumsko gospodarstvo Dubrovnik odnosno dijelom Makarska.

II.

Šumskoprivredna područja utvrđena pod I. dodijeljuju se na korišćenje:

1. »Ivančica« (Varaždin) — Šumsko gospodarstvo Varaždin
2. »Bilogora« (Koprivnica) — Šumsko-poljoprivrednom kombinatu Koprivnica
3. »Papuk« (Podr. Slatina) — Šumskom gospodarstvu »Papuk« Podr. Slatina
4. »Krndija« (Našice) — Šumskom gospodarstvu »Krndja« Našice
5. »Gajevi« (Osijek) — Šumskom gospodarstvu Osijek
6. »Spačva« (Vinkovci) — Šumsko poljoprivredno industrijskom kombinatu »Spačva« Vinkovci
7. »Dilj« (Sl. Brod) — Šumskom gospodarstvu Sl. Brod
8. »Požeška Gora« (Sl. Požega) — Šumskom gospodarstvu Sl. Požega
9. »Pakračka gora« (Daruvar) — Šumskom gospodarstvu Daruvar
10. »Psunj« (N. Gradiška) — Šumskom gospodarstvu Nova Gradiška
11. »Garjevica« (Kutina) — Šumskom gospodarstvu »Garjevica« Kutina
12. »Česma« (Bjelovar) — Šumsko privrednom poduzeću »Mojica Birta« Bjelovar
13. »Kalknik« (Križevci) — Šumskom gospodarstvu Križevci
14. »Šamarica« (Sisak) — Šumskom gospodarstvu Sisak
15. »Zagrebačka Gora« (Zagreb) — Šumskom gospodarstvu Zagreb
16. »Petrova Gora« (Karlovac) — Šumskom gospodarstvu Karlovac
17. »Klek« (Ogulin) — Šumskom gospodarstvu Ogulin
18. »Velebit« (Gospic) — Šumskom gospodarstvu Gospic
19. »Viševica« (Rijeka) — Šumskom gospodarstvu Delnice
20. »Učka« (Pula) — Šumskom gospodarstvu Buzet
21. »Ravni Kotari« (Zadar) — Šumskom gospodarstvu Zadar
22. »Svilaja« (Šibenik) — Šumskom gospodarstvu Šibenik
23. »Mosor« (Split) — Šumskom gospodarstvu Split
24. »Srđ« (Dubrovnik) — Šumskom gospodarstvu Dubrovnik.

III.

Ovo rješenje stupa na snagu danom objave u »Narodnim Novinama«.

Broj: 2072/2-21-1963.
Zagreb, 6. veljače 1963.

Potpredsjednik:
Ivan Krajačić v. r.

Prof. dr ing. Dušan Klepac: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina. Zagreb, 1963. Nakladni zavod Znanje (299 strana).

U našoj šumarskoj literaturi po prvi put je izašla knjiga, koja cijelovito obrađuje rast i prirast šum. vrsta drveća i sastojina. Ona je rezultat dugogodišnjih i vrlo opsežnih istraživanja u šumama na području NR Hrvatske. Osobita je vrijednost ovog djela, što je autor za sve metode i analize obradio primjere iz naših šuma i što je djelo bogato ilustrirano (38 originalnih slika, 85 grafikona i 103 razne tabele), te je time još više postalo pristupačno šumarskim stručnjacima.

Knjiga je razdijeljena na sedam dijelova:

I dio. Osnovni pojmovi o prirastu.

II dio. Razvoj i prirast stabla. U ovom dijelu prikazana je visinska, debljinska i volumna analiza. Zatim razvoj i prirast stabla u visinu i debljinu, te razvoj i prirast drvne mase stabla za razne vrste drveća iz područja Gorskog Kotara, Posavine, Podravine i Dalmacije.

III dio. Razvoj i prirast sastojina. Za jednodobne sastojine obrađen je razvoj i prirast u visinu i u debljinu, te razvoj i prirast drvne mase. Za preborne sastojine obrađen je prirast u debljinu, prirast u visinu i prirast drvne mase.

IV dio. Prirast šuma u svijetu i u našoj zemlji.

V dio. Metode za utvrđivanje prirasta i produkcije. Detaljno su prikazane direktnе metode pomoću kojih se prirast utvrđuje mjerjenjem. To su metode izvrtaka i kontrolna metoda, a spomenute su i druge metode. Kod metode izvrtaka obrađeno je vrijeme prelaza i debljinski prirast, te utvrđivanje procentualnog učešća kore u totalnoj drvnoj masi stabla pomoću švedskog instrumenta za mjerjenje kore. Nadalje je važno za praksu utvrđivanje šteta, koje nastaju od bušenja stabala Presslerovim svrdлом, te spriječavanje tih šteta pomoću posebnog pištolja i voštanih metaka u kojima ima insekticida i fungicida. Štete su dokumentirane na poprečnom presjeku hrasta lužnjaka u Šumariji Lipovljani.

Metode izvrtaka opširno su razradene i razvrstane u tri grupe:

— metode apsolutnog prirasta: Hufnaglova, Meyerova diferencijalna, Hohenadlova, Lachauséova i Brza Klepčeva metoda, koja se bazira na prirasnim tablicama. Obzirom na brzinu rada, tačnost i potrebu manjeg broja izvrtaka (oko tridesetak) ova će se metoda propisati za utvrđivanje prirasta u šumama NR Hrvatske;

— metode postotka prirasta i to: metoda André Schaeffera, koju se preporuča primjenjivati u našim jelovim prebornim šumama; Klepčeva metoda postotka prirasta, za koju je autor konstruirao tablice postotka plošnog prirasta i tablice postotka volumnog prirasta. Ova metoda je propisana za utvrđivanje prirasta u NR Hrvatskoj te se po njoj radi već od 1958. godine. Nadalje je prikazana Meyerova metoda prirasta i Emrovićeva metoda pomoću prirasnih nomograma;

— metode prelaženja stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi. U ovoj grupi prikazana je općenita metoda prelaženja stabla i Kenneth Davisova metoda.

Sve su ove metode demonstrirane na dvije pokusne plohe i to: »Krstovi« odjel 60 u gospodarskoj jedinici Vuka na Dliju u Slavoniji i »Jasles« u Gorskem Kotaru, Šumarija Zelesina. Za računanjedrvne mase konstruirane su uredajne tablice (tabelle).

Opširno i dokumentirano prikazana je kontrolna metoda na 4. pokusnoj plohi u gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac« u Šumariji Lipovljani. Mjerjenje prirasta po ovoj metodi moći će se primijeniti u prebornim šumama Gorskog Kotara, gdje se utvrđuje drvna masa na osnovu totalne klupaže stabala.

VI dio. Primjena metoda za utvrđivanje prirasta i produkcije u šumskom gospodarstvu. Tu su posebno prikazana ova važna poglavljia: Specifičnosti prirasta. Određivanje maksimalnog prirasta i njegove vrijednosti u jelovim prebornim šumama. Utvrđivanje etata i njegove vrijednosti u jelovim prebornim šumama (formula autora). Izračunavanje gubitaka na prirastu u jelovim šumama, koje su zaražene imelom. Sva su ova poglavљia prikazana na podacima s pokusnih ploha na području Šumarije Zalesina. Izračunavanje gubitaka

na prirastu, u sastojinama koje je napao gubar, obrađeno je na pokusnoj plohi u Lipovljanim.

VII dio. Povećanje producije primjena vrsta drveća brzog rasta i velikog prirasta. Ovdje su opširno opisane važnije vrste brzoga rasta, koje dolaze u obzir za podizanje plantaža i intenzivnih kultura i to: *Pinus radiata* Dor., zelena duglazija (*Pseudotsuga taxifolia*, var. *virid* s. Britt.), američki borovac (*Pinus Strobus L.*), eukalipti i topole. Prikazani su rezultati raznih istraživanja, tabele prirasta i masa kao i grafikoni prirasta, te će sve to odlično poslužiti operativi kod uzgoja navedenih vrsta.

Iz ovog sadržaja jasno se vidi velika važnost knjige za šumarsku praksu. Veoma opsežna domaća i strana literatura, kojom se je služio autor, dokazuje da su u knjizi obrađeni najnoviji rezultati i prakse o rastu i prirastu.

