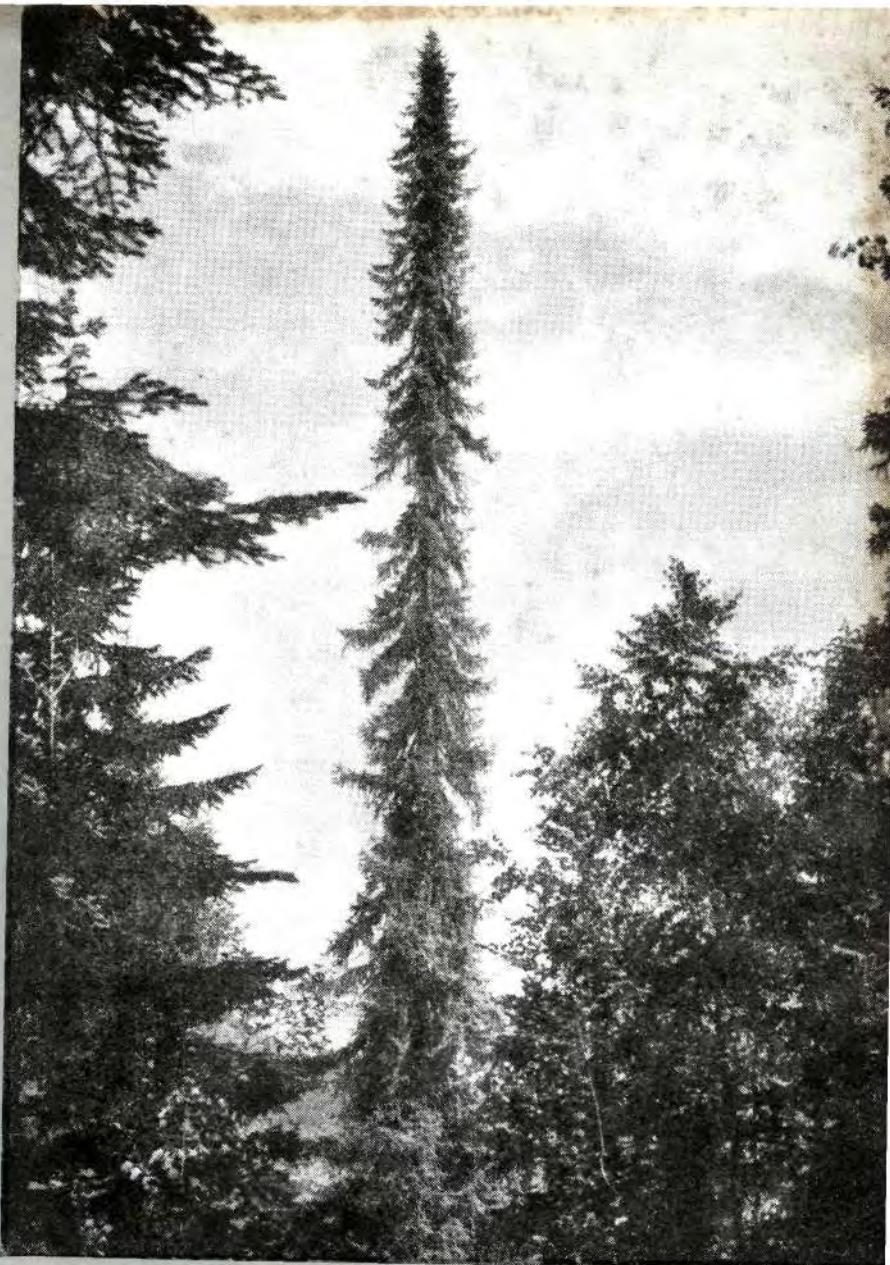


3-4
1964



SUMARSKI LIST

Š U M A R S K I L I S T

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

Redakcijski odbor:

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

Glavni i odgovorni urednik:
Ing. Vjekoslav Cvitovac

Tehnički urednik:
Ing. Duro Knežević

3—4 OŽUJAK — TRAVANJ

ČL ANCI — ARTICLES — AUFSÄTZE

Safar J.: Nalazišta i razmnažanje topola na mediteranskom području — Habitats and propagation of Poplars in the Mediterranean area — Les habitats et la propagation des peupliers dans la région méditerranéenne — Fundorte und Vermehrung der Pappeln in der mediterranen Region.

Klepac D.: Još jedna mogućnost brzog određivanja drvene mase jednodobnih sastojina — Another possibility for rapid determining the standing crop volume in even-aged stands — Encore une autre possibilité pour déterminer d'une façon rapide le volume sur pied des peuplements équiennes — Noch eine Möglichkeit für eine schnelle Ermittlung dér Holzmasse der gleichhaltrigen Bestände.

Fukarek P.: Sjeverozapadna granica današnje rasprostranjenosti hrasta sladuna (*Quercus conferta* Kit. = *Quercus farnetto* Ten.) — The north-western limit of today's distribution of Hungarian Oak (*Quercus conferta* Kit. = = *Quercus farnetto* Ten.) — La limite de nord-ouest de l'aire de distribution d'aujourd'hui du chêne hongrois (*Quercus conferta* Kit. = *Quercus farnetto* Ten.) — Die heutige nordwestliche Verbreitungsgrenze der ungarischen Eiche (*Quercus conferta* Kit. = *Quercus farnetto* Ten.)

Meštirović S.: Primjena mehaničke obrade tla pri podizanju šuma na području Mediterana — Application of mechanical preparation of the soil in the establishment of forests in the Mediterranean area — L'application de la préparation mécanique du sol à la création de peuplements dans la région méditerranéenne — Anwendung der mechanischen Bodenbearbeitung bei der Waldaufzucht im mediterranen Gebiet.

Kevo R.: Nacionalni parkovi — mogućnost primjene zaštitnih mjera — National parks — possibility for the application of protective measures — Parcs nationaux — les possibilités pour l'application des mesures de protection — Nationalparks — Möglichkeiten der Anwendung von Schutzmassnahmen.

Lneniček Z.: Prva iskustva duboke sadnje topola na pijescima — First experiences with deep planting of Poplars on sands — Les premières expériences acquises par la plantation profonde des peupliers sur les sables — Erste Erfahrungen mit der Pappeltiefpflanzung auf Sandflächen.

Male stručne teme: Domaći stručni časopisi i literatura. Strana stručna literatura i časopisi.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA HRVATSKE

GODIŠTE 88

OŽUJAK—TRAVANJ

GODINA 1964.

NALAZIŠTA I RAZMNAŽANJA TOPOLA NA MEDITERANSKOM PODRUČJU

Prilog bržem stvaranju turističkih šuma

J. SAFAR

Institut za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*

Topole su pionirske vrste drveća velike ekološke amplitude. Dobro se razvijaju na kontinentalnom području. Inventarizacijom smo utvrdili da razmjerno dobro rastu i na submediteranskom području, dapače i na eumediterranskom. U svojem poznatom djelu »Kras hrvatske Krajine« (1876.) Wessel y preporuča topole radi stvaranja krmne baze. U svojim prijašnjim radovima (1962. i 1963.) upozorili smo na taj rod drveća, osobito u vezi s rješavanjem problema bržeg i jeftinijeg osnivanja šumsko-privrednih i turističko-privrednih nasada.

1. OSNOVNI PROBLEMI

Prihodi koji se dobivaju turističkom eksploracijom mediteranskih šuma već u prvoj godini eksploracije (camping-naselja) mogu biti veći nego prihodi iz toplovih plantaža kontinentalnog područja. Prihodi se u turističkim šumama ne prekidaju u prvoj godini potpune eksploracije, kao u plantažama, nego još traju daljnijih barem deset do petnaest godina. Proces stvaranja turističkih šuma mogao bi se na dobro izabranim boljim staništima znatno skratiti kad bi se osnivale kulture topola i borova ubrzanog rasta (brucijski, korzikan-ski, alepski i primorski bor), ili pretkulture topola i međukulture ili potkulture borova. V. sl. br. 1. Troškovi osnivanja i održavanja takve kulture po jedinici površine nisu veći nego osnivanje i održavanje kontinentalne plantaže topola, mogu biti znatno manji kad se planiranje i osnivanje takvih nasada obavlja na dugi rok, tj. sadnjom manjih biljaka umjesto stablašica. Troškovi održavanja i njegovanja mnogo su manji nego u plantažama kontinentalnog područja, troškovi turističke eksploracije neznatni su u odnosu na troškove sjeće, izrade i izvoza u plantažama.

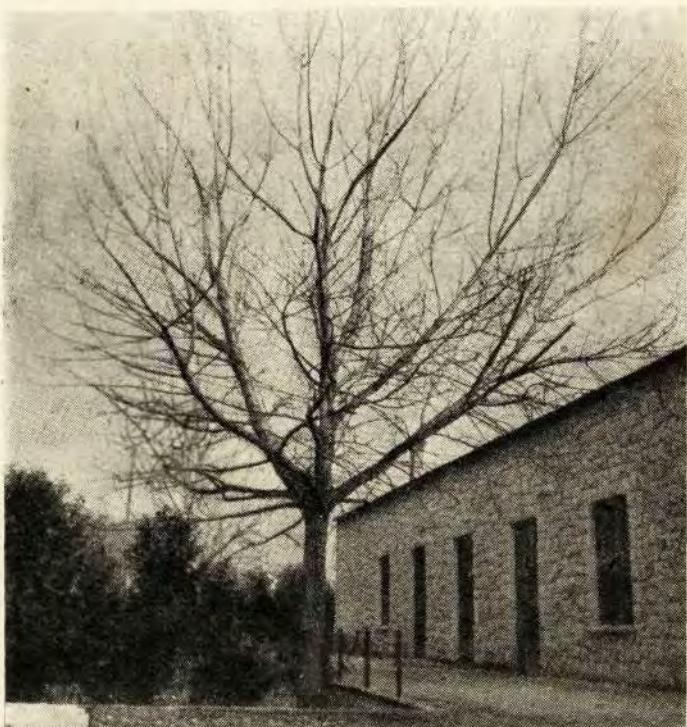
Ako se ima u vidu da prosječna novčana ulaganja po jednom krevetu hotela raznih kategorija iznose oko dva do šest milijuna dinara i da na jednom ha šume

* Ovaj je rad izvršen zahvaljujući materijalnoj pomoći općine Crikvenica i šumskih gospodarstava Senj i Delnice.

može racionalno biti možda oko 100 šatora sa po 2—4 ležaja (100 m² po šatoru), da održavanje šume izvan turističke sezone zahtijeva minimalne izdatke a u ugostiteljstvu vrlo velike i da se camping-turizam sve više razvija — bilo bi vrlo potrebno da se što prije ekonomskim računom učine poređenja.

Pritom bi trebalo razmotriti i potrebu da se turistička prihvatišta i ugostiteljstvo ne bi možda trebali stvarati samo po uzoru na srednjoevropski prosvjećan tip, nego da se našem jadranskom turizmu dade i posebna pejzažno-estetsko-camping značajka, pogotovo zato što naša obala i otoci pružaju za to mnogo više mogućnosti i varijanata nego igdje drugdje na Sredozemlju.

Cinjenica je, međutim, da prihodi od postojećih turističkih šuma ne ulaze u blagajne investitora, tj. šumsko-privrednih organizacija, i da sadašnji korisnici rijetko gdje daju potrebna sredstva za održavanje tih objekata i za osnivanje novih. Zbog neracionalnog iskorisćavanja, postojeće turističke šumice brzo stare, pa će i brzo odumrijeti. Čitav taj veoma važan problem trebalo bi već jednom riješiti. Ako ga neće moći riješiti naša struka, morat će ga rješavati druge privredne organizacije, možda će ga rješa-



Sl. 1. Crna topola s podstojnom eumediterranskom vegetacijom na obalnom pojusu Trogira u Dalmaciji. Krošnja je veoma široka i gusta, odlična za potrebe turizma i uljepšavanje kraja. Starost oko deset godina. U toj starosti, borovi i bilo koja mediteranska vrsta drveća ne mogu razviti toliko široku krošnju.

vati i bez nas, kako se to već i događa, na primjer, šumskim ozelenjivanjem dijelova jadranske magistrale i pojedinih ugostiteljskih objekata (uz povremeno sudjelovanje pojedinih šumarskih stručnjaka).

Naši šumski rasadnici na priobalnom pojusu Jadrana malo rade, neki se i napuštaju, jer za pošumljivanje novaca uglavnom nema. Naše mnoge šumarije ne mogu na tom području naći dovoljan sadržaj rada,

neke znatnim dijelom žive od ubiranja pašarine. Dobro organizirana akcija, posebno u vezi s vrlo aktualnim problemom što bržeg unapređivanja turizma, mogla bi doprinijeti da se pitanje šumskog ozelenjivanja određenih dijelova jadranskog područja postavi na planski dalekosežne temelje i tako primorskom šumarstvu stvori novo, izdašno i trajno vrelo dohotka.

Rad, koji iznosimo u idućim poglavljima, prvi je naš veći doprinos rješavanju problema bržeg i jeftinijeg osnivanja šuma na jadranskom području. Izvršen je zahvaljujući materijalnoj i stručnoj pomoći uprave općine Crikvenica i šumske gospodarstava Senj i Delnice. Na provedbi pokusa u rasadniku šumarije Crikvenica sudjelovali su ing. B. Mihelčić stručni rukovodilac Šumskog gospodarstva Senj i rasadničar šumarije Crikvenica F. Jurija. U inventariziranju topola najviše su sudjelovala šumska gospodarstva Split, Šibenik i Senj.

2. NALAZIŠTA TOPOLA

U toku prijašnjih radova u primorju, obavljenih uz druge zadatke, utvrđeno je da se na mediteranskom području (ne samo na dobrom staništu nego i na degradiranim) nalaze pojedinačna stabla pa i skupine topola; više na području submediterana nego na eumediteranu. To su: crna i bijela topola, hibridi trepetljike i sive topole, eurameričke topole i talijanski klonovi. Nalazišta topola na degradiranom kršu većinom nisu privlačila pažnju šumarskih stručnjaka, jer je dominanta u izboru vrsta drveća za pošumljivanje goleti Krša bila da se uglavnom unose borovi: na submediteranu pretežno crni bor i malo brucijski bor, a na eumediteranu pretežno alepski bor, manje primorski bor, inozemne vrste borova, cedrovi, čempresi, tuje i dr.

U vezi s potrebom da se stvaranje novih šuma, za potrebe šumske i turističke privrede, obavlja i brže i jeftinije, smatrali smo da treba izvršiti sistemske pokuse introdukcije topola. Prvi je bio zadatak da se utvrde nalazišta topola na priobalnom pojusu, prvenstveno na degradiranim staništima, da se zatim u toku idućih godina pronađu, ispitaju i selekcioniraju klonovi koji će najbolje zadovoljiti određene potrebe. Tako su pronađene topole čak i na staništima za koja se ne bi moglo ni prepostaviti da na njima mogu razmjerno dobro uspijevati ove uglavnom pionirske vrste ubrzanog rasta. V. pril. sl. br. 2—3.

U suradnji sa šum. gosp. Hrv. primorja i Dalmacije pronađena su mnoga nalazišta, od kojih ovdje navodimo samo tipičnija:

— Lovran, nedaleko Opatije, na morskoj plaži kupališta »Udarnik«, pokraj mora na zasoljenom tlu;

— Grobničko polje, nedaleko Rijeke, drvoredu uz autoput, na suhom pjeskovitom nanosu, pod jakim utjecajem bure, vrućine i studeni;

— pješčana plaža zaljeva Martinšćice kod Sušaka;

— na obali gradića Bakar veoma stare crne topole i novi nasadi;

— plaža kupališta Crikvenice, velika skupina topola do 80 cm pr. pr.; muške crne topole razvijaju gušću i veću krošnju nego ženske (koje su i inače neugodne zbog preobilne kunadre njenog ploda);

— u crikveničkom drvoredu stabla bijele i sive topole vrlo širokih, gustih krošnja i lijepo oblikovanih debala razvile su dva puta veći prirast i mnogo veću krošnju nego druge vrste listača i četinjača;

— na obali u Senju lijepa stabla bijele topole, vrlo guste i veoma široke krošnje;

— u Senjskoj drazi, prema Vratniku, pod utjecajem jake bure topole se u drvoredu razmjerno dobro održavaju, makar da su često kljaštrene zbog održavanja TT-vodova;

u zaselcima Klaričevac i Podbilo naselja Krivi Put, 600 m iznad Senja, na udaru veoma jake bure, pod snažnim negativnim utjecajima suhoće, suše, vrućine i studeni, na skeletoidnom tlu stabla crne topole dobro se razvijaju;

— Jurjevo, južno od Senja, crne topole debele do 100—150 cm pr. pr., sadene vjerovatno poslije I svjetskog rata; topole debljine do 45 cm pr. pr. i visine do 13 m, sadene navodno oko god. 1953.; ovdje ima podzemne vode;

— na otoku Krku: na obali Baške, pod udarom poznate senjske bure, velika skupina crne i sive topole i raznih hibrida; naselje Punat na istom otoku ima na obali lijepa stabla bijele topole; u Dražici trepetljika;

— u području šumarije Split na širem priobalnom području oko 25.000 stabala crne i bijele topole, crnog i bijelog jablana, trepetljike i eurameričkih topola;

— također na području šumskih gospodarstava Šibenik i Zadar;

— na otoku Hvaru oko 80 stabala raznih vrsta i svojta topola debljine do 100 cm pr. pr. i više;

— na otoku Braču stabla crne, bijele i eurameričke topole;

— na Crnogorskem primorju domaće i strane topole.

Zar već ovo ne bi bio dovoljan dokaz da i na mediteranskom području možemo uspješno uzgajati topole, pogotovo na boljim staništima?! One tu podnose lošija i zaslanjena tla, morsku filtriranu vodu i slanu, buru i jugo, vrućine, suše i jaku sunčanu pripeku. Čini se da im vlaga od filtrirane i bočaste morske vode znatno nadomještava običnu vlagu. U sušim tlima topole produžuju korijenove žile i do 8 m od stabla i tako iz velikih prostora tla izvlače potrebnu količinu vode. Protiv jake transpiracije, u doba suhe bure i vrućine, topole se bore dobrim mehanizmom zatvaranja pući (u doba najjače vrućine sve vrste drveća imaju ljetni period mirovanja vegetacije, pa i topole; neke topole odbacuju lišće i zatim stvore novo).

3. IZBOR KLONSKIH BAZA

Staništa na primorskom području uglavnom su degradirana, pa se prema tim okolnostima moraju birati klonske baze. Kriteriji za izbor naših klonskih baza bili su uglavnom ovi:

1. zdravost,
2. prilagodljivost prema skeletoidnom tlu,
3. otpornost prema suhoći, suši, vrućini, buri, posolici i podzemnoj morskoj vodi,
4. brzi rast u debljinu i u visinu,
5. velika i što gušća krošnja (za potrebe turizma).

Pokusi razmnjažanja obavljeni su u rasadniku Pod Badanj šumarije Crikvenica, u rasadniku Frlanija šumarije Opatija i u rasadniku šumarije Karlobag. U rasadniku Pod Badanj razmnjažana je crna topola iz osam nalazišta, bijela topola iz tri nalazišta, bijeli jablan iz jednog nalazišta, i trepetljika iz jednog nalazišta. Ukupno 19 klonova, tj. iz nekih nalazišta uzeli smo i po dva klena. U rasadniku Frlanija materijal crne topole uzet je iz tri nalazišta, bijele topole iz jednog nalazišta, eurameričke topole iz jednog nalazišta; ukupno 9 klonova; k tomu klonovi iz Instituta za gozdno i lesno gospodarstvo Slovenije, ali ti su klonovi bili loše posađeni, kod sadnje međusobno izmiješani te, prema tomu, podaci nepotrebni. U rasadniku karlobaške šumarije mogli smo posaditi samo klonove trepetljike, i to iz jednog nalazišta.

4. PROBLEM RAZMNAŽANJA

Ma da su šumarstvo (npr. u Senju i Crikvenici) i poljoprivreda (npr. na Krku) u Primorju ponegdje razmnažali topole, objavljenih podataka o rezultatima nema. Zato smo za potrebe šumskih gospodarstava Hrv. primorja izradili opširnu metodiku koja je prvenstveno trebala da služi za osnivanje pokusa razmnažanja. U toj metodici ukratko su izneseni problem i potreba introdukcije topola za pošumljivanje boljih staništa degradiranog krša, utvrđene prve klonske baze, način pripreme reznica općenito i posebno s obzirom na ekološke okolnosti submediteranskog područja, način obradivanja tla, način sadnje, njegovanje, postupak razmnažanja biljele topole, sive topole i trepetljike, način razmnažanja bršljana (za turističke nasade i nemirna tla).



Sl. 2. Crna topola na obali pokraj Omiša, ispod nje bršljan. Na temelju razvitička ove vrlo guste krošnje može se pretpostaviti da se korijenje ove topole rasprostranilo i prema moru.

Osnovni problem razmnažanja topola bio je u tome što, kako je već navedeno, nemamo o tome publiciranih iskustava i što na većini prvih pronađenih nalazišta topola gotovo i nema jednogodišnjih dugih izbojaka, jer je drveće ponajviše stadijski staro i visinski prirast grana veoma malen. Dakle, trebalo je, barem za početak razmnažanja, upotrijebiti i višegodišnje izbojke (bez vidičljivih pupova!).

Budući da su ti izbojci, pod lošim fiziološkim utjecajem bure, jake vrućine i dugotrajne insolacije, razvili razmjerno debelu koru, pojavilo se pitanje: da li će se, koliko i kako razviti nadzemni organi i kakvo će biti zakorjenjivanje. Zato je i postojala izvjesna bojazan o rezultatu pokusa. Naročito je bio važan

razvitak sistema korijena, jer podzemni organ mora biti jači za staništa na kojima vladaju loši utjecaji bure, vrućine, suhoće, suše i insolacije. Zato smo, osim reznica normalne veličine (18—22 cm \times 8—12 mm), sadili i jače reznice. Da bi se što prije stvorile stablašice, trebalo je saditi i prutove (motke, kolce).

Zbog takvih okolnosti kao i zbog pomanjkanja pomoćnog stručnog osoblja instituta, ti pokusi imaju uglavnom orientacijski značaj, odnosno zadatak im je bio prvenstveno da pokažu šta se razmnažanjem topola u Primorju može postići, može li se taj rad u istraživanjima i za potrebe operative nastaviti.

5. METODIKA POKUSA RAZMNAŽANJA

Na temelju naprijed iznesenih razmatranja, rasadni materijal određenih klonova nije mogao imati podjednake dimenzije. Budući da je kakvoča sakupljenog materijala, zbog različitosti staništa i biotipova, bila veoma raznovrsna i jer ni takvog materijala nije, za prvi čas, bilo dovoljno, broj, debljine i dužine reznica i prutova nisu se mogli odrediti unaprijed, nego je postupak bio izvršen prema danim mogućnostima.

Ipak, dužina većine reznica bila je više-manje normalna, tj. 17—24 cm, a debljina 8—15 mm. U svrhu komparacije, ostale reznice bile su duže, tj. od 25 do 50 cm, i deblje. Duže i deblje reznice imaju više rezervnih supstanca i vode te lakše mogu podnijeti suhoću i druge nepogode. Dužina prutova bila je od 0,5 do 1,8 m. Niži prutovi, kad se na njima razviju vegetativni organi, mogu služiti za smirivanje nemirnih zemljišta, na primjer, u bujičnom području te uz željezničke pruge i putove, jer će manje asimilata trošiti na priraščivanje debla a više na razvitak krošnje i korijena. Visoki prutovi mogu služiti za brže stvaranje stablašica, tj. za bržu melioraciju degradiranih staništa pretkultura, ili kao međukulture ili potkulture u rijetko obraslim sastojinama borova i dr.

Ostali postupci: priprema reznica i prutova, priprema tla, osnivanje ožilišta i njega tla, obavljeni su na uobičajen način. Razmak reznica na gredicama bio je 45 \times 45 cm, tj. po tri reznice u jednom poprečnom redu gredice, red od reda 45 cm. Tlo je pripremljeno isto onako kao za proizvodnju sadnica drugih vrsta listača i četinjača. Jedina razlika bila je da se trebalo češće plijeviti i rahliti i nešto više zalijavati, pa se to i provedlo u rasadniku Pod Badanj.

U crkveničkom rasadniku je od 19 klonova napravljeno i posađeno 1052 reznica i prutova, u opatijskom od 9 klonova imali smo 336 reznica i prutova, a u karlobaškom rasadniku samo od jednog klonā broj reznica iz korijena te stabalaca korjenjaka bio je oko 50, a i od toga se zbog gotovo posve zanemarene njege oko 2/3 već do 30. VI posušilo.

6. REZULTATI POKUSA U CRIKVENIČKOM RASADNIKU

Ma da je razvitak vegetativnih organa topola bio u toku prva dva mjeseca proljeća 1963. veoma polagan, pokazalo se kasnije da je skepticizam bio posve neopravдан. Postignuti rezultati bili su iznad očekivanja. Potkraj vegetacijske dobi, visina nadzemnih organa 1-godišnje crne topole iz reznica bila je prosječno oko 1,5 m, odnosno od oko 1 m do oko 2,5 m, a korijenove žile duge do 80 cm i pri donjem kraju debele do 1 cm.

Listanje je započelo, s obzirom na veoma različite klonove i različit razmnožni materijal, od 10. IV do 5. V, dakle u periodu od mjesec dana, najviše oko 23. IV.

Najranije je započeo listati bijeli jablan (*P. nigra* var. *thevestina*), zatim trepetljika. Najkasnije je prolistao klon crne topole Klaričevac (nalazište je, na 600 m n. v., veoma izloženo buri, vrućini i studenij) i klon Pod Bilo (650 m n. v.).

Vitalnost izbojaka

Od sadnog materijala crne topole i trepetljike posušilo se do 30. VI svega 3 komada, dakle niti 0,1%. Od sadnog materijala bijele topole, unatoč tretiranju stimulatorima ožiljavanja, nije se primilo gotovo ništa. Osim kontrole probe, pokusi su obavljeni stimuliranjem ožiljavanja ovim preparatima (u prahu):

Rhizipon A (beta-indolyl kiselina)

Rhizipon AA (beta-indolyl butilna)

Rhizipon B (beta-naftyl kiselina)

Pinox P

Preparate Rhizipon dobili smo na pokus od jedne holandske firme; preparat Pinox je proizvod »Tovarne kemičkih izdelkov Pinus«, Rače pri Mariboru.

Od 30. VI do konca godine, vitalnost izbojaka bila je bez značajnih promjena.

Visinski prirast izbojaka iz reznica

Kako je već naprijed navedeno, osim reznica standardnih dimenzija sade su u ožilištu i veće reznice: da se za submediteranske okolnosti utvrde razlike u razvitu. Jer, zbog veće količine rezervne hrane i kemijski nevezane vode iz jačih bi se reznica trebala da stvaraju jači nadzemni i podzemni organi koji mogu lakše izdržati loše utjecaje. Evo upotrebljivih prosječnih komparativnih podataka o rezultatima razmnažanja crne topole i njenih još zasad nepoznatih svojta, za dva tipična doba: za 30. VI kad su organi potrošili veći dio rezervne hrane reznice (I) i za svršetak vegetacijskog perioda kad su se stvorenji organi razvili i iz asimilata (II); u zagradama su navedene najmanje i najduže visine izbojaka (v. tab. br. 1).

Kad se usporede visine izbojaka za reznice podjednakih dimenzija, prvenstveno za standardne veličine reznica (18—25 cm), može se iz brojčanih podataka razabratati da nema značajnijih razlika u visinama među izbojcima proizvedenima iz mladih i starijih reznica. Budući da je materijal reznica bio različite starosti, kakvoća klonova s obzirom na visinski prirast ne može se pouzdano utvrditi.

Na temelju usporedbe visinskih prirasta, s obzirom na veličinu reznica, može se opaziti gotovo opća pojava da su do konca juna na jačim reznicama prirasti izbojaka veći. Razlike iznose 15—80%. I godišnji visinski prirast pokazuje da se, prosječno, brže razvijaju izbojci iz dužih i debljih reznica nego iz kraćih i tanjih. Prema tome, ako se hoće da u prvoj godini razmnažanja izbojci postignu veći prirast, treba saditi jače reznice. Ali, što su reznice duže, treba ih dublje posaditi. Što se dublje sade, korijenje se razvije previše duboko, pa će troškovi vađenja takvih biljaka biti veći.

Rezultati pokusa pokazali su da su i standardne i jače reznice razvile razmjerno dobre izbojke — posve neznatno bilo je suhih. Zato, sa gledišta održavanja ožiljenica (vitalnosti), posve je svejedno da li se sade standardne veličine reznica ili jače reznice kad se redovno obavljaju plevljenje, rahnjenje i zalijevanje (prepostavljamo da će razlike u visini izbojaka proizvedenih iz reznica

Tab. br. 1

Klon	Dužina reznice cm	I do 30. VI cm	II do kraja vegetacije cm
Bakar I	18—22	78 (39—124)	138 (60—250)
Bakar II	17—22	50 (37—60)	173 (110—215)
	30—36	53 (38—72)	123 (83—160)
Crikvenica I	18—22	54 (21—96)	138 (63—170)
	30—40	84 (75—100)	144 (104—179)
Crikvenica II	30—38	80 (65—98)	177 (150—220)
Crikvenica III	19—24	51 (15—88)	132 (100—210)
	40—50	77 (46—110)	203 (150—238)
Crikvenica IV	18—23	47 (13—90)	126 (63—205)
	38—50	59 (44—84)	132 (90—210)
Crikvenica bijeli jablan I	17—22	63 (4—97)	105 (28—200)
	40—50	94 (25—126)	168 (45—220)
Crikvenica bijeli jablan II	18—23	86 (44—105)	146 (70—190)
	30—40	101 (85—113)	165 (139—178)
Rača	18—22	113 (82—127)	167 (140—222)
	20—30	118 (88—138)	158 (115—197)
Jurjevo	18—23	71 (11—132)	140 (67—206)
	22—30	88 (40—100)	166 (70—231)
	48—53	128 (118—140)	193 (188—220)
Klaričevac	20—25	63 (16—128)	137 (35—265)
	27—33	95 (41—119)	127 (94—187)
	45—54	84 (22—135)	144 (47—220)
	50—60	104 (21—139)	168 (74—210)
Grobničko polje	17—23	52 (13—90)	152 (45—226)

raznih dimenzija u idućim godinama biti sve manje). Ako se u ožilištu redovna njega ne obavlja, pojavit će se veće razlike u održavanju i visini izbojaka iz različito velikih rezница, kako su se i pojavile u opatijskom rasadniku.

Kad se za klonove usporede razlike u visinskom prirastu stvorenom u prvom i drugom dijelu vegetacijskog doba, pokazuju se interesantne razlike: klonovi crne topole iz nalazišta Bakar, Crikvenica i Grobničko polje imaju prosječno veći i mnogo veći prirast u drugom dijelu vegetacijskog doba nego u prvom. Prirast drugih klonova manji je i mnogo manji u drugom dijelu vegetacijske periode nego u prvom.

Visinski prirast izbojaka iz prutova

Za osnivanje pretkultura, za potrebe osnivanja parkova, skupina drveća i park-šuma oko turističkih objekata (naselja, kampovi, kupališta, izletišta, vidi-kovci, odmarališta, putovi, vodotoci) i za fitomelioraciju nemirnih zemljишta (uz ceste, željeznicu, u perimetrima bujica i sl.) počesto je potrebno da se brzo uzgoje stablašice. Potrebno je, dakle, da se ispitaju mogućnosti razmnažanja na dužim i kraćim prutovima. Naši orientacijski pokusi dali su podatke iznesene u pril. tabeli br. 2.

Tab. br. 2

Klon	Početna visina od tla cm	I do 30. VI cm	II do kraja vegetacije cm
Bakar I	86 (80—100)	187 (162—200)	212 (180—248)
	218 (214—223)	272 (269—274)	277 (272—280)
Bakar II	39 (28—51)	84 (73—100)	120 (93—148)
	120 (115—124)	155 (144—174)	164 (150—190)
	235 (228—240)	258 (243—285)	283 (263—295)
Crikvenica I	43 (40—46)	125 (124—126)	250 (235—266)
Jurjevo	29 (28—30)	122 (115—130)	185 (174—216)
Klaričevac	41 (40—45)	120 (110—140)	153 (127—167)
	60 (54—69)	124 (90—141)	148 (95—197)
	101 (96—108)	141 (135—155)	149 (136—158)

Visinski prirast vršnih izbojaka iz prutova bio je, prosječno, znatno manji nego visinski prirast izbojaka iz reznicu (jedini izuzetak je, uglavnom, klon Crikvenica I). Razlog toj pojavi je taj što, prema opažanju, prutovi razviju više jačih postranih grana i tako stvaraju krošnje. Asimilati su se, k tomu, iskoristili i za debljinski prirast debelaca, vjerojatno i za veći prirast korjenova sistema.

Godišnji visinski prirast izbojaka iz reznicu je za 10 cm do 2 m veći nego prirast izbojaka iz prutova. Kraći prutovi imaju, prosječno, veći visinski prirast vršnih izbojaka nego dugi prutovi. Prutovi kojima je nadzemni dio visok oko 0,3—0,9 m prirasli su u visinu 80—200 cm, a prutovi visoki 1—2 m prirasli su samo 45—60 cm.

Visinski prirast vršnih izbojaka na prutovima mnogo je veći u prvoj polovici vegetacijskog doba nego u drugoj (izuzetak je, uglavnom, klon Crikvenica I). Dok u prvom dijelu te dobe visinski prirasti iznose oko 20—100 cm, prosječno oko 50 cm, u drugom dijelu vegetacijske dobe iznose samo 10—50 cm, prosječno oko 25 cm, tj. za polovicu manje.

Na temelju iznesenih podataka može se, sa znatnom sigurnošću, pretpostaviti da će u toku idućih godina vršni izbojci iz prutova prirašćivati manje nego izbojci iz reznicu. Razlog takvoj pretpostavci već je naprijed naveden: koncentracija znatnog dijela prirasne energije na debalca i na krošnju.

7. REZULTATI POKUSA U OPATIJSKOM RASADNIKU

Tlo opatijskog rasadnika strukturno je loše. Prije sadnje dubrenje nije bilo izvršeno, jer doneseno dubre nije bilo zrelo. Zemljište je bilo na ugaru oko tri godine. Pedosfera je, fizikalno i kemijski, loša. Pod utjecajem danih okolnosti, zalijevanje se izvršilo možda samo jednom, a plijevljenje zajedno s rahljenjem možda dva puta.

Unatoč takvim okolnostima, u proljeće su gotovo sve reznice i prutovi razvili nadzemne organe. Do 30. VI od 325 biljaka crne topole posušilo se 40, tj. samo 12,3%. Može se, dakle, ustvrditi da je početni uspjeh razmnožavanja — unatoč lošim hidropedološkim okolnostima — bio veoma dobar.

U toku ljeta zavladao je suša. Posljedica je bila da je lišće na svima biljkama otpalo. (Ova se pojava može razviti i na odrasлом drveću.) Novo se lišće

razvilo nakon 1—1,5 mjeseca, odnosno poslije prve jače kiše. Ovakovo se stanje moralo loše odraziti na ožiljavanje reznica i prutova i na održavanje i razvitak biljaka, pogotovo zato što se nije mogao dovoljno razviti sistem korijena. Do konca vegetacijskog doba posušilo se oko 40%. Mnogo bolje su se održali prutovi nego reznice. Najotporniji su klonovi Klavičevac, Bakarac i Senjska Vrata.

Pojedinačne podatke o visinskim prirastima po klonovima i jačini reznica ne iznosimo, jer nisu neposredno interesantni za praksu. Napominjemo da je do 30. VI prirast izbojaka iz reznica bio od 6 do 58 cm. Najbolje se razvio klon Klavičevac s prosječnom visinom izbojaka 34 cm i klon Senjska Vrata s 42 cm. Visine izbojaka iz prutova nisu bile veće od visine izbojaka iz reznica. Jače reznice, tj. duže ili deblje, razvile su, prosječno, duže i vitalnije izbojke nego standardne reznice; razlike su iznosile ponegdje i do 50—100%.

8. RAZMNAŽANJE TREPETLJIKE

Trepetljika (jasika), kao i bijela topola, kako je poznato, veoma se malo može razmnažati reznicama. Zato smo upotrijebili adreske korijena i izdanke zajedno s dijelom korijena od drveta koje je na priobalnom pojusu kod Karlobaga razvilo razmjerno dobro stablo i, u posve skeletnom točilu (zajednica *Drypetum Jacquinianae*), razvilo mnoštvo korijenovih izdanaka.

U crikveničkom rasadniku posušilo se 30% izbojaka iz korijenovih odrezačaka, od izdanaka nijedan. Izbojci iz odrezaka korijena postigli su do 30. VI visinski prirast 30—65 cm, a do konca vegetacije 52—107 cm. Na prutovima, novi izdanci su do 30. VI dali visinski prirast samo 12—23 cm, a do konca vegetacije 21—34 cm, u prosjeku 29 cm.

U rasadniku Karlobag, u kojemu se nije tlo redovito njegovalo ni zalijevalo, svi adresci korijena su se posušili, također i 20% izdanaka, a preostali izdanci prirasli su do konca vegetacije 10—70 cm, u prosjeku oko 33 cm.

IZVOD I PRETPOSTAVKE

Ispitivanjima i inventariziranjem utvrđeno je da na degradiranom dijelu priobalnog područja Jadrana i na otocima ima topola: *Populus nigra*, P. n. v. *thevestina*, *P. nigra* v. *italica*, *P. canescens*, *P. alba*, *P. tremula*, eurameričke svojte i talijanski klonovi. Topole prosječno dobro podnose skeletoidna tla (pa i skeletna), suhoću, suše, buru, jugo, podzemnu morsku vodu i posolicu. Eroj takvih nalazišta nije malen; ponegdje je i razmjerno velik. Debljine tih topola inzose maksimalno do 60—100 cm pr. pr., i više.

Topole bi se mogle dobro upotrijebiti za pošumljivanje boljih staništa, barem kao međukulture i pretkulture; naročito za brže stvaranje turističkih nasada (v. pril. slike). Većina topola ovdje razvija guste i vrlo široke krošnje. Konsocijaciju topola, koje razvijaju plitak i širok korijen, i borova, koji stvaraju uglavnom dubok i intenzivan korijen, dobra bi bila iz šumsko-privrednog gledišta, još više za potrebe turizma. Trebalo bi ispitivati i platane. Podsadnja bršljana može još više povećati dekorativno značenje te konsocijacije. Prema dosadašnjim opažanjima, uz morskou obalu najbolja i najljepša bi bila bijela topola, nešto manje podesna crna topola i neki hibridi. Za pošumljivanje lošijih staništa upotrebljivi su uglavnom borovi.

Orijentacijski pokusi razmnažanja u submediteranu god. 1963. reznicama i prutovima, kad se obavljala redovna njega tla, pokazali su (uglavnom za crnu

topolu) ove rezultate: 1. u prvoj godini razmnažanja, visinski prirast izbojaka iz reznica bio je prosječno oko 140 cm, maksimalno do 2—2,5 m; 2. veći je visinski prirast izbojaka iz jačih reznica, tj. dužih i debljih; 3. visinski prirast prutova je manji i mnogo manji nego visinski prirast izbojaka iz reznica; 4. što su prutovi veći, visinski prirast njihovih vršnih izbojaka je manji; 5. na prutovima stvaraju se krošnjice, i debalca prirašćuju; 6. visinski prirast izbojaka iz prutova mnogo je veći do početka ljeta nego kasnije; za izbojke iz reznica rezultati ovise i o klonovima.

Orijentacijski pokusi u rasadniku u kojem se nije obavljala redovna njega tla (zalijevanje, rahljenje, plijevljenje, đubrenje) pokazali su da se do 30. VI od 325 biljaka posušilo 12% biljaka, u toku ljeta lišće je otpalo i poslije mjesec dana pojавilo se novo, te se do konca vegetacijskog doba posušilo oko 40%. Visinski prirast izbojaka iz reznica bio je prosječno maksimalno do 0,5 m. Iz jačih reznica razvili su se viši izbojci nego iz standardnih; razlika iznosi do 50—100%.



Sl. 3. Vrlo interesantna i značajna konsticijacija bijele topole, alepskog bora i piramidalnog čempresa u obalnom parku Kaštel Lukšića, nedaleko Splita. Impresivan je kontrast oblika i boja.

Na temelju iznesenog može se pretpostaviti ovo:

1. Pošumljivanje topolama može se na Mediteranu uspješno obavljati na boljim staništima, osobito na dubljim tlima. Na submediteranskom području, na kojem nema velikog izbora vrsta drveća, sadnja topola u konsticijaciji sa četinjačama može imati značajnu šumarsku i turističku ulogu, pogotovo na boljim položajima uz obalu. Topole brže rastu nego sve druge vrste listača i četinjača.

2. Kao pretkulture ili kao natkulture s međukulturom bora, topole mogu šumarstvu i turizmu brže dati prihode nego same kulture borova i drugih čefinjača. Konsocijacija topola, borova i bršljana stvara dobru i široku sjenu i veoma je dekorativna.

3. Za pošumljivanje može se upotrebljavati crna topola, najbolja bi vjerojatno bila bijela topola. Treba ispitati svojte tih topola, isto tako inozemne vrste i svojte.

4. Za osnivanje nasada moglo bi se upotrebljavati na boljim tlima sadnice 1/2 i 1/3, na lošijima 0/2 i 0/3; na najboljim staništima izuzetno 2/3.

5. Ma da još ne možemo postaviti račun ekonomičnosti, smatramo da bi danas, u doba proširenijeg camping-turizma, mogli osnivanjem turističkih šuma postići velik rentabilitet, veći nego osnivanjem plantaža na kontinentalnom području. Na taj način, našem jadranskom turizmu mogao bi se dati poseban značaj, različit u odnosu na druge mediteranske zemlje.

Napomena

Ma da još nemamo dovoljno konkretnih podataka, u vezi s t. 5 pokušat ćemo u svrhu orijentacije dati približne pokazatelje ekonomičnosti.

Prema podacima V. Jenka (»Razni načini gospodarjenja v toplovoih plantažah in njihova ekonomičnost«, Gozdarski vestnik 1963.) troškovi za 1 ha 12-godišnje plantaže topola iznose za razmak stabala $5,63 \times 6,6$ m:

priprema tla	Din 160.000
osnivanje nasada	Din 120.000
njegovanje nasada	Din 300.000
sjeća	Din 1,120.000
krčenje panjeva	Din 270.000
S v e g a	Din 1,970.000
Vrijednost drvnih sortimenata	Din 2,820.000
Razlika, odnosno prihod	Din 850.000

Na priobalnom pojusu Jadrana, da bi se što prije stvorio sklop krošanja, umjesto 273 stabla po ha, neka sadimo 500 stablašica onih svojta topola koje stvaraju široku i gustu krošnju. Troškovi osnivanja kultura neka iznose po stablašici Din 500, za hektar 250.000 dinara, maksimalno oko 300.000 dinara, tj. kao i za plantažu topola na kontinentalnom području. Troškovi njegovanja su maleni, a troškova sjeće i krčenja gotovo nema. Krošnje će se sklopiti do oko 6–8. godine, što je dovoljno za početno turističko iskoriščavanje šume. Troškovi za parkiralište, vodu, svjetlo i sanitarnе uređaje terete ugostiteljski objekt, koji se mora tu osnovati.

Na 1 ha površine neka bi racionalno moglo biti najmanje oko 100 šatora (100 m^2 po šatoru) i neka je taksa za turističku upotrebu zemljišta samo 300 dinara po šatoru. Za oko 100 dana turističke sezone bruto prihod iznosi bi $100 \text{ šatora} \times 100 \text{ dana} \times 300 \text{ dinara} = 3,000.000$ dinara. Od toga treba odbiti troškove osnivanja i održavanja šume, amortizaciju i dr. U prvoj godini turističke eksploracije ne prekida se »ophodnja«, nego se nastavlja sve dok šuma to izdrži.

Da se može izraditi pouzdan račun rentabiliteta, potrebni su realni podaci. Ali već i ova paralela sili barem na razmišljanje: ne bi li šumarije jadranskog područja mogle naći novo i pouzdano vrelo posla i prihoda u doba kad zajednica daje razmjerno vrlo velika sredstva za unapređivanje turističke privrede. Kad bi se od dnevne boravišne takse turista moglo odvojiti samo po 5–10 dinara i kad bi se od investicija za izgradnju turističkih objekata moglo za šumsko ozelenjivanje odvojiti barem $1/2\%$, sredstva za pošumljivanje iznosila bi nekoliko stotina milijuna dinara. Treba pošumljivati ne samo kampove nego i uz jadransku magistralu, druge puteve, plaže, okolinu ugostiteljskih objekata, luke (npr. Bakar), naselja i dr.

U Srednjoj Evropi, troškovi turističkog ozelenjivanja i održavanja nasada iznose oko $1-3\%$ investicija.

Šumarstvo na području našeg Jadrana ima stručnjake-biologe, ima rasadnike, ima rezultate naučnih istraživanja, ima iskustva. Zar smijemo u takvim okolnostima čekati, očekivati povremene pozive na suradnju „prepustiti se slučajnostima?“ Slučajnostima da nam netko prepusti ili ne prepusti poslove naše struke. Problem se mora planski rješavati. I treba ići ukorak s današnjim zbivanjima, ne čekati sutrašnjicu. Jer, ono vječno sutra može biti i prekasno.