Knjiga je napisana kao udžbenik za studente Šumarskog fakulteta u Zagrebu. Za šumarske stručnjake u operativi, a osobito za sve one, koji rade na uređivanju šuma, knjiga je vrlo koristan i potreban priručnik, te znači veoma vrijedan prilog stručnoj literaturi.

Ing. R. Krpan

Freudenreich A.: Narod gradi na ogoljenom Krasu, Zagreb—Beograd, 1962.

Izdao Savezni institut za zaštitu spomenika kulture, 261 str., veliki oktav, sa dvije karte, 648 fotografija i crteža, s rječnikom domaćih tehničkih izraza i sadržajem na francuskom jeziku.

Djelo obuhvaća vrlo zanimljivu građu o narodnom graditeljstvu na ogoljelom kršu. Napisao da je naš poznati stručnjak na polju proučavanja narodne arhitekture. Velikim marom prikupljeni materijal dobro je proanaliziran i sistematiziran. Uočene su tipične značajke narodne arhitekture s obzirom na konstrukciju i tehniku građenja, kao i s obzirom na funkcionalnu i estetsku vrijednost objekata i njihovih detalja. Autor je posao putem otkrivanja velikih stvaralačkih snaga, koje leže skrivene u širokim narodnim slojevima, a koje bi zbog osobitih svojih vrijednosti trebalo što više gajiti i unapredrevati.

Autor je nastavio rad koji je prije 57 godina započelo Hrv. društvo inženjera i arhitekata izdavanjem djela »Hrvatski građevni oblici«. To su bile prve zbirke fotografija, snimaka, crteža i slika seljač-

kih drvenih kuća, s detaljima. Međutim, autor je znatno proširio proučavanje narodne arhitekture specijalno u oblasti Krša. Svojom knjigom pružio je dokumentaciju o tome kako treba jačati aktivnost na afirmaciji originalnog narodnog stvaralaštva u raznim granama.

U djelu upozorava autor na bitnu organsku povezanost između gradiva, oblika, namjene, ekonomike, klime, načina života i društvenih odnosa u pojedinom kraju i pojedinom vremenskom razdoblju.

U djelu imade i inače originalnih misli, koje zaslužuju pažnju. Tako je autor teritorij NRH razdijelio s obzirom na važnije ekološke i vegetacijske prilike, kao i s obzirom na izvore građevnog materijala na 5 prirodnih i arhitektonskih područja. To su: 1) Kameno područje, koje obuhvaća razgoljeni krš, tj. Istru, Hrvatsko Primorje, Dalmaciju, dio Hercegovine i Crne Gore, gdje je osnovni građevni materijal kamen; 2) Područje četinjača, koje obuhvaća šumoviti krš Gorskog Kotara i Like, s prevlaštu smrće i jеле, a gdje se koristi osim drva tih vrsti i kamen vapnenac; 3) Područje pitomog kestena i kitnjaka, koje obuhvaća Baniju i Kordun, s prevlaštu tvrdog drva brežuljkastih šuma; 4) Područje mješovitih vrsta drveća, koje obuhvaća sjeverozapadni dio Hrvatske i Slavoniju, s prevlaštu drva iz mješovitih brdskih i gorskih lisnatih šuma; 5) Područje lužnjaka, koje obuhvaća područje Posavine i drugih većih riječnih dolina, s glavnim građevnim materijalom lužnjakovinom.

Vrlo su interesantni podaci iz oblasti gospodarstva i proizvodnje. Tu su obrađena gumna, mlinovi, žrvnji, vodenice, stupe, kukuružnaci, krušne peći, vapnenice, tunare, čamci, kola i dr. Ovdje nas odvodi misao i na bezbroj drugih aktivnosti koje je potrebno posebno proučiti u našem krškom žiteljstvu, a koje su od interesa za šumarstvo i drvnu industriju. Takve su na pr. paljenje ugljena, izrada drva u krškim šumama, kirjanje, gradnja šumskih koliba, izgradnja šumskih puteva, podizanje drvenih ograda, obrada krškog tla, način lovlenja i dr. Imamo ovdje u vidu i opsežnu kućnu radinost, kao i bogatstvo narodnih rukotvorina iz oblasti drva. U tim aktivnostima postoji mnogo elemenata praktičnosti i racionalnosti. Ondje se ujedno mogu naći vrlo pogodni narodni izrazi, koji će se unijeti u stručnu literaturu i zamijeniti kojekakve kovanice, tudice i loše prijevode. Podimo, stoga, putem koji nam je pokazao arh. Freudenreich.

Dr M. Anić

SUMARSTVO — Beograd

7/9 1962. — R. Ivković: Prednacrt ustava Federativne Socijalističke Republike Jugoslavije. — M. Vidaković: Utjecaj gama zračenja na rast biljaka nekih konifera. — M. Petrović: Metoda dijagrama za brzo određivanje intenziteta erozije i sumarno koštanje radova na bujičnim vodnim tokovima. — T. Bunuševac: Funkcije zelenih površina naselja. — M. Jevtić: aZmena vrsta u borovim kulturama i sastojinama.

10/12 1962. — D. Trifunović: Tablice prinosa i prirasta za jednodobne bukve sastojine Fruške Gore. — S. Nikolić: Upotreba jednoručnih benzomotornih testera. — Lj. Jevtić: Određivanje maksimalnih voda na osnovu računske kiše i intenziteta oticanja. — S. Vučijak i T. Drakulić: Analiza povredjivanja radnika na radu u jednoj tvornici namještaja. — I. Kozličić: Obračun grupe radnika na seči i izradi u šumi.

SUMARSKI PREGLED — Skopje

3/4 1962. — M. Gajić, Z. Lazarević i M. Korać: Klijavost sjemena jele razne pigmentacije. — St. Todorovski: Prinos ispitivanju efektivnosti jednoručne motorne lančane pile u našim uslovima u rezanju bukovine. — B. Pejoski i V. Stefanovski: Mehanička svojstva krvuljive drva. — L. Trajov i M. Akimovska: Savremena proizvodnja sjemena i sadnica četinarskih vrsta kao temelj intenziviranja proizvodnje drva. — K. Stojanovski: Ispitivanje teodolita-tah metra »MOM« 17. — P. Mišković: Zaštita šuma, usjeva, stočnih krmnih biljaka i drugih kultura, dužnost je svakog građanina.

5/6 1962. — B. Grujoski: Novi zakon o šumama otvara široke perspektive za razvitak šumarstva u NR Makedoniji. — M. Goruševski: Lokalne jedno i Dvo-ulazne tablice drvnih masa za kestenove šume na Belasici. — B. Pejoski i V. Stefanovski: Mehanička svojstva drva cštika (Q. coccifera). — Prilog poznavanju mehaničkih svojstava crnog graba. — M. Zorboski: Prilog proučavanju nezgoda pri radu u drvarske industriji u NR Makedoniji. — K. Hadži-Georgijev: Neka naša iskustva u radu s topolovnim reznicama. — V. Manasijevski: Realizacija i problemi izvoza drva i drvnih pro-

izvoda 1961. g. — K. Angelov: Kalkulacija strukture u kvalifikaciji radnika drvarske industrije.

DRVNA INDUSTRIJA — Zagreb

5/6 1962. — L. Vujičić: Projektovanje unutrašnjeg transporta u drvoprerađivačkim preduzećima. — Z. Ettinger: Tehnička priprema rada. — F. Podbrežnik: Požarna preventiva u drv. industriji. — M. Simić: Osvrt na IV Medunarodni sajam drveta u Ljubljani. — B. P.: Izrada ploča vlaknatica po suhom postupku.

7/8 1962. — S. Grgurić: Drvarska industrija Jugoslavije u 1961. g. s posebnim osvrtom na drv. ind. Hrvatske i Slovenije. — R. Benić: Mehanizacija šum. radova u Čehoslovačkoj. — J. Mutibarić: Prilog poznavanju nekih fizičkih svojstava euroameričke topole. — J. Krpan: Drveni briketi.

9/10 1962. — J. Hribar: Utjecaj režima parjenja na boju i svojstva bukovine. — M. Brežnjak: Pilanarstvo u Norveškoj.

11/12 1962. — J. Krpan: Istraživanja iverica od pozdera. — F. Štajduhar: Iverice iz triju afričkih vrsta drveta. — L. Vujičić: Linearno programiranje u drvarske-industrijskim preduzećima.

SUMARSKI GLASNIK: — Sarajevo

1/2 1963. — R. Kolaković: Uputstvo o šumskom redu — komentar. — V. Andić: Kako odobravati i realizirati sjeće u građanskim šumama u uslovima novih propisa. — N. Eić: Stanje naših šuma. — V. Zita: Pravilan odnos prema šumi.

BILTEN — Zagreb

11 1962. — V. Štetić: Metode pošumljivanja i njegova kultura u Austriji. — L. Žufa: Uzgojno biološki i ekonomski aspekti ugozoja sadnica topola 2/3 i 2/2.

12 1962. — F. Knebl: Diskusija na IV plenumu CK Saveza komunista NRH. — Proces rada u obaranju ručnim i motornim pilama u Austriji. — Seminar za planiranje, obračun i analize šum. gosp. »Krndija« — Našice.

LES — Ljubljana

8/9 1962. — N. Kralj: Neke misli o zaključku IV medunarodnog drvarske velesajma. — T. Ravnikar: Uporaba, ob-

likovanje i proizvodnja drvnih artikala. — H. V o u k: Troslojna ploča iverica — tvorivo za pokućstvo. — D. D o b n i k: Proizvodnja rezanog furnira za ambalažu i njegova upotrebljivost. — P. P r i s t a v e c: Lakirne pruge. — Domaće i inostrano tržište. — M. P l a n i n c: »Lesnina« i njegova uloga u trgovini proizvoda slovenačke drvarske industrije. V. B e l t r a m: Počinjanje kvaliteta bukovine. — A. Č e s e n: Prilog za izmjenu misli o izobrazbi u drv. industriji. — K. K o b e: Prva venecijanska pila u Sloveniji.

10/1962. — J. K n e z: Osnovni uslovi za napredak drvarske industrije u Sloveniji. — N. K r a l j: Oblikovanje u industriji pokućstva. — J. J e r m a n: Brušenje i poliranje poliesterskih ploha. — Prva jugoslavenska izložba »šuma i drvo u likovnoj umjetnosti«. — A. Č e s e n: Profili za radnike u drvarskoj industriji.

NARODNI ŠUMAR — Sarajevo

7/9 1962. — M. M a t y a š: Unapređenje eksploatacije šuma. — V. K o n t i ē: Vreme sazrevanja semena munike. — O. P i š k o r i ē: Podaci o žiru česmine. — C. S i d o r: Mogućnost upotrebe virusa protiv šumskih štetočina. — P. F u k a r e k: Nerijesena pitanja u dendrološkim istraživanjima BiH. — V. J o v a n o v i ē: Kadrovi u šumarstvu kroz perspektivni plan razvoja privrede BiH. — N. Ž i v a n o v: Prostorna varijabilnost šumskih zemljišta. — O. P i š k o r i ē: Dozrijevanje i šturost sjemenja brijestova. — M. O s t o j i ē: Introdukcija četinara u degradirane šume. — D. J e d l o v s k i: Rasprostranje i ekologija bijelog bora u Italiji. — S. C v e t k o v i ē: Organizacija i ekonomičnost rada jednoručnim motornim pilama. — I. K o z l i ī: Obračun zarade radnika na sjeći i izradi šumskih sortimenata. — S. Vučijak i T. D r a k u l ē: Površinska obrada kuhičkog namještaja.

10/12 1962. — F. P.: Šume i šumarstvo u Prednacrtu ustava Soc. Rep. BiH. — O. S t o j a n o v i ē: Statističke metode u naučnoistraživačkom radu i u praksi šumarstva. — K. M a t y a š: Unapređivanje isko-

riščavanja šuma tehničkim sredstvima i organizacijskim radovima. — M. J o v a n ē v i ē: Određivanje ključnosti polena šumskog drveća. — P. F u k a r e k: Zajednice i tipovi šuma dinarskih planina. — Sistematsko mjesto balkanskih šibljaka. — Prašumski rezervat Perućica. — N. E i ē: Revizija taksacijske procjene prašume Perućica.

SUMAR — Beograd

5/6 1962. — S. K o l a r o v i ē: Šuma i turizam. — M. L j u j i ē: Kako zvati luga i n. šuma u preduzeću — čuvarom šuma, poslovodom ili lugarom? — Novi propisi o šumskim žigovima. — S. S i m o v i ē: Državno lovište Rudnik. — M. M i l o š e v i ē: Od prirodnih do veštačkih šuma. — B. T r t i ďa: Rezultati akcija mlađih gorana u Sremu u proljeće 1962. god. — S. E v t i m o v: Pastrmka je ugrožena u pritokama reke Dragovištice. — M. M a r j a n o v i ē: Stete od medveda na Tari planini. — D. L e k o v i ē: Lisice i lovišta. — M. L j u j i ē: Šumski žigovi i žigosanje drveta. — Lj. N i k o l i ē: Služba čuvara šuma pre 1930. god.

7/8 1962. — J. T r a j k o v i ē: Pred jesenju aktivnost Pokreta gorana na pošumljavanju. — R. G o l u b o v a - R a t k n i ē: O akciji očetinjavanja šuma u Srbiji. — B. C v i j e t i ē: Divljač visokog lova u lovištima NRS južno od Save i Dunava. — M. L j u j i ē: Prestanak radnog odnosa po otkazu u preduzeću. — M. R a j ċ i ē: Kako zvati luga i nadzornika šuma u privrednom području — čuvarom šuma, poslovodom ili lugarom? — D. B a š o v i ē: Problem radne snage za obnovu i negu šuma. — M. L j u j i ē: Koje sve organizacije gazuju šumama u društvenoj svojini u NRS. — Kako se tretiraju kod penzionisanja luga, nadzornici šuma, kvalifikovani i visokokvalifikovani radnici. — D. B a š o v i ē: Posle 30 godina divlje svinje ponovo na planini Kukavici. — M. L j u j i ē: Koje zanimanje šumskog radnika treba da ima lugarsko osoblje-radnici. — Veliki broj luga odrekao se članstva u društvu — D. M u l j a j i ē: Kako su nestale šume oko Boljetina i posljedice. — D. K.

CENTAR ZA ŠUMARSKU DOKUMENTACIJU U NR RUMUNJSKOJ

U današnje vrijeme, kad se kod nas povela široka akcija za bolju organizaciju naučno-istraživačkog rada u šumarstvu i drvnoj industriji, vrlo je korisno da upoznamo mjeru, koje je samo u području dokumentacije provela susjedna NR Rumunjska. Ovo je u toliko važnije, što šumska privreda ima u Rumunjskoj gotovo jednaku važnost kao i u našoj državi. God. 1960. je osnovan zasebni Centar za šumarsku dokumentaciju sa sjedištem u Buku-reštu (»Central de Documentare Forestiera« ili skraćeno CDF) i sa zadatkom praćenja naučne i stručne bibliografije i s tim u vezi umnožavanja i objavljivanja tehničkih informacija.

Bibliografska dokumentacija obuhvata sva šumarska stručna područja (uzgoj, iskorišćavanje, transport, industrijsku preradu i sl.). Obraduje materijale iz 350 inostranih stručnih revija i predaje javnosti u slijedećim publikacijama:

a) Tehničke informacije (Buletin de Informatie Tecnică), koje izlaze mjesечно u dvije edicije (posebno za šumsko gospodarstvo a posebno za drvnu industriju). Obje donose sadržaje glavnih radova po shematisraciji oxfordskie i decimalne klasifikacije.

b) Tekuća dokumentacija (Documentare Curentă) izlazi također mjesечно u dvije edicije s kratim sažetim prijevodima naslova objavljenih inostranih radova za brzu orientaciju.

c) Problemi mehanizacije, tehničkih instalacija i postrojenja. Obrada izlazi četvrtgodišnje u obliku biltena i sadržaje prijevode radova iz oblasti mehanizacije.

d) Bibliografska naknadna istraživanja. — Ova se vrše i izdaju na temelju traženja interesenata (godišnje oko 10–12). Sadržavaju iskaze naslova a eventualno i kratka obavještenja o tematički pojedinih djela zajedno s potrebnim dokumentarnim podacima.

e) Skupni referati — izlaze godišnje četiri puta posebno za šumsko gospodarstvo a posebno za industrijsku preradu. Obraduju specijalne teme, koje su od interesa za aktuelne rumunjske prilike.

f) Šumarske monografije, — informativni prikazi o stanju i problemi-

ma šumskog gospodarstva i drvne privrede u Rumunjskoj i inostranstvu.