HABITATS AND PROPAGATION OF POPLARS IN THE MEDITERRANEAN AREA

Summary

The propagation trials with cuttings and setts carried out for the purpose of orientation in 1963 in the sub-Mediterranean area, where a regular soil cultivation was applied, have shown (in the main for Black Poplar) the following results: 1) In the first year of propagation the height increment of shoots from cuttings averaged 140 cm., displaying a maximum of 2-2,5 m.; 2) A greater height increment of shoots was yielded by larger cuttings, i.e. the longer and larger ones; 3) The height increment of setts is smaller and even much smaller than the height increment of shoots from cuttings; 4) The larger the setts the smaller the height increment of their terminal shoots; 5) On the setts are formed small crowns and the small stems lay on their increment; 6) The height increment of shoots from the setts is much greater till the commencement of summer than thereafter; as to the shoots from the cuttings their growth rate depends upon the clones too.

In nursery trials where a regular soil cultivation (irrigation, loosening, weeding, fertilizing) was not performed, there died back till June 30th 12% of 325 cuttings, the leaves were shedded during summer, while after a month appeared new leaves, and at the end of the growing season there died back in total 40% of cuttings. The height growth of shoots from the cuttings was on an average 0,5 m. From larger cuttings there developed longer shoots than from the ordinary ones; the difference was to 50—100%.

On the basis of what has been said and on inventorying many habitats of Poplars (*Populus nigra*, *alba*, *canescens*, and foreign varieties) the following can be supposed:

1) Afforestation with Poplars may be carried out successfully in the Mediterranean area on better sites especially in deeper soils. In the sub-Mediterranean in which there is no large choice of tree species, the planting of Poplars in mixture with conifers can have a significant silvicultural and touristic rôle, especially on better sites along the coast. Poplars grow faster than any other broadleaved species or conifers.

2) As a preliminary culture or as an overstorey with intermixed Pines, Poplars can offer both to forestry and tourism quicker yields than sole culture of Pines and other conifers. A consociation of Poplars, Pines and Ivy produces good and broad shade, and is very decorative too.

3) For the afforestation one can use Black Poplar, while the White Poplar is not likely to be the best. It is necessary to test the varieties of these Poplars, as well as the foreign Poplar species and their varieties.

4) For the establishment of Poplar plantations one could use on better soils 1/2- or 1/3-rooted-cuttings, on poorer soils 0/2- or 0/3-plants; on the best soils exceptionally 2/3-plants.

5) Although we cannot yet assess the economicity, we consider that by establishing recreational forests today — in the era of more enlarged camping-tourism — we could attain great profitability greater than by establishing plantations in the continental area. In this manner our Adriatic tourism could be given a particular character different in relation to other Mediterranean countries.

JOS JEDNA MOGUĆNOST BRZOG ODREĐIVANJA DRVNE MASE JEDNODOBNIH SASTOJINA

Prof. dr DUŠAN KLEPAC

Austrijski šumar Bitterlich (1958.) nedavno je konstruirao zrcalni relaskop pomoću kojeg se vrlo brzo može utvrditi temeljnica sastojine (G). Nije čudo da se Bitterlichov relaskop vrlo brzo raširio po cijelom svijetu u različitim modifikacijama.

Nekoliko godina kasnije našao je talijanski šumar Hellrigl (1960.) još jednu mogućnost za brzo i praktično utvrđivanje temelnjice sastojine. U tu svrhu Hellrigl je konstruirao specijalnu promjerku. On je transformirao klasičnu promjerku tako da je na ravnalu promjerke ispod centimetarske podjele dodao podjelu temeljnica kako je to shematski prikazano na sl. 1. Ravnalo promjerke je podijeljeno na centimetre ispod kojih se nalaze stepeni temelnjice širine od $0,2 \text{ m}^2$ kako slijedi:

prvi stepen	obuhvata stabla deblja od 11,3 a tanja od 19,6 cm
drugi stepen	obuhvata stabla deblja od 19,6 a tanja od 25,3 cm
treći stepen	obuhvata stabla deblja od 25,3 a tanja od 29,9 cm
četvrti stepen	obuhvata stabla deblja od 29,9 a tanja od 33,9 cm
itd. itd.	

Prsnom promjeru od 11,3 cm odgovara temeljnica od $0,01 \text{ m}^2$
" 19,6 cm " $0,03 \text{ m}^2$
" 25,3 cm " $0,05 \text{ m}^2$
" 29,9 cm " $0,07 \text{ m}^2$
itd. itd.

To znači da je sredina prvog stepena $0,02 \text{ m}^2$
" drugog " $0,04 \text{ m}^2$
" trećeg " $0,06 \text{ m}^2$
itd. itd.

Ako sredine stenena ($0,02, 0,04, 0,06$ itd.) pomnožimo s konstantom 50, dobivamo brojeve stepenova 1, 2, 3, itd. kako su na sl. 1. naznačeni.

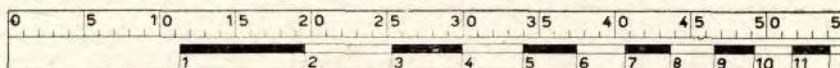
Pomoću Hellriglove promjerke dobivamo odmah temeljnici izmjenjenih stabala. Npr. izmjerili smo 7 stabala, koja su pala u ove stepene: 4, 7, 1, 3, 5, 4 i 2. Te brojke treba zbrojiti i razdijeliti sa 50 (ili pomnožiti sa $0,02$):

$$G = (4+7+1+3+5+4+2) \cdot 0,02 = 26 \cdot 0,02 = 0,52 \text{ m}^2$$

Po Hellriglovom uzoru može se modificirati svaka klasična promjerka da se na ravnalu promjerke nalijepi bijela građuirana traka kakva je prikazana na sl. 1.

Hellrigl je pošao i dalje i konstruirao specijalnu automatsku promjerku koja je prikazana na sl. 2. Ta promjerka ima iste one skale koje su prikazane shematski na sl. 1, no pored toga ima dva brojača sa dugmetima — jedan na nepomičnom, drugi na pomičnom kraku promjerke tako da mjerač može lijevim i desnim palcem pritisnuti o svako dugme poslije svakog mjerenja. Lijevi brojač pokazuje broj izmjerjenih stabala (N) a desni ukupnu konvencionalnu temeljnici izmjereni stabala.

CENTIMETARSKA SKALA



SKALA ZA TEMELJNICU

Sl. 1. Ravnalo Hellriglove promjerke

Jedan mjerač može na sat izmjeriti prosječno oko 250 stabala. On znađe u svakom času koliko je stabala izmjerio i kolika im je konvencionalna temeljnica. Ako konvencionalnu temeljnici pomnožimo sa 0,02 ili razdijelimo sa 50 dobit ćemo pravu temeljnici izmjereni stabala.

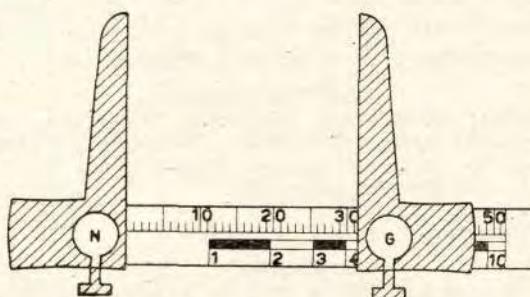
Pomoću temeljnice može se utvrditi drvna masa sastojine (M) po formuli:

$$M = G \cdot h \cdot f$$

U toj formuli (G) je temeljnica, (h) je srednja sastojinska visina, (f) je sastojinska oblični broj. Srednja sastojinska visina mjeri se u svakom pojedinom slučaju pomoću nekog visinomjera. Sastojinski oblični broj se kreće po prilici oko 0,5 tako da se drvna masa sastojine može utvrditi ovom aproksimativnom formulom:

$$M = \frac{G \cdot h}{2}$$

No svakako je pouzdanije da se za svaku pojedinu sastojinu, u kojoj se utvrđuje drvna masa, izabere odgovarajući oblični broj (f), jer on zavisi od



Sl. 2. Hellriglova promjerka

različitih faktora a ponajviše od vrste drveća i starosti sastojine. Pri rasno-prirodne tablice iskazuju sastojinske oblične brojeve za pojedine vrste drveća, starosti i bonitete pa se mogu u praksi ti oblični brojevi koristiti.

Našim prilikama dosta dobro odgovaraju Pardéovi podaci o sastojinskim obličnim brojevima pa se oni mogu također u našoj praksi upotrijebiti dok ne saberemo originalne sastojinske oblične brojeve.

Evo sastojinskih obličnih brojeva (f) za čiste jednodobne sastojine koje je Pardé (1963.) objavio u »Revue forestière française«, br. 8—9, 1963, str 714—720.

Hrast			Bukva		
f	godine		f	godine	
0,47	50		0,46	60	
0,52	80		0,49	70	
0,53	100		0,50	100	
0,54	130 i više		0,52	oko 150	

Preporuča se izbjegavati upotrebu obličnog broja u sastojinama mladim od 50 godina kod hrasta a 60 godina kod bukve.

U kulturama *Populus robusta*, koje su bile stare 15—25 god. izmјeren je oblični broj $f = 0,40—0,44$. U jednoj 4-godišnjoj plantaži »I-214« izmјeren je $f = 0,40!$

Jela f godine	Smreka		Obični bor		Austrijski crni bor		Primorski bor		
	f	godine	f	godine	f	godine	f	godine	
0,52	60	0,50	60	0,47	30	0,50	30—80	0,48	30
0,51	90	0,49	80	0,46	60	0,48	100	0,47	50
0,50	110	0,48	100	4,45	90 i više			0,46	80
0,48	130	0,46	150						
0,47	150								
	Evropski ariš	Zelena duglazija	Alepski bor	Japanski ariš					
	f godine	f godine	f godine	f godine					
	0,46	60	0,45	30	0,47	60—80	0,49	30—40	
	0,47	100—140	0,44	40					
			0,42	60					

Ne treba upotrebljavati oblične brojeve u jelovim i smrekovim sastojinama prije pedesete godine, u borovim prije tridesete itd.

LITERATURA

- Bitterlich W.: Das neue Relaskop, Allgemeine Forstzeitung 1958.
 Hellrigl B.: Il cavalletto basimetrico, L'Italia Forestale e Montana, Firenze 1960.
 Pardé J.: Une méthode rapide de cubage approché des peuplements forestiers équiennes, Revue forestière française 1963.
 Pardé J.: Dendrométrie, Nancy 1961.
 Patrone G.: Dentrometria, Firenze 1963.

RESUMÉ

Hellrigl (1960) a récemment inventé un compas enregistreur très simple et ingénierie (v. la fig. № 2). A l'aide de ce compas on peut déterminer rapidement la surface terrière (G). Si on connaît la hauteur moyenne (h) et le coefficient de forme du peuplement (f), il est bien facile de déterminer le volume sur pied d'un peuplement d'après la formule:

$$M = G \cdot h \cdot f$$

Les coefficients de forme de peuplements purs équiennes de Pardé (1963) faciliteront le calcul de cubage.

SJEVEROZAPADNA GRANICA DANAŠNJE RASPROSTRANJENOSTI HRASTA SLADUNA

(*Quercus conferta* Kit.)

Prof. dr P. FUKAREK

Proučavajući literaturu i prikupljajući materijal za temeljitije upoznavanje svojstava hrastova koji rastu u Bosni i Hercegovini i susjednim predjelima, naišli smo na vanredno interesantne podatke o hrastu sladunu (ili hrastu rudelju — kako ga zovu u Hercegovini) pa smo njega uzeli kao prvu vrstu kojoj smo detaljnije proučili geografsku rasprostranjenost i raspone taksonomske i ekološke varijabilnosti.

Iz literature smo mogli utvrditi da je rasprostranjenost hrasta sladuna, a uz to i širina raspona pojedinih formi i varijeteta osobito dobro proučena za područje Rumunije (C. C. Georgescu i dr., 1943.), Bugarske (B. Stefanov, 1943.) i južne Italije (F. Caldarelli, 1935.), dok za ostale predjеле, naročito za predjele Slavonije, Bosne, Hercegovine i Dalmacije imamo prilično obilje podataka, ali ovi podaci najčešće nisu potpuno provjereni niti sistematski sređeni. Zbog toga smo ovom prilikom uzeli da razmatramo ono pitanje koje do sada u dendrološkoj literaturi nije bilo dovoljno jasno utvrđeno, a to je pitanje sjeverozapadne granice (recentne) rasprostranjenosti.¹

U botaničkoj i šumarskoj literaturi hrast sladun označuje se vrlo različitim nazivima. U raznim djelima nalazimo ga navedenog uglavnom sa tri različita naziva, najčešće kao *Q. conferta* Kitaibel (1814.), ali i u novije vrijeme kao *Q. frainetto* Tenore (1813.), odnosno katkad i kao *Q. hungarica* Hubeny (1830.). Osim toga, u starijoj i novijoj literaturi uz njega se pripisuju brojni sinonimi: *Q. appenina* Lamk.; *Q. strigosa* Wierzb.; *Q. toza* var. *rumelica* Griseb. (i var. *apennina* Griseb.); *Q. aesculus* Heuffel; *Q. pyrenaica* K. Koch; *Q. rumelica* Griseb.; *Q. spectabilis* Kit.; *Q. slavonica* Borb.; *Q. byzantina* Borb.; *Q. Tozza* ssp. *conferta* Maire et Petitmengin i drugi. O tome, kao i o nizu drugih pitanja savremene dendrološke terminologije pripremili smo jedan poseban referat, pa se ovdje nećemo upuštati u razmatranje naučnih prioriteta pojedinih naziva.

SLADUN U SLAVONIJI

Interesantno je i to da je sladun kao posebna vrsta hrastova na Balkanskom poluotoku prvi put otkriven na padinama slavonskih planina Krndije i

¹ Kao što je poznato, sladun sa svojim arealom rasprostranjenosti prelazi na zapadu i na Apensko poluostrvo, gdje se u Apuliji — na poluotoku Garganu i u Kalabriji — nalaze lokaliteti sa kojih su njegovi primjerici poslužili botaničaru P. Tenore-u kao podloga za naučni opis. Stariji podaci (Wenzig, 1886.) govore o njegovim nalazištima i na otoku Sardiniji.

Papuka. Tu »u Požeškoj dolini oko Kutjeva, Gradišta, Kule i Poreča« (prema D. Hirc-u, 1908.) pronašao ga je 1808. godine botaničar P. Kitaibel i u prvom opisu dao mu naučno ime *Quercus conferta*. Ovaj naziv izabrao je zbog toga što su u hrasta sladuna listovi na vrhu izbojka i sami žirovi skupljeni — zbijeni (*confertus* = gusto zbijen, skupljen). Kao narodni naziv ovog drveta P. Kitaibel zabilježio je naziv »Kittnyak«, što ne odgovara terminologiji koja je danas u upotrebi.

Kasnije je ovaj hrast nađen i u Sremu pa su botaničari J. C. Schlosser i Lj. Vukotinović (1876.) mogli napisati o njegovoј rasprostranjenosti u tadašnjoj Hrvatskoj, »Slav. Poreč, Kula, Kutjevo, Gradišće, Sriem«.

Nalazišta »ovog osobitog hrasta« posjetio je 1894. godine i botaničar D. Hirc (1908.) i o njima kaže slijedeće: »Sladun se stere na gori Krndiji od Gradišta (220 m nad. visine) do Begteža (179 m) kod Kutjeva, od Kule (163 m) i Poreča (165 m) do Čaglina i Latinovaca, gdje druguje sa *Q. pedunculata*, *Q. sessiflora* i *Q. Austriaca*, a ima ga i u šumi Gredeniku (269 m)«.²

Prema usmenom saopštenju ing. P. Dragišić-a, danas se hrast sladun može naći u šumama na južnim padinama Krndije iznad Kutjeva i nešto manje



Sl. 1. Sastojine hrasta sladuna (*Quercetum confertae hercegovinicum* Cir. et Fuk.) uz obale Jablaničkog jezera (Orig.)

² D. Hirc (l. c.) navodi i nekoliko nevjerovatnih (prirodnih?) nalazišta hrasta sladuna u Hrvatskoj, i to da »raste u Turopoljskom lugu (Wormastini)« ..., pa zatim i: »sladuna kažu da ima i oko Bjelovara (Severin), gdje ga zovu rudljika i rudljikovac, ima ga oko Grubišnog polja, gdje je poznat kao sladunac, oko Koprivnice, gdje je također poznat kao sladun, zovu mu žir pisanec«. Ovi podaci temelje se svakako na povezivanju (sličnosti) narodnih naziva za hrastove koji imaju sladak žir kao sladun ili koje narod zove slično kao i sladun u Hercegovini.

na padinama Papuka kod Velike. »Na Krndiji ne prelazi vododelnicu sram Papuka, a silazi do blizu Đakova.« Ima ga nešto i na Dilj-gori, ali tu raste samo na laporcima.

SLADUN U SREMU I VOJVODINI

U Sremu je sladun vrlo česta i obična vrsta, koja tu raste na tlu gajnjača, dok je, navodno, nema na tlu černozjoma.

Prve podatke o sladunu u sremskim šumama imamo već iz druge polovine prošlog stoljeća. Tako »madžarski hrast« navodi L. Zorkoci (1896.) »prema Rumy-u u Sremu. Borbás ga je našao u čibskoj šumi«, Čib, odnosno Čelarevo nalazi se u Bačkoj. Šumar T. Blattny (1913.), prema Slavniću (1953), navodi ga »još i za Vrdnik i Ilok u Sremu i za prostor između Moriša, Begeja i Tamiša u Banatu.« Ž. Slavnić (1953.) proširuje ova nalazišta u bačkom Podunavlju i u sremskoj Posavini i dopunjuje njihov spisak slijedećim



Sl. 2. Donje padine planine Prenja i Čvrsnice kod Jablanice na Neretvi obrasle sa većim i manjim saštojinama hrasta sladuna.

podacima: »Karakuša I i II naročito kod mjesta zvanog »Turska Bara«; šuma Vučkovac, šumska uprava Kupinovo; šuma Spomenik, šuma Revir i šuma Matijevica I i II.« To se odnosi na Srem, dok u Bačkoj raste na mjestima: »Čelarevo i Bukinjska šuma u šumskoj upravi Bačka Palanka; šuma Kozara u šumskoj upravi Bezdan.«

Iako sladun nosi i naziv »madžarski hrast«, njega od prirode nema u današnjoj Madžarskoj, izuzev jednog jedinog »vjerovatnog« nalazišta u području

madžarskog sredogorja, koje navode madžarski botaničari S. Javorka i R. Soó (1951.) kao »Bükk: Kacsfürdö ovdje vjerovatno autohton, Budai-hegy: Kamaraerdö«. Na ovom posljednjem lokalitetu u šumi Kamara blizu Budimpešte nađen je i križanac sladuna i medunca (»*Frainetto* × *pubescens* (*Széchenyana*, Borb.)«), pa će to i biti razlog da su autori pretpostavili da na tom mjestu gdje je križanac rastu spontano i njegovi roditelji.

Povezujući svoj široki areal rasprostranjenosti u rumunjskom Banatu, hrast sladun se javlja i s ovu stranu rumunjske granice, na Vršačkim planinama, gdje je obično i često drvo u šumama.

SLADUN U BOSNI

U sjeveroistočnoj Bosni, prema istraživanju M. Glisic-a (1956.), hrast sladun je rasprostranjen na širokom prostoru sjeverozapadnih, sjevernih i južnih padina planine Majevice (na zapadu do blizu Gradačca i oko Brčkog), zatim uz rijeku Drinu i oko utoka Drinjače kod Bratunca. Od ranije poznata su njegova nalazišta južnije, oko rijeke Drine kod Višegrada (i oko rijeke Rzava), Goražda, Ustiprače i Foče (i oko rijeke Čehotine), zatim oko Uvca, te oko Rudog i Pribroja na rijeci Limu.

Postoje i dva netačna podatka o nalazu hrasta sladuna u Bosni. Ove podatke zabilježio je i botaničar G. Beck-Mannagetta (1907.) »prema



Sl. 3. Sastojine i šikare hrasta sladuna izmiješane sa ziratnim zemljишtem oko zaljeva Jablaničkog jezera kod Seonice.
(Orig.)

Mikla u - u kod Maly - a, i to »kod Hana Buloga kod Sarajeva i kod Ključa«. Za ova nalazišta ne postoji vjerodostojna herbarska dokumentacija u zbirci zemaljskog muzeja u Sarajevu, a naša pretraživanja ovih predjela nisu dala pozitivne rezultate.

Na istok dalje bosanska nalazišta povezuju se sa srbijanskim (šumadijskim i sandžačkim). O njima govore vrlo brojni podaci koje nalazimo u radovima botaničara, dendrologa i fitocenologa koji intenzivno proučavaju ove predjele.³

SLADUN U HERCEGOVINI

Pojedina nalazišta hrasta sladuna u submetiranskom području zapadnog dijela Balkanskog poluotoka poznata su nam iz literature već odavno. Tako npr., već botaničar G. Beck M a n n a g e t t a (1907.) navodi da ova vrsta »Bosni i Hercegovini« tvori šume s drugim hrastovima zajedno, mjestimice, od ravnice do u više brdske krajeve.« U Hercegovini ona je šire rasprostranjena u dolini oko rijeke Neretve između Rame i Mostara, u okolini Ljubinja, a posebno još i u poznatoj šumi Dubravi kod Stoca. I botaničar J. B o r n m ü l l e r (1885.) navodi sladun sa ostalim vrstama hrastova u šumi Dubravi, a botaničar K. M a l y (1928.) nalazi ga i mnogo sjevernije »kod Ostrožca, Mrakova, na Bokševici, kod utoka riječice Ljute kod Konjica i blizu Zabrdja.« D. H i r c (1908.) bilježi da hrast sladun raste i »u Gradinićima na tamošnjem groblju i oko Širokog brijege kod Mostara«, gdje ga je našao A. P i c h l e r.



Sl. 4. Iz panja izrasle mladice hrasta sladuna u šikari kukrice (Carpinetum orientalis H. et H.) kod Čitluka u Hercegovini.
(Orig.)

Posljednjih godina utvrdili smo i mi veći broj nalazišta sladuna u Hercegovini, i to ne samo na usko ograničenom prostoru ili u ograničenom broju primjeraka, kako bi to možda proizilazilo iz nekih naprijed navedenih podataka botaničara, nego u prostranim sastojinama i u vrlo širokoj oblasti oko rijeke Neretve, počev od šire okolice Konjica, na sjeveru, pa sve do Čapljine i Počitelja, na jugu. Isto tako, našli smo ga uz Neretvine pritoke Neretvicu,

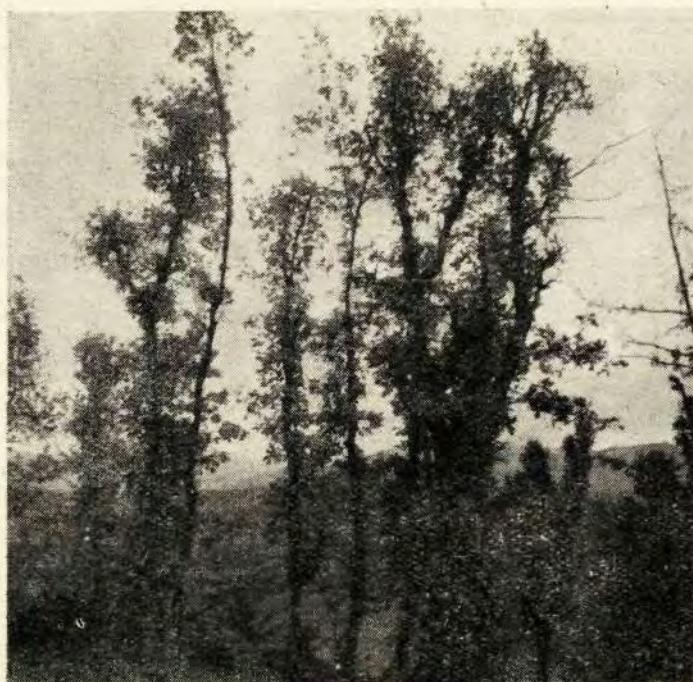
³ U ovom referatu postavili smo težište na pitanje zapadne granice u rasprostranjenosti (areala) hrasta sladuna u našim predjelima, pa se ne upuštamo u razmatranje njegova rasprostranjenja u Srbiji, na Kosmetu i Makedoniji, odakle imamo na raspolaganju veliki broj podataka koje smo dobili od drugova B. J o v a n o v ić-a, M. G a j ić-a (za Srbiju), H. E M -a i T. N i k o l o v s k o g (za Makedoniju), kao ni u razmatranje njegove rasprostranjenosti u Rumuniji, Bugarskoj, Albaniji, Grčkoj, Turskoj i južnoj Italiji, odakle imamo na raspolaganju velik broj podataka literature, a i pismena saopštenja tamošnjih dendrologa i botaničara.

Kraljušticu, Ramu, Idbar, Glogošnicu, Bunu, Trebižat i Bregavu, zatim daleko na zapadu, u široj okolici Lištice i Mostarskog blata, kao i istočnije, u srednjem toku rijeke Trebišnjice oko Trebinja i Popova polja.

Nadalje, hrast sladun raste i u graničnom području Hercegovine i Dalmacije, iznad izvora rijeke Omble i Zatona. Prema saopštenju dra M. Jovančević-a, ovdje rastu pojedina stabla i manje grupe na sjevernim ekspozicijama i u uvalama. »Ima ga i od Vlaštice do Trebinja, po dubokim uvalama i na osojnim padinama, zajedno sa makedonskim hrastom.«

SLADUN U CRNOJ GORI

Jednako tako kao i iz Hercegovine, nalazišta sladuna poznata su nam iz Crne Gore, a botaničar J. Rohlena (1942.) navodi ih ovdje »u šumama i šikarama tople regije«, i to kod Bratonožića, Danilovgrada, Boljevića, kod Virpazara, Drušića blizu Rijeke Crnojevića, Bara i Ulcinja, zatim na padinama oko



Sl. 5. Sastojina hrasta sladuna okresana za lisnik u okolici Seonice kod Konjica.
(Orig.)

rijeke Morače. Pretežan broj ovih nalazišta naveden je iz radova talijanskog botaničara A. Baldacci-a.

Iz saopštenja dr M. Jovančević-a doznajemo da sladun raste i na sjevernoj strani planine Rumije, ispod Sutormana, i tu zajedno sa makedonskim cerom.

Ovo što zasada znamo o rasprostranjenosti sladuna u Crnoj Gori samo je mali dio više-manje slučajno skupljenih i od botaničara navedenih podataka,

iako je to i u ovim predjelima jedna od značajnih šumskih vrsta toplijeg hrastovog područja. Sladun je prilično široko rasprostranjen i u Albaniji. Tu ga navodi dendrolog I. Mitrush i (1959.) na većem broju lokaliteta od primorskih brežuljaka do unutrašnjih bregova i do visine od 1000 m nad morem.

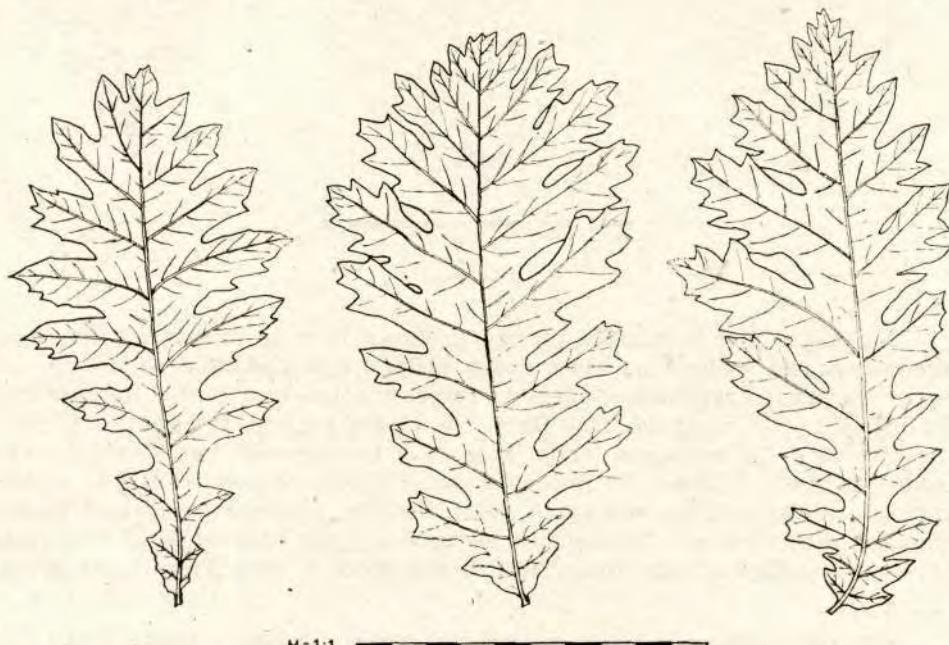
SLADUN U DALMACIJI

Prema jednom prilično starom i već zaboravljenom podatku, sladun je nađen i u Dalmaciji. Tu ga navodi botaničar T. D. Wenzig (1886.), na žalost, bez određenje oznake nalazišta, — samo sa podatkom da ga je sabrao botaničar A. Pichler. To će biti najvjerojatnije neko nalazište uz rijeku Neretvu oko Metkovića.

Tačnije i sigurne podatke o njegovim nalazištima u Dalmaciji imamo tek iz najnovijeg vremena. Tu je, prema rukopisu i saopštenju ing. Ž. Vrdoljaka (1959.), nađen na više mesta u području gornjeg toka rijeke Cetine na nižim padinama Svilaje i Dinare, »uglavnom od sela Kijeva, sjeverno od Vrlike, pa do sela Maljkova između Vrlike i Sinja« (citat iz pisma ing. Ž. Vrdoljaka). Među biljnim vrstama koje su rasprostranjene u Ravnim Kotarima, navodi ga i J. Kovacević (1955.) za lokalitete u blizini Zemunik, sjeverno od Benkovca.

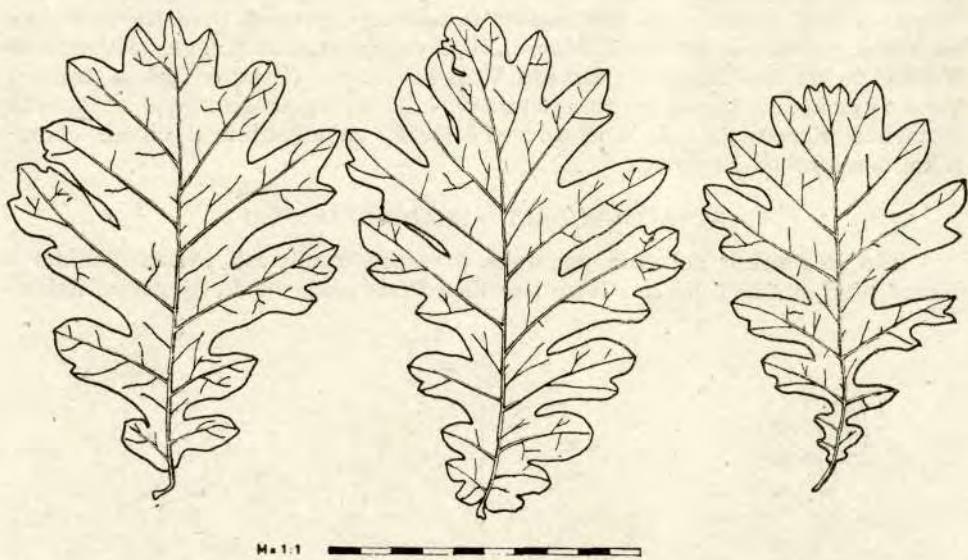
NETAČNI PODACI O SLADUNU U ISTRI

Bilo je i nekih netačnih podataka o rasprostranjenosti hrasta sladuna u našim predjelima. Tako se i Istra i okolica Trsta našla među njegovim nalazi-



Crtež 1.

štima. Spomenuti botaničar i dendrolog T. D. Wenzig (l. c.) u jednom opširnom radu o hrastovima koje je proučavao u herbarskim zbirkama Berlina naveo je za sladun, pokraj rasprostranjenosti u južnoj Italiji i nalazišta »Tergeste, Lipizza«, a to bi se imalo odnositi na Trst i Lipicu u slovenačkom primorju. Brojni botaničari koji su kasnije proučavali floru i vegetaciju tog područja nisu nigdje ništa slično našli, pa je to pitanje zainteresovalo i botaničara Marchesetti-a. On o tome piše doslovno (Marchesetti, 1897.) ovo: »Pošto nisam nikada tu vrstu našao u našem području, zamolio sam profesora Ascherson-a da provjeri primjerak (u berlinskom herbaru; napomena P. F.) koji dolazi u pitanje i ispustavilo se da je tu u pitanju jedna sterilna grančica *Q. pubescens*, kako sam se i sam mogao uvjeriti na osnovu jednog komada, koji je bio od nje odlomljen«.⁴



Crtež 2.

Na preglednim kartama u prilogu prikazan je areal današnje rasprostranjenosti hrasta sladuna na osnovu svih prikupljenih podataka i vlastitih nalaza. Na prvoj karti vidimo njegovu rasprostranjenost u Bosni, Hercegovini, Dalmaciji i jednom dijelu Crne Gore. Na drugoj karti je prikazana i rasprostranjenost dviju značajnih vrsta koje su u Hercegovini karakteristične za sastojine hrasta sladuna. To je bjelograbić (*Carpinus orientalis* Mill.) i makedonski cer (*Quercus macedonica* A. DC.). Podatke za rasprostranjenost makedonskog cera uzeli smo iz rukopisa još neobavljenog rada dr M. Jovančević-a, a podaci o rasprostranjenosti bjelograbića su naši. Treća karta prika-

⁴ Za provjeravanje podataka o rasprostranjenosti sladuna u okolini Trsta i za ovaj podatak literature zahvaljujem prijateljskoj pomoći kolege L. Poldini-a, botaničara i fitocenologa iz Trsta.

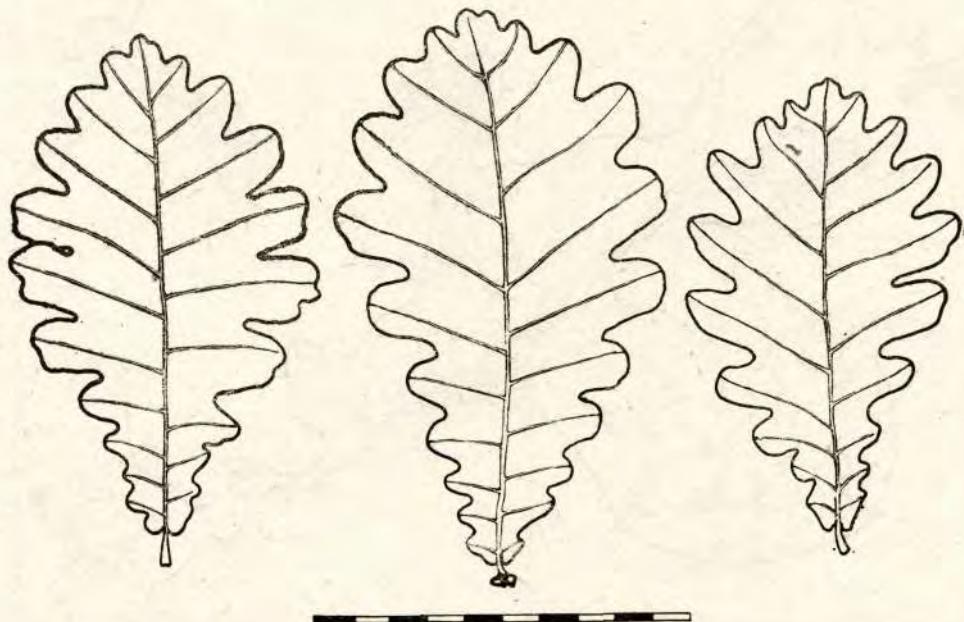
zuje novu sjeverozapadnu granicu areala rasprostranjenosti hrasta sladuna, dok konačno, četvrta prikazuje cijelokupni njegov areal prema dosadašnjim podacima.

KRIŽANCI I VARIJABILNOST OBLIKA SLADUNA U HERCEGOVACKIM STANIŠTIMA

U Hercegovini (»na Humcu kod Jašenice kraj Mostara«) pronađena je i svojta *Quercus Pichleri* (= *Q. lanuginosa* Lamk. f. *Pichleri* G. Beck), koja je najvjerojatnije križanac između neke svoje medunca ili kitnjaka (između svoje *Qu. dalechampii* Ten., koja je nabliža onom »kitnjaku« koji raste u Hercegovini) i hrasta sladuna, za koju botaničar G. Beck M a n n a g e t a (l. c.) piše da je »oblik, koji oblikom lišća sjeća na *Qu. conferta*, a po golišavosti na *Qu. budensis* B o r b.«.

Također, »između Metkovića i Mostara, osobito kod Domanovića« (prema B o r n m ü l l e r - u po B o r b á s u kod G. Beck - M a n n a g e t t e l. c.) nađeni su križanci među sladunom i lužnjakom, a koje botaničar G. Beck navodi da su »*Qu. conferta* × *robur* a) Gürke, pl. Europ, II, 64«, što ne bi moglo biti potpuno tačno, jer u dolini rijeke Neretve ne dolazi u pitanje zapadno i srednjoevropska svojta lužnjaka *Q. robur* L. s. str. nego, po svemu sudeći *Qu. brutia* Tenore.

U Hercegovini, osim toga, vrlo su česte svojte sa oblicima listova čiji dušik režnjeviti lapovi listova imaju oštro zašiljene vrhove (krupnih zubaca), kao što ih prikazuje naš crtež 1. To je svakako poseban oblik varijeteta *macro-*



Crtež 3.

phyllus (K o c h) Schwz., blizak obliku f. *cerroides* (B o r z i) Schwz. iz južne Italije.

Isto tako su česti oblici sa više-manje (tupo) zaobljenim (duboko režnjevitim) lapovima, kao što ih prikazuje naš crtež 2. Ništa rjedi nisu ni oblici sa plitko režnjevitim zaokruženim lapovima, na sitnjim listovima, kao što ih prikazuje naš crtež 3, koji pripadaju (bez sumnje) varijetetu *minor* T e n. a približavaju se obliku f *integriloba* B orza et C retzoi u. Međutim, neki od ovih oblika kao da su vezani uz stabla koja su dugi niz godina kresana za lisnik

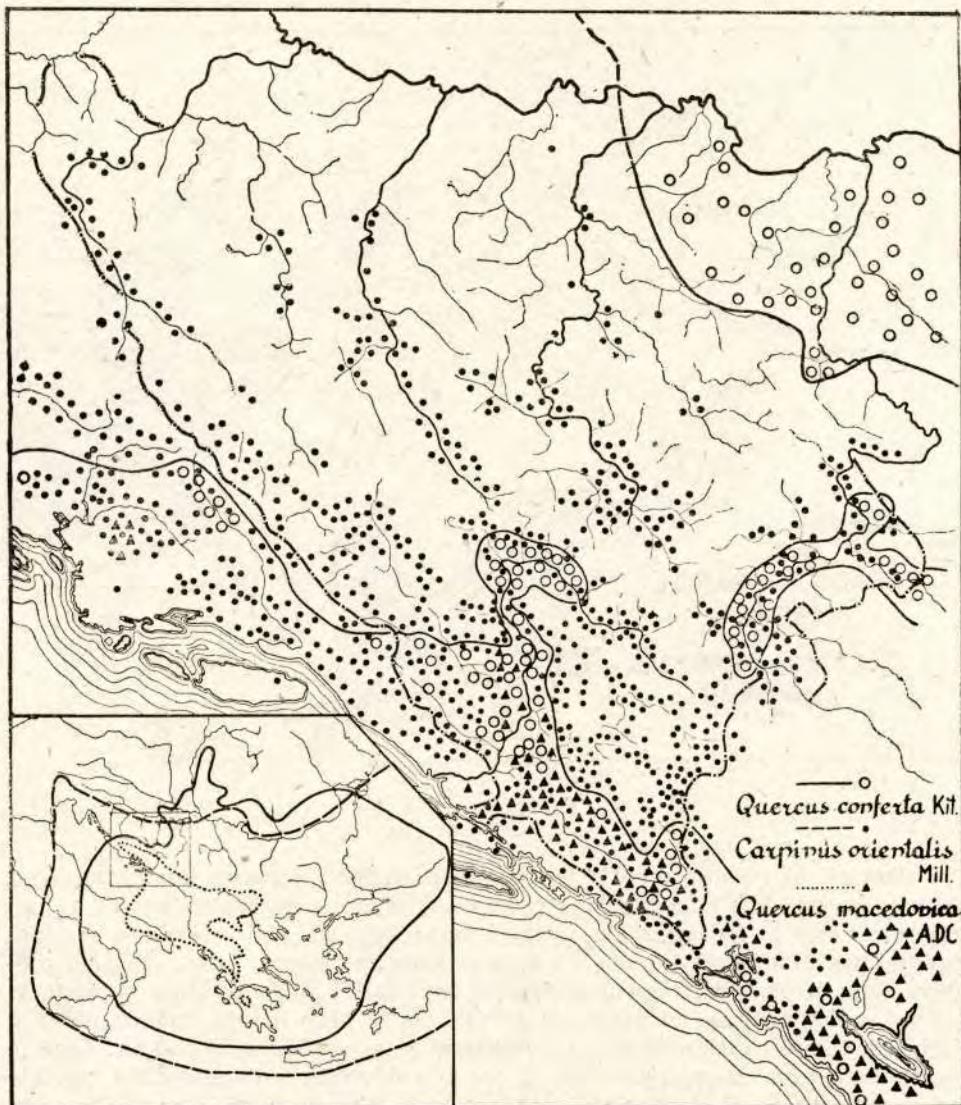


Karta 1.

— za onakva stabla kao što prikazuje jedna od naših fotografija. Isto tko, nije rijedak slučaj da jedno te isto stablo ima listove različitih oblika, pa nas upozorava na činjenicu da raspon varijabilnosti hrasta sladuna nije moguće obuhvatiti shemom.

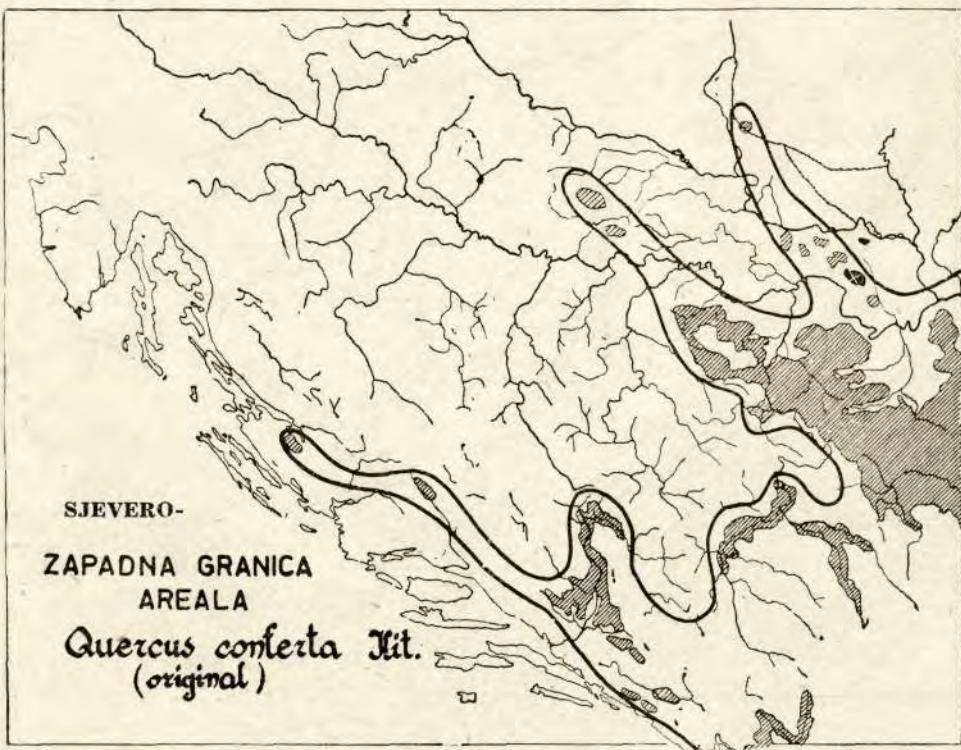
ZAKLJUČAK

Za nas danas nije interesantno pitanje sjeverozapadnih granica rasprostranjenosti hrasta sladuna samo sa čisto biljnogeografskog ili dendrološkog



Karta 2.

gledišta. Ono nam se danas pojavljuje i u mnogo širem značenju. Prije svega, tu je pitanje tzv. klimatogene šumske zajednice jednog dijela hrastovog područja našeg krša. U sasvim drugom vidu mogu (i treba) da se razvijaju naše meliorativne šumarske mjere u ovom području ako znamo da tu prirodna šuma nije neka kržljava sastojina (»Buschwald«) bjelograbića sa nešto (još kržljavijih) hrastova medunca, nego lijepo razvijena sastojina hrasta sladuna. O tome će više govoriti rezultati istraživanja koje smo na području Hercegovine proveli zajedno sa pedologom dr M. Čirićem.



Karta 3.