Poseban zadatak Centra obuhvata izradu stručnog terminološkog rječnika na rumunjskom, ruskom, francuskom, engleskom i njemačkom jeziku.

Biblioteka Centra raspolaze s 40.000 knjiga i 480 časopisa (domaćih i stranih iz područja šumske i drvne privrede te srodnih struka). Izdaje dvije edicije i to:

1. Index, — godišnje 10–12 brojeva (obavijesti o novo izašlim knjigama i člancima, zatim prospekti i fotosnimke).

2. Šumarska bibliografija, — edicija slična onoj, koju je kod nas objavio Savez šum. društava Hrvatske u redakciji prof. dr ing. A. Kaudersa. Dosad su objavljene edicije za razdoblje 1860—1956, zatim za 1957. i 1958. godinu. Naskoro izlaze bibliograf je za 1959, 1960. i 1961. godinu.

U prevodnom se odjelu Centra godišnje prevede blizu 12 tisuća stranica tekstova iz ruskih, ukrajinskih, poljskih, bugarskih, srpsko-hrvatskih, čeških, francuskih, njemačkih, engleskih i mađarskih publikacija. Ovamo ulazi još i materijal iz internacionalnih savjetovanja i kongresa te izrada uputstava za rukovanje novim importiranim tipovima strojeva.

Fototeka raspolaze s preko 4.000 fotografija. Posebna tzv. prospektoteka sadržava materijale od preko stotine industrijskih poduzeća naročito iz područja mehanizacije. Ovamo ulazi i arhiv filmova, koji se nalazi u fazi organiziranja.

Odjel za informacije vrši koordinaciju izdavanja djela za čitavu državu a napose naučnih radova.

Centar ima organiziranu mrežu vanjskih suradnika i korespondenata u terenskim jedinicama. Veće upravne jedinice kao na pr. direkcije šuma imaju posebne službenike za vezu sa Centrom. Ovakvo postavljena organizacija dokumentarne i informacijske službe omogućuje brzu informaciju operativnih stručnjaka, koji jednako kao i kod nas pod teretom redovnih poslova nisu u mogućnosti, da prate nagli razvoj tehnike i nauke. Stoga je ovo rješenje jedini način, da se iz prakse eliminiraju prakticističke i empiričke tendencije. Prijevod iz: Holzzentralblatt, Stuttgart, No 10/63.

Dr S. F

SUMA I BUDUĆNOST ČOVJEČANSTVA

Bivši potpredsjednik evropske komisije za šumarstvo u organizaciji FAO (OUN) poznati stručnjak K. H. Oedekoven objavio je u glasilu UNESCO »Ku-rier« od 1961. god. br. 11 str. 3—9 značajan članak pod naslovom »Šuma kao jamstvo naše budućnosti«. S obzirom na važnost njegove dokumentacije i na njegove poglede u stanje svjetske privrede donosimo ovaj prikaz u slobodnoj obradbi.

Već se je od prvih početaka svoje historije čovjek isticao slijepim uništavanjem svake vegetacije a šuma napose. U njegovoj se prošlosti rađaju i nestaju ne-prestano nove kulture, koje bez prekida razaraju bilinski svijet ostavljajući iza sebe stepu i pustinje. Prošlo je svega nekoliko stoljeća, otkad je čovječanstvo postalo svjesno, da je uništavajući biljni pokrov u stvari radilo na vlastitoj propasti. Priroda se je za njegova zlodjela ljuto osvetila. Nakon što je čovjek osjetio teške posljedice svojih zabluda, on je postao svjestan potrebe ne samo da prirodna vreda svoje egzistencije održi već i da ih što moguće više poveća i proširi s obzirom na stalni porast stanovništva u svijetu.

Šuma, ta najrasprostranjenija i najača biljna zadruga, dugo je vremena smatrana kao smetnja naseljivanja, obrade zemljišta i odvijanja saobraćaja. Ljudi su je radi toga istrebljavali sjekirom i vatrom. Ali ta ista šuma postaje u novije vrijeme predmet najživljeg interesa. Preokret se u shvaćanju dogodio razmijerno naglo, kad se je opazio, da dva najvažnija faktora čovjekovog opstanka, a to su tlo i voda, u svom stabilitetu i rezervama zavise od opstanka šume. U mnogim je državama ovo saznanje prešlo daleko izvan naučnih i stručnih krugova te prodriло u najšire slojeve naroda. Prilikom jednog svog posjeta u ogoljele planine pokrajine Natal izjavio je prijašnji premier južno-afričke Unije J. Smuts u parlamentu slijedeće: »Ovdje se radi o vitalnom pitanju našega naroda, koje je mnogo važnije od svake politike.«

Ovaj preokret u shvaćanju važnosti šume bit će nesumnjivo za buduće historičare jedna nada sve važna pojava u razvoju čovječanstva mnogo važnija nego svi veliki ratovi naše epohe.

Problem šume nije naravno riješen samim tim, što su neki narodi došli do ispravnog saznanja. Ovdje treba dodati da su danas u velikom broju država vrlo zabrinuti odgovorni ministri za poljoprivredu. Svjetska populacija raste svakim danom za 50.000 novih stanovnika a u isto vrijeme produktivnog zemljišta ima sve manje. Uostalom činjenica je da danas ništa manje nego tri četvrtine čovječanstva strada zbog nedovoljne ishrane. Na jednog stanovnika zemaljske kugle otpada danas samo 0,4 hektara obradivog zemljišta. Za dovoljnu bi prehranu svijeta bila potrebna najmanje dvostruka površina a normalno jedan hektar. Drugim riječima neprijatelj čovječanstva broj jedan nije više kakav vojnički ili politički protivnik nego pojava gladi izazvana smanjivanjem kvalitete zemljišta sušnim periodama i s njima povezanim nezadrživim napredovanjem stepa i goleti. U nekojim je velikim državama kao što su Sjedinjene Države Amerike i Sovjetski Savez održavanje zemljišta postalo neke vrste »državna religija«. I u Južnoj Americi u cijeloj Africi u Aziji i Australiji počinju danas svestrano proučavati nepregledne opasnosti koje prijete plodnosti zemljišta. Međunarodni sporovi niču i nestaju političari dolaze i odlaže a samo proces propadanja zemljišta ide nesmetano svojim putem i poput aveti pritiže današnji svijet.

Svaki vladajući režim predaje svom nasljedniku ovaj problem kao tešku baštinu. U velikom su naime broju zemalja potpuno nedovoljne do danas preduzete mјere obrane od prirodnih nedaća.

Nije minulo nego tek nekoliko godina otkako je pješčana oluja u jugozapadnoj Africi kod Swakopmunda ostavila za sobom 6 metara visoke šipine. Istraživanja i cpažnja kroz zadnjih pet vjetova počinju da afrička pustinja Sahara na golemem frontu od 3.000 km svake godine prodire prema jugu za okruglo jedan metar. Poznato Čadi-jezero bilo je sve do prije nekoliko decenija idealno zimovalište za evropske ptice selce. Međutim se vodoštaj i površina ovog jezera stalno smanjuje a njegove nekad zelene obale dobivaju postepeno stepske oblike. Mi smo danas na čistu da će svi izrađeni dalekosežni projekti za privredni progres Afrike, tog t. zv. kontinenta budućnosti, kao i svij planov za korišćenje vodenih rezervu i industrijalizaciju doživjeti neuspjeh, ako se na prvom mjestu ne bude povećana o problemu održavanja šuma.

Pouka iz prošlosti

Želimo li izgraditi jedan ispravan pogled na područja, koja su ili ugrožena ili izgubljena za proizvodnju, onda će nam se ukazati vrlo poučna slika, prema kojoj su se s ove i s one strane ekvatora u toku vjekova razvila dva orijaška pustinjska pojasa. Jedan počima kod Australije i prelazi preko južne Afrike te dopire sve do Južne Amerike. Drugi počima od sjeverne Kine i prolazi kroz čitavu Aziju te svršava u Meksiku i južnim predjelima Sjeverne Amerike. Ovaj drugi pustinjski pojas obuhvata prema tome zemlje, koje su nekada, kako nas uči povijest, imale vodeći privredni položaj u svijetu. Iz geografije pak znamo, da su ta prostrana područja nekada moćnih država danas posve neplodna.

Grčki geograf Herodot piše prije 2.000 godina o Ktesifonu i Bagdadu slijedeće:

»Ovdje od svih zemalja, koje poznajem, najbolje uspijeva žito. Ova je zemlja toliko plodna, da u naročito povoljnim mjestima jedno zasijano zrno donosi 200 a što više i 300 zrna žita. Debljina stabljike kod pšenice i ječma dosegne četiri prsta. O visini pak stabljike kod heljde i prosa neću ni govoriti, makar ih dobro poznajem, jer mi neće vjerovati nitko, tko sam nije boravio u Babilonu.«

Babilon je bio za Herodota pojam plodnosti. Ali i o zemlji Cinyps (predjel Cirenaike u sjevernoj Africi) ovaj grčki putopisac govori u visokom tonu:

»Raž, koju ova zemlja proizvodi, najbolja je od svih, koje sam ikada vidio, jer je tlo sastavljeno od zemlje crnice i ima dovoljno izvorne vode. Prihod je jednak onom u Babilonu i iznosi (po stabljici) do 300 zrna u naročito povoljnim uvjetima zemljista.«

Nema sumnje, da su vojnici, koji su se u toku Drugog svjetskog rata borili upravo u ovom kraju, mogli samo uz pomoć jake fantazije predstaviti, da je ova danas samotna pustinja bila prije dvije tisuće godina jedna od najplodnijih zemalja starih naroda.

U toku je daljnje povijesti čovječanstvo ponovno izgubilo novi značajan prostor obrađenog zemljista. Nekad bogati narodi dospjeli su u bijedu i siromaštvo. Danas na zemaljskoj kugli možemo utvrditi tri pojasa, na kojima su se u izvjesnim razdobljima razvile visoke kulture, ali na kojima je zemljiste postepeno postalo neproduktivno.

Prvi pojas predstavlja pustinja Sahara, za koju stotine i stotine arheoloških nalaza i slika u pećinama jasno svjedoče da je njezina površina bila nekad vrlo plodna te da je obilovala vodotocima i jezerima. Pronaden i jedan crtež u pećini, koji prikazuje plivača. Takav se crtež u današnjem stanju Sahare uopće ne može zamisliti.

Drugi pojas čini neprekinuti slijed kamenih, pješčanih i slanih pustinja. On se prostire od zapadne Kine pa prelazeći Turkestan, Afganistan, Iran, Irak, Jordaniju dopire do poluotoka Sinaj i prelazi što više na afričko tlo. Ove su krajeve nekad nastavali brojni narodi među njima Sumerani, Babilonci, Asirci, Perzijanci i Feničani. Već sama su njihova imena vezana uz pojam bogatstva i moći.

Treći pojas ide od Palestine pa prolazeći preko Sirije, Male Azije, Grčke i Italije zalazi u Španiju. U ovom pojusu južno-evropska poluostrva (balkansko, apensinsko i pirenejsko) duduše još ne pokazuju izraziti pustinjski odnosno stepski karakter. Ali njihovi ogoljeli bregovi vidljivo potvrđuju riječi bivšeg američkog ministra poljoprivrede Henry E. Wallace-a: »Narodni žive dok ima plodne zemlje.«

Stoljećima su strani narodi dolazili u ove zemlje tražeći plodne krajeve. Danas su upravo stanovnici ovih zemalja ti, koji se iseljuju u strane kontinente tražeći bolje uvjete opstanka.

Navedena se tri pojasa polagano šire prema sjeveru i prema jugu. Izgleda, da je epidemija devastiranja postala zarazna. Nedvojbeno je, da bi pokušaji ponovnog pošumljavanja u mediteranskom prostoru Evrope imali više uspjeha, kada bi afričke obale s druge strane Sredozemnog mora bile kao nekad oivičene širokim trakom plodnog tla. Pustinja je međutim već na širokom frontu doprila do samog mora, pa i njezin pjesak već odnose vjetrovi preko na evropske obale. Glasovito »talijansko plavo nebo« nije bilo oduvijek takovo. Ono je prije dvije tisuće godina bilo većinom sivo i zastrtlo oblacima kao što je to danas u sjevernoj Evropi. Žalbe su starih Rimljana na mrazove i snjegove; makar koliko nam izgledaju nepojmljive, bile sigurno opravdane.

Historijska je čirnica, da je jedan veliki dio stanovništva (isključivši istočnu i južnu Aziju) napustio stare naseobne te se povukao više prema sjeveru. Kako se sad može objasniti, da se je bogata zemlja tokom vremena pretvorila u pustoš? To se ne može više pripisivati nekoj neizbjježnoj sudbini. Za te je pustoš odgovoran čovjek.

Dinamika razaranja

Dok su prije prolazila stoljeća ili čak tisućljeća, dok se je jedno zemljiste iscrpilo, danas nam novija povijest iznosi dokaze, da je čovjek u mogućnosti ovaj fatalni devastacijski proces i s njim povezani lančanu reakciju ubrzati i skratiti na svega nekoliko decenija do konačnog uništenja. Prošlo je jedva stotinu godina otkad su evropski pioniri prodrli u središnja područja američkog Zapada. U početku se je činilo, da su tamošnje šume neiscrpive. Doseljenici su vršili jake sječe, jer su drvo trebali za gradnju nastambi, za kućne potrebe, nadalje za mostove i za prve lokomotive i parobrode. Nekoje su kompleksne jednostavno istrijebili vatrom u svrhu



**Poljski briest — historijsko legendarno stablo grada Iloka još iz Srednjeg vijeka
(staro oko 500 g.). Danas je pod zakon. zaštitom**

Foto: M. Rajčić

dobivanja obradivog prostora i pritom pepeo sažganog drvila upotrebljavali kao prvo gnojivo. Vrlo su brzo nakon toga monokulture i traktori izbrisali posljednje ostatke stabala i živica. Kakve su posljedice?

Oborinska je voda na ogoljelom tlu počela naglo oticati i time pospješila zemljiju eroziju. Ovo je naglo nezaustavljivo površinsko oticanje vode izazvalo dvije krajnosti u poremećaju prirodne ravnoteže: s jedne strane sušne periode a s druge strane sezonske poplave. Ovaj je poremećaj u cirkulaciji vode tokom Prvog svjetskog rata uvećan dalnjim krčenjem šuma zbog potrebe na obradivom zemljisu. Poslijе rata ogoljelo je tlo prepustošeno prirodi. Međutim porasla trava i drugo prizemno bilje nije zbog plitkog korijena moglo zadržati oticanje površinske vode, barem ne u tolikoj mjeri, da bi stvorilo novi ekvilibrij. K tomu su jaki vjetrovi, koji dolaze iz Meksičkog zatona i iz Kanade sada bez zapreke na ogoljelom tlu nastavili djelo pustošenja. Nije više bilo šuma, koje bi mogle zaustaviti njihovu udarnu snagu. I stvarno, ono što je započela sjekira i vatra, dovršili su vjetrovi odnoseći humusni pokrov a kao trajni pečat ostavili za sobom golo kamenje.