Drugo, još važnije pitanje je sam hrast sladun i njegovo kvalitetno drvo, koje se danas zbog nepoznavanja njegove vrijednosti ne iskorištava ni u onoj mjeri u kojoj to omogućavaju njegove šume koje su još preostale u kraškim predjelima. Mađarski šumar H u b e n y kada je opisivao hrast sladun i njegove šume u okolini Arada u današnjoj Rumuniji, među ostalim, naročito je isticao vanredan kvalitet njegovog drveta. On je drvo hrasta sladuna našao u rudnicima koje su iskorišćavali još Rimljani prije više od 1000 godina. Kada je on to drvo iznio na površinu, ono je još bilo upotrebljivo i nije ništa izgubilo od svoje čvrstoće. U Hercegovini već je postala legenda dugotrajnost i čvrstoća hrastovog drveta, tzv. strževine. To drvo od kojeg su bile izgrađene krovne konstrukcije starih zgrada, konstrukcije koje su morale na sebi nositi ogromnu

težinu kamenih ploča, poznato je na daleko po tome što je sve čvršće i jače ukoliko je starije, tako da ga u neko vrijeme ne može ni sjekira rascijepiti. Po svemu izgleda da je to drvo upravo drvo hrasta rudelja, kojeg ima i danas, a prije ga je moralo biti sigurno mnogo više i u najbližoj okolini Mostara, Stoca, Počitelja, Ljubuškog, Trebinja i drugih starih gradova Hercegovine.

Iz istorijskih podataka (F. Petter, 1875.) znamo da su prvim većim zahvatima eksploatacije šuma u Hercegovini bile podvrgnute upravo te šume hrasta sladuna na visoravni Dubrava i da su strani kapitalisti i u doba otomanske vladavine nalazili svoj račun u izgradnji izvoznih cesta i komplikovanom transportu do primorja svakako i zbog toga što su mogli dobro unovčiti to drvo hrasta sladuna vanrednih kvaliteta. O tome nam opširno i detaljno govore podaci o stranom kapitalu u šumskoj privredi Bosne i Hercegovine za vrijeme otomanske vladavine prof. ing. B. Begović-a (1960.).

Ne bi trebalo izgubiti iz vida ni osobinu žira hrasta sladuna, za koju brojni autori tvrde da je po »jestivosti« ravna onoj pitomog kestena. Uz sladun i njegovu rasprostranjenost u nekim krajevima bio je povezan i klasični naziv *Q. Aesculus*, koji je i našeg Pančić-a naveo da ovaj hrast tako nazove u nekim svojim radovima. Jestivost žira hrasta sladuna nije pitanje koje treba shvatiti u bukvalnom smislu (kao da ga treba unijeti u jelovnik naše znamenite orijentalne kuhinje), nego ga treba shvatiti kao pitanje vrijedne industrijske sirovine koja bi mogla da se racionalno iskorištava. Ništa manjeg značaja nisu ni trijeslovine koje se mogu dobiti iz kore mладог i starijeg drveća.

Ako se sve to uzme u obzir i doda mogućnost selekcije poznatih prirodnih križanaca sa bržim uzrastom, kao i dobivanje takvih svojih i artificijelnih putem, onda nam sladun ne bi više trebao biti ona vrsta o kojoj vodi brigu samo seljak kada mu je u pitanju i svakogodišnja ishrana gladne stoke lisnjkom.

LITERATURA

- BECK-MANAGETTA, G.: Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka. Glasnik Zemaljskog muzeja za BiH Sarajevo, 1907.
- BEGOVIĆ, B.: Strani kapital u šumskoj privredi Bosne i Hercegovine za vrijeme otomanske vladavine. Radovi Sumarskog fakulteta V. Sarajevo, 1960. Pp 181—211.
- BORNMÜLLER, J.: Ein Beitrag zur Eichenflora von südostlichen Europa. Botanisches Centralblatt, 1885 Nr. 5. Pag. 2.
- CALDART, F.: Sulla distribuzione geografica delle »Quercus Farnetto« in Calabria. Analisi del Instituto superiore agrario e forestale Ser. 2. Vol. V Firenze, 1935. Pp. 1—51.
- FIORI, A. e PAOLETTI, G.: Flora analitica d'Italia. Vol. I. Padova, 1896—1898. Pag. 269.
- FRITSCH, K.: Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel II. Mitteilungen d. Naturwiss. Verein für Steiermark. Band 46. Graz, 1910. Pp. 300.
- GEORGESCU, C. C., MORARIU, I. si RETZOIU, P.: Contributiuni la studiul speciilor de Quercus din România: Qu. Frainetto Ten. Buletinul Gradiștii Botanice etc. din Cluj XXIII, 1943. Nr. 1—2. Pp. 67—71.
- GLIŠIĆ, M.: Prilog poznavanju areala šume hrastova cera i sladuna u sjevernoistočnoj Bosni. »Narodni šumar« X. Sarajevo, 1956. Pp. 21—26.
- HALACSY, E.: Conspectus Florae Graecae. Vol. III. Leipzig, 1904. Pp. 128—129.

- HIRC, D.: Revizija hrvatske flore. Dio I.
 »Rad« Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Zagreb 1908. Pag. 2218.
- HUBENY, J. L.: Die ungarische Eiche (*Quercus hungarica*)
 (in Rössls Gemeinnützliches Blatt zu Ofen XX b. Pag. 754). Allgemeine Forst. u.
 Jagd Journal IV. Wien, 1831. Pp. 164—166.
- JAVORKA, Š. et SOÓ, R.: A Magyar Növényvilág kizikönyve II kötet.
 Akadémiai kiadá. Budapest, 1951. Pag. 822.
- KOVACHEVIĆ, J.: Prilog flori Ravnih kotara i Bukovice.
 Mala Knjižnica »Zadarske revije Br. 1. Zadar, 1955. Pag. 8.
- MALÝ, K.: Prilozi za floru Bosne i Hercegovine.
 Glasnik Zemaljskog muzeja za BiH. Sv. XI. Sarajevo 1928. Sv. 1. Pag. 150.
- MALÝ, K.: Materialien zu G. v. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina.
 Ibidem. XLV. 1933. Pag. 118.
- MARCHESETTI: Flora di Trieste e de suoi dintorni.
 Trieste 1897. Pag. 197.
- MITRUSHI, I.: Druret dhe Shkurret e Shqiperise.
 Instituti i Shkencave, Tirane, 1955. Pag. 360—361.
- PETTER, F.: Dalmatin in seinen verschiedenen Beziehungen Bd. II.
 Gotha, 1875. Pag. 120.
- PICHLER, A.: Flora hercegovačkih grobalja.
 Glasnik Zemaljskog muzeja u BiH. Sarajevo, 1891: Pag. 113.
- ROHLENA, J.: Conspectus Florae montenegrinae.
 »Preslia« Vestnik Česk. bot. Společ. XX—XXI, Praha, 1942. Pag. 18.
- SLAVNIĆ, Ž.: Nizinske šume Vojvodine.
 Zbornik Matice srpske. Sv. 2. Novi Sad, 1952. Pp. 16—20.
- SLAVNIĆ, Ž.: Prilog flori našeg Podunavlja.
 Glasnik Biološke sekcije HPD. Ser. II/B. Tom 4—6. Zagreb, 1953. Pag. 150—151.
- STEFANOV, B.: Fitogeografski elementi v Bugarija.
 Sbornik na Blg. Akad. nauk i izkus. XXXIX/19. Sofija, 1943. Pag. 250.
- SCHLOSSER, J. C. i VUKOTINOVIĆ, J.: Bilinar (Flora excursoria).
 Zagreb, 1876. Pag. 471.
- TURRILL, W. B.: Contribution to the Flora of Macedonia I.
 Bulletin of miscellaneous information R. Bot. Gardens, Kew Nr. 8/9. London,
 1918. Pag. 256, 325.
- VRDOLJAK, Ž.: O rasprostranjenju nekih brestova u dolini rijeke Cetine.
 Split, 1959 (Rukopis).
- ZORKOCSI, L.: Ujvidék — es környékének Floraja (Flora Novog Sada i okoline).
 Novi Sad, 1896. Pag. 94.

THE NORTH-WESTERN LIMIT OF TODAY'S DISTRIBUTION OF HUNGARIAN OAK

(*Quercus conferta* Kit. = *Quercus farnetto* Ten.)

Summary

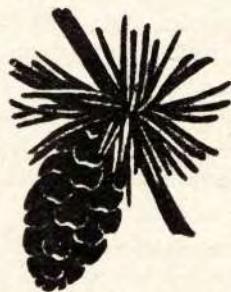
Hungarian Oak (*Quercus conferta* Kit.) is a very significant forest tree species distributed in Asia Minor, and in the Balkan and Apennine Peninsulas. As we know from phytocoenological literature it builds together with Turkey Oak (*Quercus cerris* L.) very significant and valuable stands of the warmer region of the eastern (and South-Pannonian) parts of the Balkan Peninsula, and according to more recent investigations by the author and by M. Ćirić, a pedologist, also in western regions — in Hercegovia and Montenegro. This is a climatogenous forest community which occupies in the vegetation of the Balkan Peninsula a very significant place.

The north-eastern limit of extension of Hungarian Oak in today's Roumania as well as the south-western limits in southern Italy are known very well and in detail. The least known is the distribution of this tree species in this country, and especially the limit to which it spreads in its northern stretching is not sufficiently distinct.

The author introduces us in detail into the distribution of this species in Slavonia, Srijem, Vojvodina, Bosna, Hercegovina, Dalmatia and Montenegro, mentioning the inexact data referring to his findings in some areas of this country,

especially in Istria and the environs of Trieste. On the basis of existing and verified data we obtain now a clearer picture as to the north-western limit to which this species at the present time is spreading in this country. This limit is illustrated by the author with several geographic maps in which it is also made a comparison with the range of distribution of some other significant species, such as for instance *Carpinus orientalis* Mill and *Quercus macedonica* A. DC.

The author then discusses the wide variability of forms of leaves of *Quercus conferata* Kit. found in the areas of Hercegovina and the supposed hybrids discovered in these parts so far. Finally, the emphasizes the excellent qualities of wood as well as other valuable silvicultural properties of *Quercus conferata* Kit. and also announces his further investigations of Oaks in the area where the central European and sub-Mediterranean species meet.



PRIMJENA MEHANIČKE OBRADE TLA PRI PODIZANJU ŠUMA U PODRUČJU MEDITERANA

Ing. ŠIME MEŠTROVIĆ

UVOD

Važnost mehanizacije šumarskih radova na području Mediterana u projektu o unapređenju Mediterana posebno je naglašena, te o primjeni mehanizacije u podizanju šuma pored ostalog stoji:

»Mehanizacija omogućuje izvedbu radova koji su manuelnom radnom snagom praktički neizvedivi. To je osnovna prednost mehanizacije. Snaga jednog traktora pruža mogućnosti koje manuelni rad ne može dati, naročito u pogledu duboke obrade tla koja stvara nove horizonte u restauraciji prirodne sredine.

Cijena koštanja izvršenih radova pomoći strojeva uglavnom je manja od cijene koštanja tih istih radova kada se izvode manuelnom radnom snagom. Ipak u slučajevima gdje su nadnice jako niske i gdje manuelne radne snage ima u izobilju razlika između navedenih cijena koštanja bit će neznatna, pa može biti čak i negativna.

Daljnja prednost mehanizacije sastoji se u tome što se pomoći nje ubrzava izvrišenje radova, a to omogućuje da se iskoriste povoljne klimatske prilike. To naročito dolazi u obzir u Mediteranu za vrijeme jednog perioda koji je uvek ograničen.«

Među prve radove na mehaničkoj obradi tla kod podizanja šuma u području Mediterana spadaju radovi vršeni u Alžиру (Sidi Medjahed) 1947. godine i to u poluaridnim područjima. Takav način obrade tla vrlo se brzo proširio u zemljama Sjeverne Afrike, posebno u Alžiru i Maroku, a zatim i u Evropi.

Uvidjevši prednosti pripreme tla za pošumljivanje mehaničkim putem, većina mediteranskih zemalja slijedila je iskustva naprijed navedenih. To se u prvom redu odnosi na Italiju, Španjolsku te Francusku koja je dobro iskoristila velika iskustva svih stručnjaka koji su radili u Alžiru i Maroku te tamo vršili istraživanja. Danas se kod preko 80% radova na pošumljivanju u francuskom Mediteranu primjenjuje mehanička obrada tla.

Kod nas se na području Mediterana dosada primjenjivala mehanička obrada tla jedino kod podizanja plantažnih voćnjaka. No, kako se svi više osjeća oskudica na radnoj snazi, a sve se veći zadaci postavljaju pred nas u obnovi šuma na području Mediterana i Submediterana, ukazuje se sve veća potreba k preorientaciji na brži i bolji način, tj. na uvođenje mehanizacije kod obrade tla namijenjenog za pošumljivanje. Stoga ću ovdje iznijeti neka zapažanja i iskustva drugih zemalja kako bi se mogla iskoristiti u našoj praksi.

Sredstva za mehaničku obradu tla

Strojevi koji se primjenjuju u radovima na obradi tla u području Mediterana slični su ili isti kakvi se upotrebljavaju i u drugim oblastima samo su nešto pojačani i prilagođeni radovima na teškim skeletnim i skeletoidnim tlma. Jasno je da su kroz 16 godina razvoja metode rada i strojevi doživjeli izvjesne promjene i modifikacije. U najnovijim se radovima kod obrade tla uglavnom primjenjuju slijedeća sredstva:

Roteri i riperi su podrivači, razrivači ili općenito kultivatori za šumska i kamenita tla. Različitih su težina, a za radove u području Mediterana dolaze u obzir takovi strojevi težine 3—7 tona. Pomoću posebnih priključaka prikupčaju se na traktore odgovarajuće snage (45—300 KS). Izbor težine stroja ovisi o dubini do koje želimo izvršiti obradu tla i terenu. Konstruirani su tako da se pomoću njih može izvršiti duboko oranje i razrahljivanje zemlje čak i na veoma teškim vapnenim terenima na kojim temeljna podloga izbjiga mjestično na površinu.

Buldozери (anglozeri) mogu imati mehanički ili hidraulički prijenos što ovisi o načinu upravljanja s traktora na koji su pričvršćeni. Veoma su dobro poznati u radovima na kopanju kanala i reguliranju vodotoka te kod obavljanja zemljanih radova na trasama za putove i željeznice. Primjenjuju se za radove na mehaničkoj obradi tla pri podizanju šuma u području Mediterana kod izvođenja terasa kao i općenito kod ravnanja i planiranja zemljišta.

Raset je stroj koji je konstruiran tako da je na zupce spomenutog rotora postavljen nož, okrenut prema naprijed. Veliku primjenu nalazi kod uklanjanja visoke trave (u stepskim prilikama), zatim kod raščišćavanja terena, rahljenja i rastresanja površinskih slojeva kod predhodne obrade roterom, za čupanje i vađenje panjeva manjih dimenzija, a na lakšim tlima može se pomoću raset-a izvršiti i kompletna obrada tla do dubine od 50 cm.

Vidovi mehaničke pripreme tla za pošumljivanje

Radi lakšeg prikaza razvrstat ćemo ih u nekoliko grupa:

1. Terasiranje
2. Kombinacija terasa i obrade u prugama
3. Obrada u prugama u nivou terena
4. Obrada u prugama okomito na slojnici.

1. TERASIRANJE

Na nagnutim terenima izloženim eroziji prave se terase sa ciljem da se spriječi erozija i zadrži što više oborinska voda, te da se ujedno obradi što veća površina pa tako omogući biljkama bolji rast i razvoj.

Terase se izvode paralelno sa slojnicama. Radi omogućavanja laganog otjecanja vode daje se terasama po dužini nagib od oko 0,5%. Ukoliko su pak terase jako dugačke, treba ih na pogodnim mjestima prekinuti poprečnim jarcima da bi se zaustavilo uzdužno veliko nagomilavanje i otjecanje vode za vrijeme naglih pljuskova. Poprečni jaci su širine 2—3 metra, a nabacani su kamenjem do nivoa terase da mogu odvoditi suvišnu vodu kod naglih kiša.

Terase se kopaju u određenim razmacima koji u mnogome ovise o nagibu terena, postojećoj vegetaciji i sastavu tla. No, općenito se može uzeti da je vertikalni razmak veći a horizontalni među osima manji, što je teren strmiji.

Primjenom strojeva terase se izvode tako da se najprije s *anglozerom* na grubo otvari trasa buduće terase duž slojnice. Zatim se po potrebi prolazi *rōterom* jedan ili dva puta već prema tome kolike je terasa širine. Poslije toga *anglozerom* se rastresena zemlja prebacuje u stranu i nizbrdo i tako se formira terasa. Pri tome je poželjno da se od prebačene zemlje formira hrbat, tj. nadvišenje. Ovakvo formiranje terasa može se izvesti na terenima s nagibom i do 50°, ali za radove na većim nagibima strojevi moraju biti teži radi stabilnosti.

Terasa se može formirati ili samim *anglozerom* ili pomoću *anglozera* i *rotora*. Sve ovisi o kakvom se terenu radi, da li o teškom ili lakovom, zatim kakav je nagib i kako želimo izvršiti detaljniju obradu.

Kod radova u Francuskom Mediteranu uzima se takav razmak terasa da bude obrađeno oko 50% površine. Širina terasa kreće se od 2—5 m, pa je tolika i širina neobrađenog dijela terena (sl. 1).



Sl. 1. Područje »Maisons« (Aude) — Francuska
Obrada u terasama izvršena pomoću buldozera (1961/62)
Orig.

Sadnja se vrši s unutarnje strane hrpta i to na razmake od oko 2 metra. No, ako je stepenica terase šira od 3 m, onda se sadnja vrši i na dijelu uz novi nagib, tj. prema briještu. Ovakav način obrade i sadnje imao je vrlo dobre rezultate.

Poseban sistem terasa su prekinute izolirane terase (»méthode du talus«) koje se formiraju tako da se na manjim uzdužnim prugama nagomilava sva upotrebljiva zemlja do visine od oko 1,2 m.

Metoda talusa ima mnogo prednosti i do sada je pokazala najbolje rezultate. Njezina prednost se sastoji u tome što je masa razrahljene zemlje velika pa omogućuje brzi razvoj korijena, naročito u prvim godinama. U talusu se stvaraju povoljni uslovi za razvoj mikroflore i mikrofaune uslijed

povoljne aeracije. Pored toga talus i svojim oblikom pruža vegetaciji povoljnu zaštitu od sunca i vjetrova.

2. KOMBINACIJA TERASA I OBRADE U PRUGAMA

Razmak između terasa se smanjuje što je nagib terena manji, ali i na terenu s relativno malim nagibom moraju se barem povremeno formirati terase na većim udaljenostima i tako teren osigurati od erozije. Kod toga se vrši između terasa obrada u paralelnim prugama u nivou terena. Tako je nastala ta kombinirana metoda.

Lijep primjer takve obrade nalazi se u Francuskoj u predjelu Feumes Minervois (područje Hérault) gdje je na napuštenim poljoprivrednim i pašnjačkim površinama vršena mehanička priprema tla za sadnju i sjetvu na površini od 100 ha kombinacijom terasa i obrade u prugama. Ovo područje pripada biljnoj zajednici crnike, a nalazi se na oko 250 m nadmorske visine. Budući da se radi o rastresitom tlu na starim škriljevcima, ono je veoma izloženo eroziji.

Radovi su izvedeni na sljedeći način: najprije je buldozerom od 60 KS skinut gornji sloj i oskudna vegetacija, a onda je buldozerom od 100 KS izvršeno formiranje terasa. Između dvije susjedne terase orano je u brazdama (jedna ili više brazdi, već prema udaljenositi terasa). Na terasama je izvršena sadnja ili sjetva u razmacima od 2 do 2,5 m i to s unutrašnje strane hrpta bankine. Na brazdama je također izvršena sadnja ili sjetva na istim razmacima.

Da bi se mogao pratiti uspjeh pojedinih vrsta drveća, cijela je površina podijeljena na 4 dijela i na svakom od njih sijana je ili sađena druga vrsta. Tako je izvršena sjetva primorskog bora (*Pinus maritima* Dur.) te sadnja atlaskog cedra (*Cedrus atlantica* Man.), korzičkoga crnog bora (*Pinus nigra* ssp. *Laricio* Poir.) i pirenejskoga crnog bora (*P. n. var. cebennensis* Rehd.). Na čitavoj je površini sađena jedino grčka jela (*Abies cephalonica* Loud.) koja je svakoj od gore navedenih vrsta primiješana u omjeru od 10%.

3. OBRADA U PARALELNIM PRUGAMA U NIVOU TERENA

Na ravnom ili više manje ravnom terenu gdje nema opasnosti od erozije priprema tla se vrši obradom u prugama koje su više ili manje paralelne i na udaljenosti od 3 m os od osi.

Izbor strojeva za obradu vrši se u zavisnosti o raspoloživim sredstvima i konkretnim prilikama terena. Na lakšim i dubljim tlima možemo obradu izvršiti i rasetom, ali na težim tlima — napose vapnenim — dolazi gotovo isključivo u obzir roter ili riper, a rjeđe buldozer.

Da bih lakše objasnio neke od mogućih načina obrade u paralelnim prugama u nivou terena iznosim jedan konkretan primjer iz Francuske.

Opis objekta

Pokusne plohe za pošumljivanje u predjelu »Belvezet« (Šumarija Nîmes) postavljene su 1957/58. i 1959/60. godine, a pripadaju Centru za šumarska istraživanja u Avignonu. Pošto područje pripada komuni, to je na njemu stalnom ispašom i požarima gotovo potpuno uništена šumska vegetacija. Ono vegeta-

cijski pripada biljnoj zajednici crnike. Tanak sloj jako skeletnog tla nalazi se na podlozi kretskih vapnenaca koji mjestimično izbijaju na površinu. Nadmorska visina je oko 300 metara.

Cilj istraživanja

Pokusne plohe su podignute u dva navrata s ciljem:

— u prvoj seriji (1957/58.) ispitati različite metode obrade tla na tako teškom terenu;

— u drugoj seriji (1959/60.) izvršiti obradu na većim površinama metodom koja u konkretnim uvjetima izgleda najpovoljnijom s obzirom na uložena sredstva i mogući uspjeh. Pored toga radovi u ovoj seriji trebali su dati odgovor na pitanje kako utječe dubina i širina oranja na uspjeh (uzete su u obzir dubine 0,4—0,6 metara i širine prolaza roterom 0,5—1,0 m).

Priprema tla

U prvoj seriji (1957/58.) izvršeni su radovi pomoću traktora gusjeničara od 80 KS koji je sprijeda bio opremljen bulldozerom, a otvaračem.

Obrada je vršena u prugama udaljenim 3—3,5 m (os od osi) i to na dubinu od 40 do 50 cm. Razgrtanje površinskog sloja izvršeno je na širini od 2,5 m s koje se površine uklonio u stranu sav vegetacijski pokrov, listinac i ostalo do dubine od oko 5 cm.

Cijela površina od 60 ha podijeljena je na 9 parcela na kojima su primijenjene slijedeće metode obrade:

- podrivanje s razgrtanjem (skidanje gornjeg sloja) sl. 2.,
- razgrtanje s podrivanjem,
- samo podrivanje,
- podrivanje s pravljenjem nasipa (hrpta) nad izoranom brazdom (sl. 3).



Sl. 2. Područje »Belvezet«

Pošumljivanje izvršeno na terenu obrađenom po metodi »podrivanje s razgrtanjem«
Orig.