Na jugu sjevernoameričke Unije, gdje s obzirom na topliju klimu nema zimskih mrazeva ni sniježnog pokrova, razulareni su prirodni elementi, voda i vjetrovi, brzo stvorili izrazite pustinje. Na njima su se poput kakove mreže najprije pojavitve tanke pukotine koje su se postepeno širile i produbljivale. Ovaj je proces napredovao nesmetano sve dotle, dok površinske vode nisu odnijele nezaštićenu zemlju i dok se nije ukazala gola klisura. Još i danas američke rijeke nose plodne slojeve zemlje u more i to u tolikoj mjeri, da je jedan stari Indijanac izjavio:

»Naša je zemlja jedna nova Atlantida, — jednog će dana potonuti u oceanu.«

Moramo priznati, da su Amerikanci danas potpuno svjesni činjenice, da odgovornost za ovo razorno postupanje pada na njih same. Karakteristično je da oni sami ove nove goleti nazivaju »manmade deserts« t. j. pustinje, koje je stvorio čovjek.

Neposredne su posljedice istrebljenja šuma za čovjeka raznovrsne. Na prvom je mjestu pogoršanje proizvodnosti tla, zatim poteškoće kod reguliranja oticanja vode, nadalje poremećaji klime, oskudica na drvu za podmirenje dnevnih potreba, smanjenje zelenih površina, gubitak zarade ljudstva kod šumsko-gospodarskih i drveno-industrijskih poslova te još mnoge druge nedadeće. Sve one zajedno po načelu lančane reakcije izazivaju nova zla, pa se lista nesreća produžuje gotovo u nedogled.

Preventivne mјere

Da bi se problem obustave prekomjernih sječa mogao pravilno uzeti u rješavanje, potrebno je, da sve države svoje preventivne mјere postave u okvir zdrave šumarske politike. Vlada svake države mora biti na čistu, kakvu ulogu vrši šumarstvo i drvena prerada u granicama fizičke, ekonomski i socijalne cjeline. Kod toga treba držati u vidu, da se fizički faktori u toku vremena mijenjaju vrlo sporo. Nasuprot se tome privredna i socijalna struktura države mijenja mnogo brže već prema intenzitetu i razmjerima nastojanja države za povećanje životnog standarda. S tog se razloga mora šumarska politika povremeno podvrgavati ponovnim ispitivanjima i analizi. Taj je zahtjev vrlo težak, jer se načela u šumarskoj politici mogu postavljati samo za duža vremenska razdoblja, pa je potrebno i dugačko vrijeme, da izrađeni planovi donese tražene učinke. K svemu tome dolazi još i to, da je naučni studij direktnih i indirektnih koristi šume u našoj eposi tehnike razmerno mlat i potom nedovoljno poznat u širim slojevima naroda. Tako ima mnogo zemalja, u kojima već i djeca na prvi pogled pogadaju marke automobila a da u isti mah ne znaju glavne vrste stabala. Radi toga je u ovoj oblasti potrebna popularizacija nauke više nego igdje drugdje.

Uz neposredne koristi od šumskih produkata šuma vrši i mnoge indirektne uplove na privredu jedne zemlje a posebno na zdravstveno stanje njezinog stanovništva. Najvažnija je njezina funkcija u sprečavanju erozivnog djelovanja vode. Ta se funkcija sastoji u tome, što šuma s jedne strane povećava množinu oborinskih taloga (kiša) a s druge strane usporava naglo oticanje površinske i podzemne vode. U ovom pravcu mogu u izvjesnoj mjeri djelovati i drugi oblici vegetacije napose grmovi i niže bilje, ali samo ako je dovoljno gusto.

U mnogim je zemljama, gdje su šume posve ili djelomično iskrčene, sav plodni humozni pokrov već otplavljen s obronaka u doline. Ali zlo nije samo u tome, što je na obroncima prevladao kamen. Voda svojim oticanjem otplavljuje dalje s obronaka i mineralne slojeve ostavljajući iza sebe kompaktne klisure. Na taj se način doline pretrpavaju neplodnim sedimentima ne računajući ovamo brojne štete, koje kod odonošenja zemljišta nastaju na saobraćajnim linijama, građevnim i drugim objektima. Kada bi se štete od ove vrste erozije zajedno s troškovima oko potrebnih reparatura mogle izraziti u novčanim iznosima, dobili bismo fantastične svote.

Uza sve to erozija vodom predstavlja u stvari samo prvu etapu sudbonosne lančane reakcije kao posljedice devastacije. Nagomilani su sedimenti neplodnog krša i oblučja u dolinama, vodotocima, jazovima, ustavama, poljima pa čak i u naseljima tek jedan dio stvarnih šteta. Šira javnost o svemu tome nema naravno ni pojma s jednostavnog razloga što uzroci i posljedice nisu u prvi mah upadljive. Međutim taloženja neprestano povećavaju volumen i težinu proticajne vode i tim povećavaju njezinu razornu snagu. Kod drenaža mogu ova taloženja u vrlo kratkom vremenu osjetljivo smanjiti sabirni kapacitet drenskih cijevi.

Opažanja su u Alžиру pokazala, da su brojne vodene ustave u toku 74 do 96 godina izgubile 100% svog sabirnog potencijala. Godišnja pak mjerena u Sjedinjenim Američkim državama iskazuju na mnogobrojnim umjetnim jezerima smanjivanje početnog rezervoara u granicama od 0,09 — 31,53%. Prema podacima istraživanja, provedenih prije nekoliko godina u Italiji, rijeka Arno godišnje odnosi 2,670.000 tona krutih sastojina tla i time uzrokuje prosječni gubitak plodnog tla na površinskom sloju od godišnjih 2,5 centimetra.

Neosporno je da je zamuljivanje vodotoka, jazova i umjetnih jezera uvijek u izravnoj zavisnosti od krčenja šuma. Najbolji je dokaz, što se ovakva jezera u pošumljenom terenu praktički nikad ne zamuljuju niti zagaćuju. To u ostalom potvrđuju i pokusi u Tunisu, koje je izvršilo poduzeće »Tunesian Valley Company« u toku 1955. godine. U istraživanim se objektima nakon izvršenih pošumljavanja smanjilo taloženje sedimenata za 90%. U alžirskom umjetnom jezeru Bini — Bahdel, kod kojeg je okolni teren dobro pošumljen, nema uopće tragova odlaganja sedimenata.

Ali šuma vrši i drugu vrlo važnu funkciju a ta se odnosi na zaštitu zemljišta protiv razvijavanja vjetrom tj. protiv tzv. eolske erozije. Osobito je tu značajna njezina uloga protiv djelovanja pješčanih sipina. Na pjeskovitim se je tlima svagdje sadnja drveća pokazala kao efikasna stabilizaciona mjera. Istina, svaki biljni pokrov djeluje povoljno na učvršćivanje tla. Ali šuma u tom pogledu daleko nadilazi sve druge vegetacijske oblike ne samo zbog svoje visine i gustoće nego još više zbog duboko razgranjenog korijenja i nezavisnosti životne snage od mijenjanja godišnjih doba.

Može se još postaviti pitanje, da li šuma može djelovati na povećanje kiša (vodenih taloga) ili barem na njihovu povoljniju raspodjelu tokom godine. O ovom se je pitanju u nauci mnogo raspravljalo ali još nije donešeno jedno definitivno stanovište. Činjenice međutim ukazuju na to, da šuma može djelovati na povećanje oborina kod manjih lokaliteta. Nasuprot tome utjecaj se šuma na kišu u razmjerima većeg područja ili kontinenta nije mogao dokazati.

Što je šuma gušća, to pruža jači otpor snazi vjetra, to lakše ona krši njegovu jakost. Jedan je poznati stručnjak ustanovio smanjivanje brzine vjetra za više od 85% prvotnog iznosa. Za Italiju postoje studijski materijali, koji uz ostalo iskazuju, da šuma kod naselja Cecina smanjuje snagu vjetra za 56%. Što više, gusta je podstojna sastojina u ovom području uzrokovala redukciju čak za 89%. Eksperimenti pak u području Tennessee (Sjedinjene Američke Države) pokazuju, da je brzina vjetra a s tim i udarna snaga prosječno godišnje u šumovitim predjelima za 20 — 50% manja nego na njihovoj obešumljenoj okolini.

Zamašnost se zaštite protiv eolske erozije jedva može pravilno ocijeniti. Na ogoljelom se prostoru za vrijeme sušne periode čestice zemljišta snažno razrahljuju i mrve u tolikoj mjeri, da ih snaga vjetra lako raznosi. Pritom sitne čestice stvaraju čitave oblake prašine a krupniji sastojci klize po površini. I jedni se i drugi skupovi smiruju tek onda, kad vjetar prestane i nastupi tišina. Ali tad se u pravilu čestice nagomilavaju u udubinama tla, kanalima, grabama ili pred ka-

kovom zaprekom pa na kulturama stvaraju zagušujući sloj nakupina. Ali nedaća ni time nije gotova. Jaki vjetrovi k tome isušuju zemljište, što dovodi do gubitaka kod osjetljivijih poljoprivrednih kultura.

Treba još napomenuti, da u mnogim zemljama, gdje je ideja umjetnog pošumljavanja zauzela maha, pružaju šumsko-uzgojni radovi mogućnost sezonskih zaposlenja ljudstva. Tako u Grčkoj projekt pošumljavanja predviđa zaposlenje više tisuća radnika i to prije svega iz brdskih krajeva, gdje uvek ima suficitarne radne snage. U toku pak narednih godina bit će za izvršenje 20-godišnjeg plana pošumljavanja u krajevima istočnog M editerana potrebno 145.000 — 200.000 radnika, i to sve dotele, dok se ne zasadi najveći dio predviđenih novih šuma.

Iznenadjuje činjenica, da još ima država, koje unatoč jasnih znakova pogoršavanje zemljišta i unatoč upozoravanja stručnjaka nisu postavile smjernice svoje šumarske politike. Vlade su često više sklone, da izdaju odredbe za rješavanje manje važnih pojedinačnih pitanja, nego da zahvate u efikasne mjere održavanja sadanjih i osnivanje novih šuma. Ipak one ova upozorenja ne bi smjela uzimati na laku ruku. Prema procjeni prof. Flatschera (Beč) iznosi proizvodnja svih šuma na zemlji godišnje 1,6 milijuna kubnih metara drveta. Sijeće se međutim 2,2 — 2,6 milijuna m³, dakle okruglo 50% iznad stvarnog prirasta.* Svaki bi gospodar, koji bi svoje poslovanje vodio na ovaj način, došao neminovno u propast. Čitavo čovječanstvo misli, da sebi može dopustiti ovakovu lakomislenost. Nju možemo objasniti jedino tako, što fatalne posljedice poremećaja prirodnih zakona u pravilu rijetko pogađaju izravne krvice.

Makar je potrebno naglasiti, da pošumljeni tereni i drvine rezerve sve više gube na svojoj kvantiteti, da se dakle sve više smanjuju, ipak ima izvjesnih znakova, koji otvaraju povoljnije perspektive. Čitav šumski areal se na zemaljskoj kugli cijeni s oko 4 milijuna hektara. Prema tome treba da prihodi iz ovih šuma stalno podmiruju progresivno stanovništvo. Za ovu se svrhu šume moraju iskorištavati u osnovi na jednakom principu kao i obradive površine. To znači, da je neophodno nužno prestati s dosadanjim prekomjernim sjećama i povrh toga privoditi korišćenju dosad nepristupne kompleksne. Moguće je nadalje, da od 1.600 mil. hektara, koje je čovjek do sada obešumio, bude oko 400 mil. hektara ponovno uvučeni u plan umjetnog pošumljavanja. Ovo u toliko više, što se najveći dio takovih nekadanjih šumskih zemljišta nalazi upravo u krajevima, gdje danas postoji najveća oskudica na drvu.

Troškovi su Drugog svjetskog rata preračunati na pojedini dan s okruglo 500 milijuna dolara. S ovom bi se svotom za jedan jedini dan rata moglo pošumiti najmanje 8 milijuna hektara. Za izdatke pak, koji su u ratu izdani za 50 dana, moglo bi se podići nove šume na čitavom prostoru od spomenutih 400 mil. hektara. Samo je po sebi razumljivo, da nitko neće naivno vjerovati, kako se ovaj grandiozni zadatak može u doglednoj budućnosti rješavati samo na bazi navedenog jednostavnog računa. Ali mi danas raspolažemo s nučnim saznanjima i s tehničkim preduvjetima, koji nam omogućuju da brže dodemo do koristi, koje šuma pruža čovječanstvu.

Dr ing. S. Frančišković

* Napomena Uredništva Š. L.: Smatramo potrebnim upozoriti na to da je isti autor (prof. dr Flatscher) objavio u »Frommes Forstkalender 1962. str. 333 podatke o sjeći i prirastu šuma u svijetu, koji daju obratnu sliku o stanju šuma, i to: ukupni god. prirast šuma 2663 mil. m³, a god. sjeća 1519 mil. m³.

Ing. JOSIP MARENIĆ

Dne 4. 11. 1962. godine u saobraćajnoj nesreći poginuo upravitelj šumanije u Siraču inž. Josip Marenić.



Roden 9. III 1929. u Košutarici. Gimnaziju je polazio i završio u Slav. Brodu, šumarstvo u Zagrebu gdje je diplomirao 1954. godine. Službovaо je u Šumskom gospodarstvu »Viševica« Rijeka i Šumariji Sirač gdje je postigao zapažene rezultate i u potpunosti afirmirao lik marljivog, upornog i neumornog stručnjaka. Njegovo ime je vezano na niz akcija i rezultata koji su postignuti na unapređenju rasadničarske službe na toj Šumariji. Posebno su značajni rezultati u to vrijeme na zahvaćanju devastiranih površina u predjelu »Staro Zvezovo«.

Uz svoj stručni rad kolega Marenić je u društveno političkom životu bio zapažen na općini Daruvar kao primjeran aktivista. Sa mnogo volje i smisla angažirao se u političkom životu Sirača i općine Daruvar, te je svojim radom kao član Komiteta SKH općine Daruvar mnogo doprinosiso pravilnom provođenju svih mjera u privredno-političkom životu toga kraja.

Uprkos velike zauzetosti u stručnom i društvenom radu kolega je Marenić pokazivao veliki interes za organizaciju i provedbu naučno-istraživačkih radova, te primjenu savremenih dostignuća šumarske nauke na području svog djelokruga rada.

Zahvaljujući njegovom neobičnom razumijevanju, zalaganju i podršci, osnovano je na području zapadnog Papuka nekoliko trajnih pokusnih ploha, započeta su sistemska istraživanja tipova šuma i šumskih staništa, a kod lugarnice Novi magazin u dolini Pakre postavljena je naša prva stalna dopunska meteorološka stanica za potrebe i istraživanja u šumarstvu.

Sa mnogo je zanimanja i znalaštva pratilo i pomagao sve radove, mnogo učinio i još više i bolje želio pomoći i uraditi, ali okrutna smrt presjekla je sva njegova dobra i plemenita stremljenja.

Ljubav prema pozivu, odnos prema čovjeku, smisao za suradnju ostaje u trajnoj uspomeni svakom onom tko je radio sa njim i svakom onom tko ga je poznavao.

Vrijednom stručnjaku, nezaboravnom kolegi pok. inž. Josipu Mareniću neka je vječna slava.

G. S.

ING. NIKOLA RASTIĆ

Dne 4. januara o. g. istrgla je nemila smrt iz naših redova u naponu svoje snaže našeg vrlog druga Ing. Nikolu Rastića.



Roden 1918. g., u Podlapcu u Kršnoj Lici u skromnoj činovničkoj obitelji, pok. Nikola stupa odmah po završenom studiju 1946. na poljoprivredno-šumarskom fakultetu u šumarsko drvno industrijsku privredu, da bi svim svojim snagama, vitalnošću i zalaganjem pridonio izgradnji naše socijalističke privrede. Službovaо je u Crnom Lugu i Gerovу kao šef šumske u-

prave i rukovodilac eksploatacije, da bi zatim prešao u Drvno-industrijsko poduzeće u Ogulinu kao šef eksploatacije i nešto kasnije kao tehnički direktor poduzeća. Iza veoma zapaženog i uspješnog djelovanja u Ogulinu pok. Nikola preuzima 1956. g. tešku i odgovornu dužnost glavnog direktora Drvnoindustrijskog poduzeća u Gospicu sa zadatkom, da svojim iskustvom, marljivošću i žarom izgradi i organiziradrvnu industriju Like. Ne štedeći ni truda ni zdravlje Ing. Rastić je u cijelosti uspio izvršiti povjereni mu zadatak, te je s ponosom mogao reći da je izgrađena i organizirana drvna industrija Like njegovo djelo.