U drugoj seriji radova (1959/60.) primijejena je samo metoda podrivanja u prugama kojih su osi međusobno udaljene 3,5 m. Svaka je pruga orana 2 puta u raznim pravcima. Radovi su izvršeni na površini od 50 ha s traktorom gusjeničarom od 120 KS koji je vukao roter od 3 tone.

Način sadnje

Sadnja je izvršena sadnicama atlaskog cedra, ilirskoga crnog bora, pirenejskoga crnog bora te rjeđe alepskoga i brucijskoga bora starosti 1 + 0 ili 1 + 1. Sadilo se u jame posebno kopane na obradenom terenu u međusobnom razmaku 1,65 m. Primijenjena je i sadnja u polietilenskim kesicama.

Dobiveni rezultati

Iako je evidentno da su najrazvijenije i najljepšeg izgleda biljke na površini koja je obrađena najprije podrivanjem, a zatim je sa strane na izoranu brazdu nabaćena zemlja u obliku nasipa (grede), ipak se prema prirastu još ne može definitivno utvrditi redoslijed metoda. To će pokazati naknadna mjerenja..



Sl. 3. Područje »Belvezet«

Pošumljivanje izvršeno na terenu obradenom po metodi »podrivanje s pravljenjem nasipa nad izoranom brazdom«
Orig.

Na temelju rezultata dobivenih mjerenjem vlažnosti tla pomoći pedohigrometra »Gely« može se zaključiti o relativnoj vrijednosti različitih metoda pripreme tla koje su ovdje primjenjivane. Redoslijed bi bio slijedeći:

1. podrivanje s pravljenjem nasipa nad izoranom brazdom,
2. podrivanje s razgrtanjem,
3. samo podrivanje.

Prvi su rezultati pokazali podjednak uspjeh što se tiče sadnje u obje serije:

— sadnja u polietilenskim kesicama dala je oko 95% primljenih sadnica u prvoj godini poslije sadnje,

— sadnja bez polietilenskih kesica 56—69% primljenih biljaka u prvoj godini poslije sadnje.

Što se tiče dubine i širine oranja, može se zaključiti slijedeće:

— na vapnenom tlu s raspoloživim strojevima nemoguće je ići na dubinu veću od 50—60 cm,

— razmak između dva prolaza roterom ne smije biti veći od 0,50 do 0,60 m, jer tlo između prolaza ne bi bilo razrahljeno.

Troškovi po ha

Vrsta radova	1957/58.	1959/60.
Mehanička priprema tla (podrivanje, raščišavanje, protivpožarni pojasevi, putovi itd.)	400 F (60.000 d)	300 F (45.000 d)
Sadnja (radna snaga, sadnice, transport itd.)	360 F (54.000 d)	400 F (60.000 d)
Ukupni troškovi po 1 ha	760 F (114.000 d)	700 F (105.000 d)

Troškovi za mehaničku obradu u radovima izvedenim 1957/58. godine bili su 73 F na sat, dok su kod radova izvedenih 1959/60. godinu iznosili 64 F na sat.

Interesantni su podaci koji pokazuju efekt sadnje kod različitih načina obrade tla:

Način sadnje	Broj rupa na dan po radniku
Sadnja u jame na obrađenom teernu s biljkama u polietilenским kesicama	135
Sadnja u jame s biljkama bez busena na terenu gdje je izvršena mehanička priprema tla	250
Sadnja sadnica s posebnim sadiljem na terenu gdje je izvršena mehanička priprema tla	250
Sadnja sadnica bez busena u jame iskopane krampom na terenu gdje nije izvršena mehanička priprema tla	30

Uspoređenje iznesenih podataka svjedoči nam o financijskim prednostima mehaničke obrade tla. Veći troškovi pri mehaničkoj pripremi tla nadoknade se obilatog prilikom sadnje jer — kao što vidimo — brzina pripreme rupa i sadnja na površini gdje je izvršena mehanička priprema tla veća je za 4,5—8 puta od one na nepripravljenom tlu.

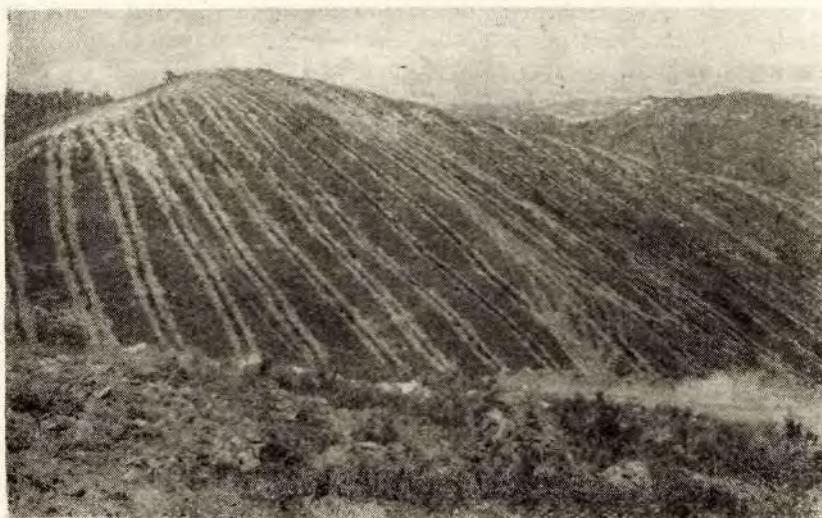
4. OBRADA U PRUGAMA OKOMITO NA SLOJNICE

Ovaj način obrade tla predstavlja izvjesnu novost u pošumljivanju mediteranskog područja. Primjenjuje se u prvom redu na terenima s većim nagibom gdje je pravljenje terasa veoma otežano ili nemoguće.

Obrada u prugama okomito na slojnice sastoji se u tome da se na terenu roterom ili riperom izvrši podrivanje (duboko oranje) u paralelnim prugama okomito na slojnice. Pruge su obično na udaljenosti od oko 3 m. No,

ukoliko radimo s riperom ili roterom koji ima dva zuba, onda su dvije pruge na međusobnoj udaljenosti zubaca (obično 0,90—1,0 m) dok je slijedeći par pruga na udaljenosti oko 3 m (sl. 4).

O uspjehu ove metode nema još dovoljno podataka, no sasvim je sigurno da će se pokazati veoma dobrom i efikasnom upravo na teškim i strmim terenima gdje drugi način ni ne može doći u obzir. Ovaj se vid obrade može uspješno primijeniti i na terenima s manjim nagibom gdje nema opasnosti od erozije.



Sl. 4. Područje »St. Etienne« — Fraćeuška
Pokusne plohe Centra za šumarska istraživanja u Avignonu.
Obrada tla u prugama okomito na slojnice izvršena 1963.
Orig.

ZAKLJUČAK

Na temelju dosadašnjih radova te uspjeha i rezultata postignutih u tim radovima može se konstatirati slijedeće:

1. da se i pored poteškoća koje u području Mediterana predstavljaju nepovoljni klimatski uvjeti i težak teren veoma uspješno primjenjuje mehanička priprema tla za sadnju i sjetvu u mnogim mediteranskim zemljama;
2. da je problem mehaničke pripreme tla u Mediteranu — posebno na lakšim terenima — tehnički riješen;
3. da se pitanje metode rada na različitim terenima nalazi u stadiju izučavanja i da se u tom smislu u skoroj budućnosti mogu očekivati značajni rezultati. Naprijed opisane metode nisu jedine ali se u praksi najviše primjenjuju;
4. obradom tla mehaničkim puetm obuhvaća se oko 50% određene površine i duboko se zadire u tlo, te se time stvaraju povoljni biološki uvjeti za razvoj biljaka a to se ne može postići klasičnim metodama;
5. upotreboom mehanizacije u pripremi tla ubrzavamo radove;
6. troškovi po jedinici površine pokazali su se u većini slučajeva daleko nižima nego kod klasičnih metoda;

7. primjenom mehanizacije nadoknađujemo manjak na radnoj snazi koji se već osjeća u mnogim područjima.

Svakako da se uvođenjem mehanizacije javljaju i određeni problemi koji stvaranju poteškoće. Najveće poteškoće zadaje nabavka, a zatim i održavanje strojeva. Nadalje, bez guste mreže dobrih cesta ne da se ni zamisliti uvođenje mehanizacije ni u jednom području a posebno ne u području Mediterana, gdje konfiguracija i sastav tla ne dozvoljavaju gotovo nikakvo skretanje vozila s putova i cesta.

Uz primjenu selekcioniranog materijala za sadnju i sjetu, zatim pravilan izbor vrsta ne samo za određeno široko područje nego i za svaku manju površinu, na kojoj vladaju posebni mikroklimatski i mikropedološki uvjeti, te uz primjenu mehaničke obrade tla mogu se očekivati novi značajni rezultati na podizanju šuma u području Mediterana.

LITERATURA

1. CLAUZURE: Visite du chantier expérimental de reboisement de Belvezet. Tournée dans le département du Gard des élèves de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts en 1961. (Posjet pokusnim plohamama za pošumljaavanje Belvezeta. Putovanje studenata visoke šumarske škole 1961. godine u okrug Gard).
2. DUGELAY A.: Le rôle des terrasses dans les contrées méditerranéennes. (Uloga terasa u mediteranskim krajevima). Rev. for. franç., 7—8, 1953.
3. FAO: Voyage d'études en France dans le Sud du Massif Central. Compte rendu général. (Studijsko putovanje u Francuskoj u južnom dijelu Centralnog masiva. Opći prikaz). Ed. Dir. gén Eaux For. Nancy 1956.
4. KLEPAC D.: Projekt o unapređenju mediterana. (Šum. program). Polj.-šum. Komora Jugoslavije, Beograd 1958.
5. MONJAUZE A.: Le reboisement sur rootage en plein et sur bourrelets. (Pošumljivanje potpunim podrivanjem i sadnjom na humke). Rev. for. franç., 1, 1960.

APPLICATION OF MECHANICAL PREPARATION OF THE SOIL IN THE ESTABLISHMENT OF FORESTS IN THE MEDITERRANEAN AREA

Summary

The mechanical preparation of the soil for the afforestation in the Mediterranean area was subdivided by the author into the following forms:

- 1) Terracing; 2) Combination of terracing and the soil preparation in strips;
- 3) Soil preparation in contour lines of terrain; 4) Soil preparation in strips at right angles to contour lines.

Each of these works was dealt with and concrete examples from the French Mediterranean area are given..

Finally the author states:

— that in spite of the difficulties presented in the Mediterranean area by the climatic and soil conditions the mechanical preparation of the soil is applied very successfully in many Mediterranean countries;

— that the problem of the mechanical soil preparation in the Mediterranean area — especially on easier terrains — is technically settled;

— that the question of the working method in various sites is in a stage of investigation and that in this field in the near future significant results are to be expected;

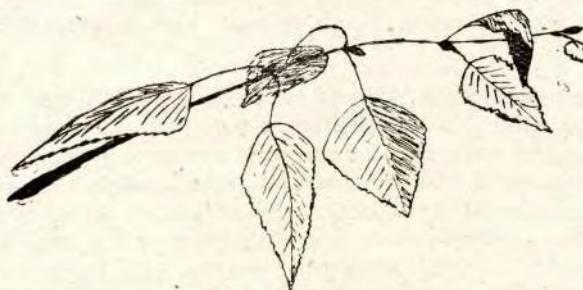
— that through the mechanical soil preparation one covers about 50% of the definite surface, and one penetrates deeply into the soil, thus creating favourable conditions for plant development, which is not attainable by the classical methods;

— that using the mechanization in the soil preparation we are speeding up the works;

— that the costs per one unit of area proved to be in most cases by far lower than with the classical methods;

— that using mechanization we compensate for the shortage of labour which is felt in many areas.

We can expect significant results in the establishment of forests in the Mediterranean area when using selected material for planting and seeding, a proper choice of species not only for a definite wide area but also for every small plot — in which special microclimatic and micropedologic conditions rule — and applying mechanical preparation of the soil.



NACIONALNI PARKOVI — MOGUĆNOST PRIMJENE ZAŠTITNIH MJERA

Ing. RATKO KEVO

U časopisu »Šumarski list« br. 9/10—1963. publiciran je članak ing. V. Beltrama pod naslovom »Požar — poseban problem borovih šuma na Kršu« u kojem se, uz ostalo, navodi da »nesprovođenje najosnovnijih i najhitnijih uzgojno-zaštitnih mjera, a s tim i ugrožavanje opstanka nacionalnog parka«, treba pripisati zakonskim propisima o zaštiti odnosno postojećem statusu i režimu zaštite na zapadnom dijelu otoka Mljeta, koji je proglašen nacionalnim parkom. U istom članku autor daje netočnu definiciju nacionalnog parka navodeći da pod tim pojmom »podrazumijevamo zakonom zaštićeno, prirodno očuvano područje autohtone iskonske flore (npr. prašume koje moramo i dalje održavati u netaknutom stanju)«.

Iz ove, proizvoljno date definicije nacionalnog parka rezultirali su i zaključci u spomenutom članku, koji govore o nemogućnosti sprovođenja uzgojnih i zaštitnih mjera na onom dijelu Mljeta, koji je proglašen nacionalnim parkom.

Budući da se u posljednje vrijeme sve češće spominju naši nacionalni parkovi, bilo u vezi s njihovim korištenjem u turističke i rekreativne svrhe, bilo u vezi s utvrđivanjem smjernica za uređajne osnove i generalne uredajne planove nacionalnih parkova i izradom teza za nove propise o njihovom upravljanju, pojavljuju se u svim tim slučajevima nejasnoće i nepravilna tumačenja u odnosu na status i režim zaštite u nacionalnim parkovima. Radi toga smatram za potrebno da o ovim pitanjima pružim neka osnovna razjašnjenja prvenstveno zbog tačnijeg informiranja čitalaca, i u interesu zaštite i daljnog unapređenja naših nacionalnih parkova.

Prema definiciji usvojenoj od Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN), koja je uz neke manje dopune prihvaćena i u našem zakonodavstvu i unesena u svim republičkim zakonima o zaštiti prirode, nacionalni parkovi su »veća prostorno ograničena područja velike prirodne privlačnosti, koja imaju naročito naučno, kulturno-prosvjetno i društveno značenje, te služe za odmor i rekreaciju.«

Već samo ova definicija jasno pokazuje da nacionalni parkovi ne moraju biti »prirodno očuvana područja autohtone iskonske flore«, a niti je osnovna svrha nacionalnog parka da svu floru nacionalnog parka sačuva u netaknutom stanju. Osim toga, kako je poznato, postoje u svijetu i takvi nacionalni parkovi koji uopće němaju šuma u pravom smislu riječi, kao što je slučaj s proglašenjem nekih priobalnih zona u Holandiji za nacionalne parkove ili nekih ka-

njona i fjordova u nordijskim zemljama. U posljednje se vrijeme, dapače, i pojedina podmorska obalna područja zaštićuju i proglašuju za nacionalne parkove.

Zbog jednostavnijeg sagledavanja ovih pitanja mišljenja smo da nam dovoljno jasnu sliku pružaju nacionalni parkovi u Hrvatskoj. Tako je npr. u nacionalnom parku Risnjak primarni zadatak i svrha zaštite sačuvati njegove autohtone šume i biljne zajednice u izvornom stanju, jer je zbog tih šuma i takvih prirodnih odnosa ovaj nacionalni park osnovan pa su u njemu svake sječe zabranjene. U nacionalnom parku Plitvička jezera, čije osnovne karakteristike čine jedinstveni jezerski sistem, sedrene barijere i sedrotvorci kao osnovni faktori u stvaranju i održavanju ovog sistema, šume čine važan i presudan elemenat ovog nac. parka u zaštitnom i estetskom pogledu i bez obzira na to što su raniji zahvati u ova područja poremetila prvobitno stanje, te što će i ubuduće biti potrebni određeni uzgojni zahvati radi uspostavljanja prirodne ravnoteže na užem i širem području nac. parka. Treba naime imati u vidu da su, osim nekih iznimaka na perifernim dijelovima nac. parka, šume Plitvičkih jezera već izgubile karakteristike autohtone ikonske flore, pa smisljeni uzgojni, i to prvenstveno sanitarno-zaštitni zahvati ograničenog opsega ne će uzrokovati gubitak naučne, kulturno-prosvjetne i turističko rekreativne vrijednosti ovog nac. parka niti će time biti narušene njegove osnovne prirodne karakteristike. Uređajna osnova, po kojoj bi trebalo provoditi određene uzgojno-zaštitne zahvate treba da već od svojih početaka napusti klasične forme »uređajnih elaborata« koji se izrađuju za ekonomski razvoj i da oko njene izrade, pored stručnih šumarskih institucija učestvuju i organi zaštite prirode, te zainteresiranje naučne ustanove.

Nacionalni park Paklenica, naprotiv, zaštićen je prvenstveno zbog bogatstva i raznolikosti geoloških fenomena i karakteristika Krša, a naročito radi veličanstvenih kanjona Velike i Male Paklenice. Autohtone crnoborove i bukove šume u višim dijelovima Paklenice ne čine bitnu komponentu i osnovnu vrijednost ovoga nacionalnog parka iako one znatno povećavaju atraktivnost i njegovu vrijednost. Međutim, ove su šume danas već toliko utjecane i dijelom degradirane da su čak u njima preporučljivi neki uzgojni i zaštitni zahvati.

Najzad, zapadni dio otoka Mljeta kao četvrti nacionalni park u SR Hrvatskoj predstavlja kraj osobite prirodne ljepote čije osnovne karakteristike čine Veliko i Malo jezero sa zaljevom Soline, koji su nastali laganim poniranjem zapadnog dijela otoka u ranijim geološkim razdobljima, zatim slikoviti otočić na Velikom jezeru sa starim samostanom, te bujne šume alepskog bora koje su ovdje, makar znatno utjecane i devastirane ranijim sječama i požarima, još uvjek bolje sačuvane nego šume sličnog sastava na području Jadrana pa i Mediterana. Svi nabrojeni elementi pejsaža u svojoj ukupnosti čine ovo područje privlačnim i turistički vrlo interesantnim, pa je zbog toga ovaj dio otoka Mljeta proglašen nacionalnim parkom. U odnosu na strogost i stupanj zaštite ovog nac. parka treba naglasiti da je zaštitni režim u njemu do krajnjih mogućnosti ublažen, a osobito u širem području parka. Na najvećem dijelu ovog nac. parka dozvoljeni su odgovarajući sanitarni i uzgojni zahvati kao mjere zaštite i unapređenja ovog rezervata. Tako je poznato da uprava nac. parka u suradnji s republičkim zavodom za zaštitu prirode već nekoliko godina vrši pošumljavanje odgovarajućim sadnicama na degradiranim površinama uže

zone nacionalnog parka oko Velikog jezera i zaljeva Sóline, a osobito na onim lokalitetima koji su pred par godina opustošeni izgradnjom kružne ceste. Neri-ješeno pitanje finansiranja ovog nacionalnog parka uzrok je da se ovdje ne mogu u punoj mjeri poduzimati i druge potrebne uzgojne mјere i zahvati, i da se zacrtani liberalniji režim zaštite ne može u cjelini provoditi, što u prvom redu ide na štetu zaštite i unapređenja ovog nac. parka. Poseban problem za ovo područje predstavlja naslijedeno korištenje borovih šuma smolarenjem, koje je u svakom slučaju nespojivo s principima zaštite i šumske estetike, a naročito je za osudu kada se provodi u nacionalnom parku, pa i na pojedinim stablima privatnog vlasništva koja se nalaze na užem području nac. parka.

Protupožarne mјere u ovom nac. parku jedne su od osnovnih briga i zadataka uprave parka koje su dosada sprovađane s dosta uspjeha. Dok su brojni šumski požari u toku 1962. god. uništili na hiljade hektara vrijednih borovih i drugih šuma uzduž jadranske obale i na otocima, na Mljetu se nije pojavio ni-jedan ozbiljniji požar, jer je svaka njegova pojava na vrijeme lokalizirana.

Uzgojno zaštitni zahvati i čišćenja u borovim šumama kao preventivna mјera zaštite može se razumno i po specijalno izrađenoj osnovi provoditi i na ovom području, jer zakonski propisi to ne sprečavaju, pa otpadaju prigovori da se ovo područje, koje sadrži sve karakteristike potrebne za nacionalni park kao najvišu prirodnu kategoriju, svrstava po vrijednosti u nižu kategoriju odnosno u park-šumu, kao što to predlaže autor citiranog članka.



PRVA ISKUSTVA DUBOKE SADNJE TOPOLE NA PIJESCIMA

Ing. ZVONKO LNENIČEK

U proljeće 1962. god. osnovano je »Eksperimentalno polje na pesku« na području Lovno-šumske uprave Tikveš — Baranja.

Po idejnom projektu Zavoda za topole iz Novog Sada osnivanje je izveo Uzgojni centar »Košutnjak« Lovno-šumskog gospodarstva »Jelen« u cilju ispitivanja mogućnosti uzgajanja intenzivnih kultura topola na pješčanim terenima s dubokom podzemnom vodom.

SUŠTINA PROBLEMA

Velika akcija osnivanja intenzivnih kultivarima topola brzog rasta, koja se ostvaruje u našoj zemlji već par godina, zahvatila je mnoge tipove poljoprivrednog i šumskog zemljišta. Najdulje su ostali izvan pošumljavanja mlađi aluvijalni nanosi u donjim tokovima naših velikih rijeka. Iako po sadržaju hranjivih materija uglavnom zadovoljavaju zahtjeve topola, ovi tereni se pokazuju nepodesni zbog nepovoljnog vodnog režima. Oborinska voda brzo otiče ne zadržavajući se u dohvatu korijena. Tako su biljke zavisne najvećim dijelom o podzemnoj vodi. A podzemna voda je ovisna o vodostaju rijeke uz koje se prostiru pješčani nanosi. Za vrijeme niskih vodostaja nivo podzemne vode padne 2—5 m ispod površine terena pa je, s obzirom na malu kapilarnu provodljivost pijeska i podzemna vлага nedostupna biljci.

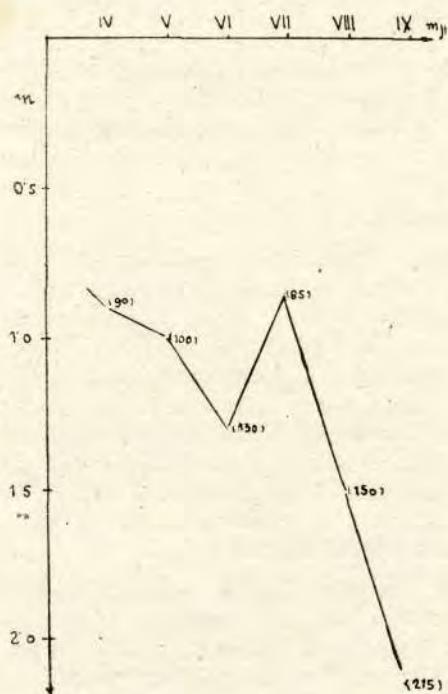
U Italiji na pješčanim nanosima rijeke Po, gdje vladaju slični uslovi kao na našim aluvijima, postignuti su dobri rezultati sadnjom topola do nivoa podzemnih voda. Bilo je potrebno potvrditi primjenljivost talijanske metode u našim uslovima, pa je radi toga i osnovano »Eksperimentalno polje na pesku«.

METOD ISPITIVANJA

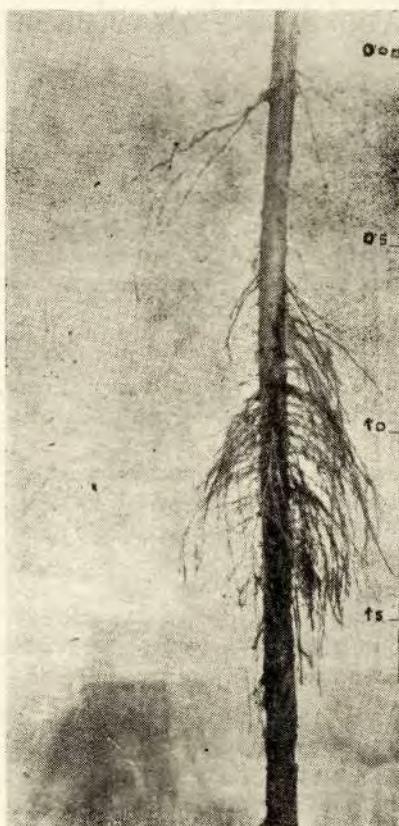
Na površini od 2,5 ha izbušene su rupe specijalnim ručnim svrdlom za trouglu sadnju na razmaku $6,5 \times 6,5$ m. Za sadnju su upotrebljene sadnice cv. I-214, P. robuste i CBD starosti 2/3. Prije sadnje sadnicama su odsječeni korijeni kosim udarcem sjekire radi lakšeg prodiranja u tlo. Radi sveobuhvatnih ispitivanja, koja trebaju odgovoriti na pitanja o potrebnoj dubini sadnje, najpovoljnijem kultivaru topola i rentabilnosti đubrenja, ogled je podijeljen na parcele. Svaka parcela je drugačije tretirana đubrivima, a topole su sađene na tri, dva i rubni pojasevi na 0,80 m. Sistem sadnje omogućava obradu podataka u četiri varijante s tri ponavljanja.

Uslovi sredine odgovaraju tipičnim uslovima na pješčanim nanosima. Profil tla pokazuje da se na površini nalazi sloj crnice od 20—40 cm, a ispod njega

čisti pjesak do dubine od više metara. Vazdušni kapacitet je povoljan a sadžaj hranjivih materija zadovoljavajući. Nivo podzemne vode je mјeren svakih 10 dana u sondi postavljenoj na samom terenu i kretao se u godini opažanja (1962.) kako je prikazano na grafikonu (sl. 1). Lako je uočljivo, da je nivo u kritičnim ljetnim mjesecima pao ispod 1,5 m od površine.



Sl. 1.



Sl. 2.

PRVI REZULTATI

Već tokom prve vegetacijske periode bilo je jasno da je sadnja uspjela. Sadnice su dobro prolistale, list je bio velik i taman. Do jeseni na sadnicama su se oformile grančice prosječne dužine 50—60 cm. Prosječni visinski prirast se kretao od 60—85 cm (zavisno od parcela) a debljinski od 8—10 mm.

Uspjeh je bio još očitiji, kada se ogled usporedio s kulturom *P. serotine* koja raste na istom terenu već 19 god. Za razliku od vitalnih sadnica ogleda stabalca *P. serotine* su kržljavog izgleda, slabog prirasta i malenih krošanja. Sađene na 40 cm dubine sadnice *P. serotine* nisu nikada uspjеле pružiti žilje duboko pod zemlju i osigurati si potrebnu podzemnu vlagu.

Podaci o prirastu na raznim parcelama zavisno od dubine sadnje i dubrenja kroz par godina će pokazati, koji su uvjeti sadnje najpogodniji na aluvijalnim pijescima u našim uslovima. Međutim, već i sada se može primijetiti da su sadnice sađene na 0,80 m znatno slabije od istih sadnica duboko sađenih. To nas je i ponukalo da izvadimo par sadnica plitko i duboko sađenih i usporedimo razvoj korijena.

Razlika je očigledna. Dok je korijenov sistem duboko sađene sadnice bujan i proteže se do 1,5 m u dubinu, korijenje plitko sađene sadnice je oskudno razvito i to uglavnom u jednom sloju na dubini od 0,80—1,0 m. Veoma je instruktivno usporediti zoniranje korijenovog sistema duboko sađene sadnice i kretanje podzemne vode (sl. 2).

Odmah se primjećuje da se osim korijenja koje se razvilo u površinskom sloju i služi uglavnom za crpljenje hrane iz plodnog gornjeg dijela zemljišta, razvilo i posebno korijenje koje je tako reći »pratilo« nivo podzemne vode u njegovom opadanju. To korijenje je tanko i gusto s loptastim završecima. Prema talijanskim iskustvima i proučavanjima takvo korijenje ima skoro isključivo funkciju opskrbljivanja biljke vodom. Razvito je od 0,85 do 1,5 m dubine, što odgovara kretanju podzemne vode do konca mjeseca augusta (sl. 1). Ispod 1,5 m pa do 1,7 m vide se na sadnici brazgotine — vjerojatno počeci rasta žilja, koje više nije stiglo, a nije imalo ni potrebe, da se razvije. Ispod 1,7 m nema nikakvih znakova aktivnosti. Što više, kora je slabije priraslila uz sadnicu i u pojusu od 1,7 do 2,0 m vide se počeci odumiranja i truleži.

ZAKLJUČAK

1. Na pješčanim nanosima s dubokim nivoom podzemne vode moguće je i u našim uvjetima uzgojiti kulture topola brzog rasta talijanskom metodom sadnje u duboke jame.
2. Dubina sadnje treba biti dovoljna da dosegné nivo podzemne vode sredinom augusta. Dublje saditi ne treba, čak je i štetno, jer donji dijelovi sadnice trunu.
3. Praćenje prirasta i razvoja korijenovog sistema kroz naredne godine dat će nove podatke o utjecaju različitih kretanja podzemne vode tokom više godina, a i drugih faktora, na uspjevanje i prirast sadnica.

KORIŠTENA LITERATURA

1. Ing. D. BURA: Plantaže topola s poljoprivrednim međukulturama.
2. Ing. ŽUFA LAJOŠ: Iskustva o podizanju topolovih kultura i rasadnika u Italiji i Sjevernoj Francuskoj.

MOGUĆNOST PROIZVODNJE CRNOGORIČNOG DRVETA U ŠUMAMA ŠUMSKOG GOSPODARSTVA ZAGREB

Ing. ĐURO ZMIJANAC

Mora se odmah primijetiti da se na dosadašnji način proizvodnje crnogoričnog drveta na području Šumskog gospodarstva Zagreb ne bi moglo proizvesti za mnogo godina tolike drvene mase (55.000 m³ godišnje) koje bi mogle podmiriti samo potrebe tvornice celuloze i papira u Zagrebu, pa se radi toga moraju tražiti drugi putevi i načini brže i rentabilnije proizvodnje crnogoričnog drveta. Radi toga prikazat ćemo najprije sadašnje stanje šuma Šumskog gospodarstva Zagreb, u kojima se uzgajaju ili bi se mogli uzgajati četinjaři, i sadašnje planiranje za uzgoj četinjařa, a nakon toga pokušat ćemo dati smjernice ne samo za planiranje uzgoja četinjařa, nego i za rad u prebornim šumama i u jednodobnim sastojinama, a ukratko ćemo se osvrnuti na rad u niskim šumama i šikarama i na plantaže i intenzivne kulture.

1. Preborne šume. U prebornim šumama na 7083 ha odnos drvnih masa bjelogoričnog i crnogoričnog drveta odnosi se kao 26:74 u korist bjelogorice. Sadašnje stanje prebornih šuma Šumskog gospodarstva Zagreb prikazuju slijedeće dvije tabele:

Drvni fond i površina

Vrsta drveta	Debljinski razredi								UKUPNO ha	m ³
	10—20 cm	21—30 cm	31—40 cm	41—50 cm	51—60 cm	61—70 cm	i više m ³			
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
hrast	6.271	29.005	62.314	64.354	36.341	13.979	6.941	996	219.205	
bukva	84.969	137.940	217.521	185.084	129.773	62.967	49.693	3.946	867.947	
OTL	17.051	17.941	16.204	9.122	4.135	741	472	299	65.666	
četinjaři	53.343	71.493	77.957	72.223	59.170	36.608	31.844	1.842	402.638	
Ukupno	161.634	256.379	373.996	330.783	229.419	114.295	88.950	7.083	1.555.456	

Prirast i etati

Vrsta drveta	Tečajni godišnji prirast		1964.	Godišnji etat za god.:	
	m ³	2		1970.	1980.
1	3	4	5		
Hrast	3.403	2.286	2.324	2.324	
Bukva	18.704	6.743	6.775	7.392	
OTL	1.676	981	718	1.012	
Četinjaři	8.929	4.405	4.066	4.841	
Ukupno:	32.712	14.415	13.883	15.569	

Iz prirasta se vidi da godišnje prirašće poprečno $4,62 \text{ m}^3$ po ha, a uz pretpostavku da je pod bjelgoricom 5241 reducirani ha, a pod crnogoricom 1842 reduciranih ha, onda prirast bjelgorice poprečno po ha iznosi $4,54 \text{ m}^3$, a crnogorice $4,85 \text{ m}^3$, dakle crnogorica po ha sada više prirašće nego bjelgorica $0,31 \text{ m}^3$ godišnje.

Šumsko gospodarstvo Zagreb siječe u prebornim šumama 14.415 m^3 godišnje i ako godišnji prirast iznosi 32.712 m^3 , dakle manje se siječe nego što prirašće za 18.297 m^3 , a to znači da se drveni fond u prebornim šumama svake godine povećava za 18.297 m^3 ili po ha za $2,58 \text{ m}^3$. Da se postigne drveni fond po ha u iznosu od 350 m^3 , kada bi se mogao sjeći sav godišnji prirast, potrebno je još 50 godina, a sve dotle bi se sjeklo manje od polovine drvene mase od jednogodišnjeg prirasta.

Za 50 godina drveni fond u prebornim šumama Šumskog gospodarstva Zagreb iznosio bi prosječno po ha 350 m^3 ili ukupno $2,479.050 \text{ m}^3$, a od toga bjelgorice bi bilo $1,834.350 \text{ m}^3$, a crnogorice 644.700 m^3 , jer bi na ovakav način gospodarenja omjer između crnogorice i bjelgorice ostao isti $26:74$ u korist bjelgorice. Budući da bi se drvena masa povisila po ha za 59% sadašnje drvene mase, pretpostavljamo da bi se i godišnji prirast povisio za barem 50% sadašnjeg prirasta po ha, pa bi iznosio $6,93 \text{ m}^3$, odnosno godišnji prirast bjelgorice iznosio bi po ha $6,81 \text{ m}^3$, a crnogorice $7,28 \text{ m}^3$. Ukupni godišnji prirast iznosio bi 49.085 m^3 , a od toga 13.410 m^3 crnogorice i 35.691 m^3 bjelgorice. Godišnji prirast crnogorice za 50 godina povećao bi se za 4.481 m^3 , dakle svake godine bi se prirast crnogorice povećavao za 90 m^3 50 godina, a poslije toga bio bi konstantan u iznosu od $7,28 \text{ m}^3/\text{ha}$ godišnje, jer bi se stalno sjeklo godišnji prirast.

(Zapravo godišnji prirast u prebornim šumama Šumskog gospodarstva Zagreb, gdje je drvena masa 350 m^3 i veća po ha, iznosi godišnje po ha oko 10 m^3 . Jela prirašće po ha 10 do 12 m^3 godišnje, a bukva 8 do 10 m^3 . U ovome prikazu držimo se donje granice prirasta koji se pokazuje na zemljištu slabijeg boniteta.)

Ako pogledamo strukturu naših prebornih šuma, onda vidimo da deblje u prsnom promjeru od 40 cm drvene mase imamo 763.447 m^3 , a to je samo za 14.281 m^3 manje od polovine cijelokupne drvene mase. Ako svake godine sijećemo 32.712 m^3 , to jest jednogodišnji prirast, drveni fond će ostati konstantan, a to ne želimo, jer je on od 220 m^3 po ha malen, pa prema tome i sa konstantnim godišnjim prirastom od $4,62 \text{ m}^3$ po ha ne možemo biti zadovoljni.

Ako u našim prebornim šumama uzmemos desetgodišnju ophodnjicu, pa svake ophodnjice sijećemo $46,2 \text{ m}^3$ po ha, jer je godišnji prirast po ha $4,62 \text{ m}^3$, a na $708,3$ ha sjekli bi godišnje 32.723 m^3 . Između jednogodišnjeg prirasta 32.712 m^3 i drugog rezultata od 32.723 m^3 iznosi razlika 11 m^3 ili $0,34\%$. Znači da bi uz deset godišnju ophodnjicu u našim prebornim šumama sjekli upravo jednogodišnji prirast ili svakih deset godina sjekli bi po ha $46,2 \text{ m}^3$ od kojih je 29 m^3 deblje od 60 cm u prsnom promjeru već sada, odnosno sjekli bi 21% sadašnje cijelokupne drvene mase po ha. Radeći tako drveni fond bi ostao konstantan, a isto tako i omjer crnogorice i bjelgorice ostao bi stalnan u odnosu $26:74$ u korist bjelgorice. Pored toga ostao bi i godišnji prirast od $4,62 \text{ m}^3$ po ha staljan, a to ne želimo radi malog prirasta.

Postavljeni plan treba odbaciti radi toga što predviđa da se u našim prebornim šumama sijeće godišnje manje od polovice godišnjeg prirasta, a i zato što takav način sjeće ne mijenja strukturu naših prebornih šuma, odnosno ne pomaže se četinjači, nego se prepusta prirodi da ona taj odnos sama regulira, pa se zapravo ranije pogreške ljudskog djelovanja i dalje podržavaju. Tek na-

kon 50 godina po postavljenom planu mogao bi se trajno sjeći jednogodišnji prirast koji bi po masi zadovoljio, ali ne i po vrsti drveta. Ako pak počnemo već sada sjeći jednogodišnji prirast, onda ćemo stalno imati drvni fond konstantan, a koji je preveliki i nezadovoljava, a u vezi s tim ćemo imati i stalno mali jednogodišnji prirast po ha od 4,62 m³ s kojim u našim prebornim šumama ne možemo i ne smijemo biti zadovoljni, a pogotovo ne smijemo biti zadovoljni sa omjerom crnogorice i bjelgorice u odnosu 26 : 74. Postavlja se pitanje: Da li mi možemo već sada sjeći jednogodišnji prirast u našim prebornim šumama, a da se nakon izvjesnog vremena dobije po ha željena drvana masa i da se poveća godišnji prirast po ha, a osim toga da se izmjeni i omjer crnogorice i bjelgorice iz odnosa 26 : 74 u odnos 50 : 50 ili još u bolji odnos 60 : 40 u korist crnogorice? Odgovor je kratak i jednostavan: Možemo, ali uz izvjesno ulaganje u šumu i sa pravilnim i pravovremenim stručnim uzgajnim zahvatima.

a) Preborne šume crnogorice i bjelgorice. Na površini od oko 500 ha, gdje uz jelu dolazi ranije unešena smrča od vrsta crnogorice, a najviše jasen, gorski javor i javor mlječ sa ponešto do sada nepropalog briješta, a i po koja bukva, porastao je vrlo dobar jelov podmladak. Listače se tu pojavljuju na nekim 300 reduciranih ha. Upravo ispod tih listača vrlo je bujan jelov podmladak od ponika pa sve do 2 m visine. Tu je izvršen jači zahvat 1952. do 1955. godine, kada se po ha sjeklo oko 70 m³ listača. Ne smije se dopustiti da na toj površini odrasla stabla listača uguše bujni jelov podmladak između koga ima nešto podmlatka jasena, javora i vrlo malo bukve. Na toj površini trebat će pomagati podmladak listača, jer će ga jelov podmladak ugušiti, ako mu se dopusti pravilan razvitak sjekući odrasla stabla listača. Tu možemo postići omjer listača i četinjara kakav god želimo, ali svakako takav da će jele u budućoj šumi biti više nego listača. Na ostalih 4000 ha, osim malih izuzetaka, nema također problema, jer je i tu već podmladak jele dobro se raširio, samo će ga na mnogim mjestima trebati pomagati pazeći da ga ne uguši bukov podmladak. Osobito jelov podmladak uspjeva u bukovim prebornim šumama gdje ima malo starih jelovih stabala. Treba samo krošnjati bukova stabla vaditi, odnosno isprekidati bukov sklop, pa se jela sama prirodno zasiće, jer jelova stabla rode gotovo svake druge godine sa dobrim sjemenom. Međutim gdje ima više odraslih jelovih stabala, a manje bukovih, ako želimo jelu raširiti, ne smijemo sjeći bukvu, nego obratno, trebamo baš sjeći jelu, jer jelov podmladak se vrlo slabo javlja ispod jеле, a odlično uspjeva pod bukvama, ako ima dovoljno svjetla. Na svih tih 4500 ha prebornih šuma, gdje god se razvio jelov podmladak, mora se sjeći najamnje jednogodišnji prirast, a na mnogim mjestima morat će se sjeći čak i više da se omogući bolji razvitak jеле. Redovitom njegovom mladika, čišćenjem i pravovremenim prorednim zahvatima možemo uzgojiti šumu kakvu god želimo i postaviti najpovoljniji omjer četinjara i listača. Možda će na pojedina mjesta morati se podsadićati jela sa busenom iz prirodnog podmlatka, a ponegdje na kamenitim mjestima i slabijim tlima trebat će unijeti obični bor ili na svježim tlima smrču i borovac. Jedino gdje su veće skupine jеле, nema jelovog podmlatka, već se ispod jеле javlja jasen, ponegdje javor i bukva, a tamo gdje su jеле bile napadnute od potkornjaka, a nije posadena smrča, porasla je malina i kupina. Takova mjesta treba čim prije pošumiti sa smrčom, a u nižim predjelima i na svježem tlu sa borovcem.

Možda je čudno da se preporuča u prebornim šumama njega mladika, čišćenje, proreda i svi ostali uzgojni radovi čak do progala i otvaranja sklopa, ali ipak su potrebni svi ti uzgojni radovi i u prebornim šumama koje već odavno provadamo i u jednodobnim sastojinama. Svi su ti radovi i u prebornim šumama ne samo potrebni nego i vrlo korisni, jer i u tim šumama treba da rade stručnjaci i da utječu ne samo na kvalitativni prirast, nego i na kvantitativni izmjenom vrsta drveća i održavanjem najpovoljnije smjese ne samo vrsta drveća, nego i debljinskih razreda. Bolje je na tih 4500 ha sjeći godišnje 20.790 m³ drvene mase i raditi sve potrebne uzgojne radove, nego sjeći 9.161 m³, kako je planom predviđeno, i ne raditi nikakve uzgojne radove. Za 20.790 m³ dobijemo, ako po m³ računamo amortizaciju 1.700 dinara, 35.343.000 dinara, a budući da ćemo uz desetgodišnju ophodnjicu raditi na 450 ha godišnje, to

po ha dobivamo za uzgojne rade 78.540 dinara, a to je potpuno dosta, jer nas ha pošumljavanja na povoljnem terenu stoji oko 80.000 dinara u neto iznosu, a na ovoj površini će se vršiti samo tu i tamo popunjavanje većinom sa sadnicama iz prirodnog podmlatka. Jedino će se morati paziti na potrebnii odnos crnogorice i bjelgorice, ali za 10 godina opet ponovno dobivamo amortizaciju, jer dolazi do druge sječe. Nakon pet ophodnjica postignut ćemo sigurno ranije postavljeni odnos između bjelgorice i crnogorice. Uzmimo da smo taj odnos planirali i postigli sa 50 : 50 po površini, a kako crnogorica prirašćuje sada u nenjegovanim prebornim šumama oko 7,28 m³ po ha, a bjelgorica oko 6,81 m³ po ha na slabijim tlima gdje ima oko 350 m³ drvne mase na ha, možemo pretpostaviti da ćemo takav i veći prirast za 50 godina dobiti i u našim dobro uzgajanim prebornim šumama, pa će on iznositi uz postavljeni omjer najmanje 7,04 m³ po ha.

Budući da ćemo svakih 10 godina sjeći dosadašnji desetgodišnji prirast, to jest 46,2 m³ po ha, a priliv će za 10 godina iznositi 2,42 m³ po ha radi pot-sadivanja, popunjavanja, izabiranja elitnih stabala o kojima treba voditi računa tokom gospodarenja, dakle vršenja selekcije stabala, mijenjanja odnosa crnogorice i bjelgorice u korist crnogorice i drugih uzgojnih radeva, povećat će se drvni fond po ha za 10 godina za 24,2 m³ ili godišnje za 2,42 m³. Priliv smo izračunali tako, da smo od najmanjeg sadašnjeg prirasta u normalnoj šumi odbili sadašnji poprečni prirast ($704 \text{ m}^3 - 4,62 \text{ m}^3 = 2,42 \text{ m}^3$). Ako k prilivu dodamo još i prirast na priliv poslije druge, treće i četvrte ophodnjice u iznosu od barem 3%, faktično povećanje drvne mase po ha iznosit će 2,6 m³ godišnje kroz 50 godina. Sadašnja drvana masa po ha iznosi 220 m³, a da postignemo drvni fond od 350 m³ po ha, kada bez opasnosti za potrajinost gospodarenja budemo mogli sjeći godišnji prirast, trebat će da prođe vrijeme od 50 godina, a prema postavljenom planu također je potrebno 50 godina. Jednim i drugim načinom dobivamo konačno jednak drvni fond po kvantiteti, ali po kvaliteti i po vrsti drveta različit, jer će prema odobrenom planu omjer između crnogorice i bjelgorice ostati po površini isti kao i sada u odnosu 26 : 74 u korist bjelgorice, a na drugi način omjer će biti po površini i pod bjelgoricom i pod crnogoricom 50 : 50. Nema sumnje da ćemo uzgojnim radevima u šumi dobiti i kvalitetniji prirast. Ali najvažnije je to, da će se prema odobrenom planu sjeći 9.161 m³ godišnje, a prema predloženom 20.790 m³, a konačna struktura šume, i ako se više sječe, bit će daleko kvalitetnija prema predloženom planu nego prema odobrenom.