Uporedo sa svojim djelovanjem kao rukovodilac drvne industrije pok. Nikola bio je i veoma istaknuti član Savjeta za drvnu industriju FNRJ.

U januaru 1962. god. pok. Nikola prelazi u Exportdrvo Zagreb u svojstvu šefa pilanske tehničke službe. I ovdje je uspio da svojom neumornošću, zalaganjem i drugarstvom pridonesе svoj udio u izvršenju izvoznih zadataka naše privredne grane. I upravo na ovom, toliko uspješno započetom djelu nemila smrt je prekinula životni put našeg Nikole.

Pok. Rastić ostavljaiza sebe nezbri-
nutu obitelj — suprugu, dvoje malodobne
djece i majku.

NEKA MU JE VJEĆNA SLAVA!

F. Šnajder

Ing. BORIS GIPERBOREJSKI

Zauvijek nas je napustio naš voljeni kolega, dragi drug **Giperborejski ing. Boris**, profesor Šumarske škole za krš u Splitu i zaslužni član Saveza šumarskih društava Hrvatske.



3. II 1963. g. u 16 sati vršeći svoju dužnost društvenog radnika, preminuo je naš nezaboravni kolega, naš drug i prijatelj, čovjek koje je najveći dio svoga života posvetio unapređenju naše šumarske struke. Tih i skroman, uvijek spremjan na rad, služit će primjerom nama koji ga poznaјemo, nama koji smo svjesni što smo izgubili njegovom smrću. Ali ne...! On će i dalje živjeti s nama! Njegova djela čine ga besmrtnim, jer njegov duh, njegova misao ostala je zapisana u knjigama, člancima, predavanjima, Djela njegovog neumor-

nog rada, mnoge dijelove gologa krša presvukle su u zeleno ruho, što će vječno čuvati uspomenu na milog nam pokojnika.

Giperborejski ing. Boris rođio se 27. VII 1896. g. u Kosiku SSSR. Godine 1926. diplomirao na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Beogradu šumarske nauke. Najprije radi kao prosvjetni radnik na Gimnaziji u Gackom, a maja mjeseca 1929. g. počinje radom u šumarskoj struci, kojoj će ostati vjeran sve do svoje smrti. Kao šumarski referent radi u Imotskom od 1929. g. do 1942., kada je premješten u Dubrovnik, a 1945. g. radi u Odjelu za šumarstvo Oblasnog NO-a za Dalmaciju. Godine 1948. postavljen je za profesora Srednje šumarske škole za krš u Splitu, gdje je ostao na dužnosti sve do posljednjeg časa svog plodnog života.

Osnovao je rasadnik NO-a oblasti Dalmacije, kojeg je vremenom pretvorio u Arboretum Šumarske škole za krš u Splitu, gdje je uzgojio preko 500 vrsta drveća, grmlja, trajnica, sukulenata i drugih vrsta. Posebno se bavio agrumima, akacijama, a uzgojio je i Persea dry mifolia (meksički avokado), prvi u našoj zemlji. Ispitivao je i uticaj vještačkog zakiseljavanja tla na Q. Suber.

Bibliografija: Eukaliptus (Šum. list br. 4/48.), Pistacia vera L. — prava tršlja (Šum. list br. 8/48.), Vrste drveća za posumljavanje krša Dalmacije (Šum. list br. 10/52.), Dendrologija — udžbenik za srednje šumarske škole (Sarajevo 1952. g. — u suradnji sa ing. Trifunom Markovićem), Pedologija — skripta, Parkovi — skripta, Kraški pašnjaci — skripta.

Ing. Ante Tomašević
prof. Šumarske škole za krš Split

U nastojanju da se poveća, poboljša i usmjeri saradnju stručnjaka, a na osnovu zaključaka Upravnog odbora Saveza šumarskih društava Hrvatske od 19. IV 1963., Šumarski list raspisuje

N A T J E Ć A J

za najbolje rade na svaku od slijedećih sedam tema:

1. Podizanje odnosno održavanje šumskih nasada i turizam
2. Orientacija u gospodarenju šumama neke konkretnе šumske organizacije
3. Formiranje i kretanje fondova kod nekog konkretnog ili više šumskih gospodarstava s gledišta perspektivnog razvoja gospodarenja šumama i investiranja
4. Iskustva o ekonomskim jedinicama nekog konkretnog šumskog gospodarstva odnosno drvno industrijskog poduzeća ili više njih
5. Iskustva i rezultati osnivanja intenzivnih kultura i plantaža četinjača i liščara
6. Vlastita iskustva u primjeni mehanizacije u šumarstvu, analiza i ekonomika
7. Iskoršenje i prerada tanke oblovine, iskustva i rezultati s gledišta rentabilnosti i ekonomičnosti

Izbor teme i način obrade je sloboden. Veličina rada ne može prelaziti 20 stranica pisanih mašinom s proredom.

Svi radovi koji se ocijene kao dobro honorirat će se redovnim autorским honorarom Šumarskog lista (1.000 dinara po štampanoj stranici). Bolji radovi honorirat će se dvostrukim, a najbolji trostrukim i više honorarom.

Ocjenu kvalitete i visinu honorara određivat će Redakcijski odbor Šumarskog lista.

Rok za dostavu radova na raspisane teme je 1. IX 1963. U Šumarskom listu objavljivat će se, poslije isteka roka, za koje se teme i dokle produžuje rok.

Radovi se dostavljaju na adresu Šumarskog lista, Zagreb, Mažuranića trg 11.

Napomena: Šumarski list će i dalje primati rade koji se odnose na druge teme, slobodno odabrane i nagrađivat ih po istom kriterijumu kao i ove iz natječaja. Pozivaju se ujedno čitaoci da dostavljaju svoje prijedloge za daljnje teme za natječaj, jer će se s natječajem nastaviti.

UPRAVNI ODBOR
ŠUMSKOG GOSPODARSTVA — GOSPIĆ
N A T J E Č A J

Za popunu radnog mjesata:

P O M O Ć N I K A D I R E K T O R A

UVJETI:

Diplomirani inženjer šumarstva, sa 10 godina prakse.

Lični dohodak po Pravilniku o raspodjeli ličnih dohodaka.

Stan osiguran.

Molbu, s opisom dosadašnjeg rada dostaviti općem sektoru poduzeća u roku od 15 dana računajući od dana objavljivanja natječaja. Natječaj ostaje otvoren do popunjena.

VISINA PRETPLATE I CIJENE POJEDINIH BROJEVA ŠUMARSKOG LISTA

Naslov:	Preplata za tek. godinu godišnje:	Cljene pojedinih brojeva:		
		Izdanja do 1945. g.	Izdanja 1945. - tek. g.	Izdanja tekuće g.
Tuzemstvo		Dinara	Dinara	
Ustanove i poduzeća	5.000	100	200	500
Pojedinci	1.000	50	80	150
Studenti i đaci	200	30	40	50
Inozemstvo:				
Ustanove i poduzeća	6.000	150	250	600
Pojedinci	2.000	100	150	200

Šumsko gospodarstvo Sisak

sa ekonomskim jedinicama — šumarijama: Dubica, Dvor, Glini, Kostajnica, Lekenik, Petrinja, Pokupsko, Rujevac, Sisak i Šaš, te Biroom za projektiranje i uređivanje šuma, Gradevinskom grupom i Uzgajalištem divljači i lovštem „Ketar šuma“

ČESTITA SVIM RADNIM LJUDIMA I POSLOVNIM PRIJATELJIMA

1. maj

PRAZNIK RADNOG NARODA!

OBAVIJEST

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

Zainteresirani treba da dostave ove podatke:

a) **Ustanove i poduzeća:**

1. adresa, 2. naziv radnog mjeseta za koje traži stručnjaka, 3. uslovi (kvalifikacija, radni staž), 4. rok do kojeg se primaju ponude.

b) **Stručnjaci:**

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

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

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

Uredništvo