Predloženom planu se može prigovoriti to, što je cijelu amortizaciju zadržao samo za uzgojne radeve u istim šumama, dok prema odobrenom planu amortizacija za 9.161 m³ u iznosu od 15.573.000 dinara može se godišnje upotrijebiti za neke druge radeve (fondove) možda korisnije. I za taj prigovor imamo opravdani odgovor, jer predlažemo da se sijeće godišnje više za 11.629 m³ nego što je prema odobrenom planu, pa je sigurno da će grana iskorištavanja imati veću dobit, više nego dvostruko, jer na istom mjestu bude sjekla više nego dvostruku drv. masu. Tako na prvi pogled izgubljenih 15.573.700 dinara sigurno će vratiti grana iskorištavanja fondovima, jer će na istom mjestu umjesto 9.161 m³ sjeći 20.790 m³, pa će svakako sniziti po jedinicima proizvoda troškove izrade, a pogotovo troškove izvoza.

Postoji mogućnost i ta, da se od ophodnjice do ophodnjice neće po ha potrošiti 78.540 dinara za uzgojne radeve, a pogotovo se to neće potrošiti nakon druge, treće i četvrte ophodnjice u prebornim šumama crnogorice i bjelgorice, ali zato će se vjerojatno više potrošiti u prebornim šumama bjelgorice, pa će biti potrebno prebacivanje sredstava iz jednih šuma, a i šumarija, na druge šume, odnosno šumarije.

b) Preborne šume bjelgorice. Na oko 1.983 ha imamo prebornu šumu bukve sa hrastom kitnjakom, cerom i grabom, i na oko 600 ha prebornu bukovu šumu. Na nekim mjestima javlja se kesten, gorski favor i favor mlječ, a u Samoborskem gorju i favor gluhač. U nižoj etaži pored graba dolazi i klen. U tim šumama ima i divljih voćaka, a osobito ima dosta divlje trešnje, ponešto breze, uz

potoke dolazi joha. Vrlo često su te šume izmiješane sa jednodobnim sastojinama tako da ih je teško razlučiti, jer zapravo neke od njih nisu niti jedno niti drugo. Obrast i drvna masa jako, a često puta se i naglo mijenja od odsjeka do odsjeka, a isto tako i prirast. Dok preborne šume opisane pod a) imaju veću masu po ha od 220 m^3 a prema tome i veći godišnji prirast od $4,62 \text{ m}^3$ po ha, ove imaju i manji obrast i manju drvnu masu po ha. Zato će se kod izmjene plana morati voditi računa ne samo o svakom odjelu, nego zapravo o svakome odsjeku kako u prebornim šumama opisanim pod a), tako i u prebornim šumama opisanim pod b). Uglavnom predlažemo da se sječe jednogodišnji prirast u prebornim šumama na površini od $708,3$ ha provodeći na taj način desetgodišnju ophodnjicu. Dakako da će u ovim šumama uzgojni radovi biti teži i skupljii nego u šumama opisanim pod a).

Najprije trebamo razmotriti bukove preborne šume kojih imamo oko 600 ha. Na većoj površini moći će se sijati jela, pa će se radi toga morati potražiti i prirediti pogodna mjesta za sjetu jele, a nakon sjeće moći će se mlade, po prilici petgodišnje, a i starije, biljke jele sa busenom ravnomjerno rasaditi po šumi. Na većim plješinama treba potpisivati druge vrste četinjača (obični i crni bor na slabijim tlima, a na svježim i dubljim borovac, ariš i smrču). Trebalо bi odmah početi sa potpisivanjem jelovog sjemena na pogodnim mjestima tako da biljke jеле još prije sjeće budu dobro razvijene, paćemo se na taj način rješiti posla da mlade biljke stalno branimo od korova, ako ih sijemo nakon sjeće u prvoj ophodnjici. U koliko budemo sadili u šumi biljke iz rasadnika, moramo paziti da te biljke budu dobro razvijene, da se budu mogle čim prije u šumi izvući iz korova. Osobito će biti važno da vršimo njegu mladiča između prve dvije ophodnjice, a što dalje budemo radili na tim površinama, bit će nam lakše. I tu možemo postaviti omjer smjese bjelogorice i crnogorice 50 : 50. U tim šumama ćemo sjeći svakih 10 godina na istih 60 ha 2.772 m^3 , a ne 1.200 m^3 kako je planom predviđeno. U koliko se u tim šumama bude manje sjeklo, utočilo će se u šumama opisanim pod a) sjeći više. Dobivena amortizacija 4,712.400 dinara ili po ha 78.540 dinara mora biti dovoljna za sadnju i njegu četinjača kroz 10 godina do slijedeće sjeće, barem polovina zemljišta će se prirodno zasijati bukvom, a ostalu polovinu zasadit ćemo sa četinarima i to većinom sjetvom dobrog jelovog sjemena kojeg po našem iskustvu treba oko 10 kg po ha.

Najteže će se provoditi očetinjanje u mješovitim prebornim šumama listača, jer tu dolaze do izražaja vrlo različite vrste tla po svojoj strukturi, po sastavu tla, dubini tla, vlažnosti, homogenosti, raznim inklinacijama, visinama itd., pa će se tu morati saditi vrlo različiti četinjači. U tim šumama vrlo malo će doći u obzir sjeta jele, jer će se morati uglavnom izvršavati očetinjanje sa dobrim sadnicama crnog i običnog bora, borovca, smrče, ariša, duglazije, goleme tuje i Lavsonovog pačempresa. No pored vrsta četinjača koji će se unošiti u te šume, morat će se ustanoviti i budući odnos postojećih listača međusobno koje dolaze po prirodi u tim šumama. To će biti posao stručnjaka koji će se za svaki odsjek posebno morati prostudirati i tačno prema prirodnim elementima i našim potrebama odrediti. Za sada smatramo da i na tih 1.983 ha treba postaviti odnos listača i četinjača u omjeru 50 : 50 po površini. U koliko amortizacija po ha od 78.540 dinara za uzgojne radove kroz 10 godina u tim šumama ne bi bila dovoljna, trebala bi se pokriti iz amortizacije iz mješovitih prebornih šuma bjelogorice i crnogorice, jer se tamo sigurno neće trebati sva utrošiti. Dakako da i u ovim šumama, kao i u ostalim prebornim šumama Šumskog gospodarstva Zagreb, treba provoditi desetgodišnju ophodnjicu i raditi svake godine na novih 198 ha. Ukupna amortizacija u ovim šumama iznosit će

15,551.600 dinara godišnje, jer će se sjeći na novih 198 ha 9.148 m^3 svake godine, a ne 4.054 m^3 kako je po planu odobren.

Tabela »Prirast i etati« sastavljena prema odobrenom planu promijenila bi se, u koliko bi se prihvatio ovdje predloženi plan, u tabelu:

Vrsta drveta	Tečajni godišnji prirast		Godišnji etat za god.:		
	1964. m^3	1970. m^3	1970. m^3	1980. 5	
1	2	3	4	5	
Hrast	3.403	3.403	3.403	3.403	
Bukva	18.704	18.704	18.704	18.704	
OTL	1.676	1.676	1.676	1.676	
Četinjaři	8.929	8.929	8.929	8.929	
Ukupno:	32.712	32.712	32.712	32.712	

Svakako da će se poslije 1980. godine morati povećati sječa listača da se omogući bolji razvoj četinjařa, a možda će to biti potrebno učiniti još i prije.

Konačno stanje sadašnjih prebornih šuma Šumskog gospodarstva Zagreb prema odobrenom planu i prema predloženom planu nakon 50 godina, prikazuje približno donja tabela.

Vrsta drveta	Tečajni godišnji prirast			Drvna masa			
	m^3			m^3		ha	
	Prema odobrenom planu	Prema predloženom planu	Prema odobrenom planu	Prema predloženom planu	Prema odobrenom planu	Prema predloženom planu	
1	2	3	4	5	6	7	
Hrast	5.105		348.600		996		
Bukva	28.056	24.539	1.381.100	1.239.350	3.946	3.541	
OTL	2.514		104.650		299		
Četinjaři	13.410	25.786	644.700	1.239.700	1.842	3.542	
UKUPNO:	49.085	50.325	2.479.050	2.479.050	7.083	7.083	

Predloženim planom već sada sjekli bi više nego dvostruko u prebornim šumama, a konačno bi dobili daleko kvalitetniju drvnu masu nego što ćemo je dobiti odobrenom planom. Možda se predloženom planu može prigovoriti što nije uzet povoljniji omjer po površini između četinjařa i listača u korist četinjařa, recimo 60 : 40, ali to ostavljamo za diskusiju nakon detaljnog i terenskog ispitivanja. Taj se omjer lako može provesti u prebornim šumama crnogorice i bjelogorice uz malo veće uzgojne zahvate, ali u prebornim šumama čistih listača povoljniji omjer za četinjaře možda bi bio čak i nerentabilan. Uostalom, nakon detaljnije analize po odjelima i odsjecima moći će se donijeti i pravilniji zaključci.

2. Jednodobne visoke šume. Sve te šume su vrlo različite i po starosti i po vrsti drveća. One zauzimaju površinu na 29.616 ha sa drvnom masom od $3,893.454 \text{ m}^3$. Tečajni godišnji prirast iznosi 118.211 m^3 , a poprečni godišnji prirast 70.022 m^3 . Za sve ove šume ne mogu se dati neke općenite zajednički smjernice, pa se svaka šuma mora posebno razmatrati. Jedan dio tih šuma nalazi se na brežuljcima i u prigorju, a drugi u nizini najviše uz rijeku Savu i uz njezine pritoke. Kako nas u ovome prikazu zanimaju najviše četi-

njari i tlo na kome oni mogu dobro uspijevati i dati veće prihode nego listače, ovdje ćemo razmotriti mogućnost uzgoja četinjača na tlu koje je već obrasio sa četinjarima i na tlu koje je obrasio sa bukvom, odnosno pokušat ćemo dati neke općenite smjernice za rad u jednodobnim šumama četinjača i u jednodobnim bukovim šumama, a ukratko ćemo se osvrnuti i na hrastove sastojine.

a) *Jednodobne šume četinjača*. To su većinom čiste jelove i u manjem dijelu čiste šume smrče, a u najmanjem dijelu mješovite šume jele i smrče. U starijim mješovitim šumama jele i smrče dolazi dobar jelov podmladak, dok ga u čistim jelovim šumama nema. Par hektara imamo i jednodobne šume borovca, zatim vrlo mladih šuma ariša, smrče, crnog i običnog bora, nešto duglazije, pa čak i goleme tuje, ali sve su to zapravo vrlo mlade šumske kulture.

Sadašnje stanje jednodobnih šuma četinjača prikazat će po površini i dobним razredima.

Vrsta drveća	Dobni razredi						Ukupno
	1—20 god.	21—40 god.	41—60 god.	61—80 god.	80 i više god.		
	1	2	3	4	5	6	7
Četinjači	407 m ³ 100 ha m ³ /ha	24.481 m ³ 384 ha 64	31.757 m ³ 174 ha 183	20.249 m ³ 75 ha 270	16.435 m ³ 75 ha 219	93.329 m ³ 808 ha 116	

Primjećujemo da je drvna masa vrlo malena po ha. Ovakve sastojine daju mali prihod, pa smatramo da ih ne smijemo podržavati, već se moraju čim prije zamjeniti sa novim sastojinama. Međutim planom je predviđeno da se ove sastojine ovakve i dalje podržavaju, jer se u njima siječe samo jednogodišnji poprečni prirast, pa će tek za 80 godina biti izmijenjene. Radi boljeg razumijevanja prikazat će u tim šumama prirast i određene etate za sječu.

Tečajni prečni	Ukupni godišnji prirast m ³			Etati u m ³ za god.							
	Po-	Glavni	Pret-	1964.		1970.		1980.			
				hodni	Ukupno	Glavni	hodni	Ukupno	Glavni		
	4806	2350	1394	632	2026	1547	749	2296	1261	777	2038

Poprečni godišnji prirast po ha iznosi 2,91 m³, a drvna masa 116 m³. To je vrlo malo za područje na kome se te šume nalaze, pa zato predlažemo da se do 1970. godine izmijene stariji dobni razredi od 80 godina koji zauzimaju 75 ha, to jest da godišnje siječemo čistom sjećom 12,5 ha do 1970. godine. Između 1970. i 1980. godine trebalo bi posjeći niži dobni razred koji ima također 75 ha. Ako bi se tako postupilo, onda bi etati bili ovakvi:

Glavni m ³	Prethodni m ³	Ukupno m ³	1964. god.			1970. god.			1980. god.		
			Glavni m ³	Prethodni m ³	Ukupno m ³	Glavni m ³	Prethodni m ³	Ukupno m ³	Glavni m ³	Prethodni m ³	Ukupno m ³
2773	632	3405	2243	749	2992	2018	777	2795			

Poslije 1980. godine redovito bi se u tim šumama gospodarilo sa ophodnjom koja bi najbolje odgovarala u tome vremenu. Ovdje je etat za 1980. god. izračunat kao da će ophodnja trajati 80 godina. Budući da u tim šumama nema podmlatka, ili ga ima

vrlo malo, morat će se izvršiti pošumljavanje sadnjom dobro razvijenih sadnica četinjača. Amortizacija za uzgojne radeve iznosi 5.788.500 dinara godišnje ili po ha 463.080 dinara. Ostatak će još dosta novaca nakon pošumljavanja za njegu mlađaka, pa je s time osigurana buduća daleko kvalitetnija sastojina, jer imamo mogućnosti da je dobro i stručno uzgojimo. Nema sumnje da će i u tim šumama grana iskorištanjanja uz ovakvu sjeću mnogo bolje proći nego uz predloženu. Od 1970. do 1980. god. sjeći ćemo svake godine 7,5 ha. Amortizacija za uzgojne radeve tada će iznositi u tim šumama 5.086.400 dinara ili po ha 678.176 dinara. Dakako da se od te dobivene amortizacije mora osigurati i potrebna svota za njegu i uzgoj mlađih dobnih razreda ovih šuma.

b) Jednodobne visoke bukove sastojine. Ove šume se nalaze po prigorju, a ima ih osobito vrlo dobrih i u planinskom području Zagrebačke gore i Žumberka. Često su se izmiješale sa prebornim bukovim i prebornim bukovim i jelovim šumama. One zauzimaju površinu na 8.518 ha sa drvnom masom od 1.359.619 m³. Ukupni godišnji tečajni prirast iznosi 35.972 m³, a poprečni godišnji ukupni prirast iznosi 22.724 m³ ili po ha 2,67 m³. Poprečna drvana masa po ha iznosi 160 m³. Prema planu se u tim šumama sjeće 34.652 m³ godišnje.

I tu gospodarske osnove predviđaju više ili manje obnovu ovih šuma opreznom sjećom kroz dugi niz godina, dakle više prirodnim putem nego jačim stručnim zahvatima. Starijih sastojina od 80 godina (čak i do 120 godina) ima na 3.006 sa 757.913 m³. Poprečna drvana masa po ha iznosi 252 m³. Smatramo da nema baš nikakvog razloga da se ovakve sastojine dalje podržavaju. Ako u tim sastojinama nema dovoljno podmlatka, onda je situacija još povoljnija za unošenje četinjača. Bez obzira na buduće etate treba odmah zatražiti za ove sastojine izmjenu gospodarske osnove, pa ih po mogućnosti čim prije posjeći, a najkasnije za 10 godina. Ako bi se to prihvatile, onda bi godišnje u tim sastojinama sjekli 75.791 m³ dovršnom sjećom na 300 ha. Amortizacija za uzgoj šuma iznosi 128.844.700 dinara godišnje ili po posječenom ha 428.208 dinara. Polovina te površine je podmlaćena sa bukovim podmlatkom, a drugu polovinu trebali bi pošumiti sa crnogoricom sa troškom za 150 ha od 15.000.000 dinara ili po ha 100.000 dinara u neto iznosu. Ostaje još dovoljno novca za njegu mlađaka i prorede u mlađim dobnim razredima kao i za osiguravanje pravilnog razvitka posadenih četinjača. Na taj način do 1975. godine dobili bi novih šumskih kultura četinjača 1.503 ha. Smatramo da uz dobru njegu šuma četinjača za 50 godina možemo postići poprečni dojni prirast od 7,28 m³/ha, jer je to prirast u našim crnogoričnim šumama koje nisu bile dovoljno stručno njegovane u mlađosti.

Kod ovakve sjeće treba osobito voditi računa o podmlatku. Svakako da treba paziti na prirodni podmladak gdje ga ima, a gdje ga nema, treba unositi četinjačare. Na ovome zemljишtu u prvom redu dolazi u obzir sjetva jelovog sjemenja na nekim 800 ha koji će se sjeći posljednjih godina, a na ostalih 700 ha treba odmah izvršiti pošumljavanje poslije sjeće sa sadnicama smrče, borovca, ariša, Lavsonovog pačempresa, na slabijim tlima sa običnim i crnim borom, a u uvalama i svježim tlima sa japanskom kriptomerijom i golemom tujom. Svake godine bezuvjetno se mora ustanoviti koncem kolovoza postotak uspijelog pošumljivanja i u slučaju neuspjelog pošumljavanja treba praznine popuniti u jesen ili u proljeću slijedeće godine. U slučaju neuspjelog pošumljavanja jedne godine, treba ga obnoviti, a daljnju sjeću zabraniti gdje nema prirodnog podmlatka sve dotle dok ne uspije pošumljavanje na posječenoj površini. U

jednodobnim najmlađim bukovim sastojinama trebalo bi pojačati njegu mlađa, a na pogodnim mjestima posaditi sa busenom desetak jelovih stablašica po ha visine do 1 m koje bi poslužile kao budući sjemenjaci, pa u doba sječe ne bi trebali sijati jelovo sjeme, kao što ga sada sijemo, jer bi se jela i sama zasijala prirodno. Presađena jela, visine 6 m, u rijedak sklop jasenovih letvenjaka rodila je odmah druge godine poslije presadnje, a i dalje rodi svake druge godine sa dobrom sjemenom. Ovaj pokus bi trebalo obnoviti i tako dokazati njegovu ispravnost. (Na Sljemenu je pred par godina presađeno nekoliko komada koji dobro uspijevaju i rode s dobrim sjemenom svake druge godine.)

Radi boljeg razumijevanja prikazat ćemo u tabeli sadašnje dobne razrede visokih bukovih sastojina Šumskog gospodarstva Zagreb.

Bukva	1—20		21—40		41—60		D o b n i r a z r e d i		120 i više	Ukupno 9
	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 6	god. 7	god. 8		
m ³	9.801	135.244		153.707	302.954	571.311	167.293	19.309	1.359.619	
ha	1.178	2.218		917	1.199	2.282	662	62	8.518	
m ³ /ha	8,32	61		168	253	250	253	311		160

Od 1975. godine do 1980. godine trebalo bi čistom sjećom posjeći sadašnji dobni razred od 61—80 god. koji će u to doba imati po ha 280 m³, a na 1.199 ha 335.720 m³. Godišnje bi se sjeklo 240 ha ili 67.200 m³. Amortizacija za uzgoj šuma iznosila bi 114.240.000 dinara ili po posjećenom ha 476.000 dinara, dakle dosta za sadnju i uzgoj četinjara barem na polovici površine i za uzgoj mladih dobnih razreda. Poslije 1980. godine ne bi imali starijih bukovih visokih sastojina od 80 godina, a sadašnja površina visokih sastojina smanjila bi se za 2.103 ha na kojima bi rasli četinjari stari od 1—16 godina. Smatramo da ophodnja za visoke bukove šume ne bi trebala biti veća od 80 godina na prvorazrednom tlu, pa bi sa tim šumama od 1980. godine trebalo tako gospodariti s time da se po mogućnosti barem na polovinu površine koja je pod bukvom, unesu četinjari, a možda po potrebi i mogućnosti i na većoj površini. Slijedeća tabela nam pokazuje odobreni plan siječa od 1964. do 1980. god. u bukovim visokim sastojinama.

Ukupni godišnji prirast m ³					Godišnji etat u m ³ za godinu							
Te- čajni		Po- prečni		Glavni	1964.	Pret- hodni	Ukup- no	Glavni	1970.	Pret- hodni	Ukupno	1980.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
35.972	22.723.	27.160	7.492	34.652	28.954	7.901	36.855	34.092	8.838		42.930	

Ako se plan izmjeni, onda bi etati kod sadašnjeg tečajnog i poprečnog godišnjeg prirasta bili prikazani do 1980. godine u ovoj tabeli:

1964—1969.				Godišnji etat u m ³ za godinu				1975—1980.			
Glavni		Pret- hodni		1970—1974.		Pret- hodni		1975—1980.		Pret- hodni	
Glavni	hodni	Ukupno	Glavni	Ukupno	Glavni	Ukupno	Glavni	Ukupno	Glavni	Ukupno	
75.791	7492	83.283	76.591	7.901	84.492	67.200	8.338		76.038		

Prema odobrenom planu amortizacija za uzgoj šuma iznosi u 1964. godini za jednodobne visoke bukove šume 58.908.400 dinara, prema predloženom

planu 141,581.100 dinara, dakle više za 82,672.700 dinara, jer bi više sjekli u visokim bukovim šumama 48.631 m³.

Na izloženi način do 1980. godine od 4.205 ha čistih visokih bukovih šuma koje su u tome periodu zrele za sjeću, bila bi izvršena konverzija na 2.103 ha na kojima bi bile podignute kulture četinjača, a na 2.102 ha ostale bi visoke bukove šume. Ostalih 4.313 ha bukovih šuma, sada mlađih od 60 godina, došle bi na red za konverziju poslije 1980. godine.

c). **Jednodobne hrastove sastojine.** Ove šume bi mogli zapravo podijeliti u dvije grupe i to u jednodobne šume hrasta kitnjaka i u jednodobne šume hrasta lužnjaka. Jedne i druge zauzimaju površinu na 13.113 ha sa ukupnom drvnom masom od 1.832.568 ha, sa godišnjim tečajnim prirastom od 50.489 m³ i poprečnim godišnjim prirastom od 27.238 m³ ili po ha poprečni prirast iznosi 2,08 m³, a drvna masa 140 m³. Obzirom da je hrastovo drvo naše najvrednije drvo, smatramo da i dalje treba hrastike uzgajati, pa makar njihova ophodnja trajala i više od 120 godina. Jedino na vrlo niskim terenima, zapravo na tlima topole i vrbe, a gdje smo ranije »forsirali« hrast lužnjak, trebat će ta staništa, ako na njima uzgajanje hrasta nije rentabilno, pretvoriti u staništa uzgoja rentabilnijih mekih listača, ali to je opet posebna problematika. Pa ipak i u nizinama, gdje se svuda za lokalnu upotrebu traže čitnjari, trebalo bi i o tome povesti računa i na jednom dijelu hrastovih staništa treba podignuti kulture običnog bora i borovca. Mišljenja smo da se od 13.000 ha lako može naći 1000 ha na kojima će dobro uspijevati obični bor i borovac koji će prirašćivati po ha barem 7 m³ godišnje, a vjerojatno i više.

3. **Panjачe (niske šume) i šikare.** Ove šume zapremaju 4.027 ha sa drvnom masom 200.666 m³ ili po ha dolazi 50 m³. Tečajni prirast iznosi 9.172 m³ godišnje, a poprečni 7.000 m³ ili po ha poprečni prirast iznosi godišnje 1,7 m³. Od navedene površine smatramo da je barem polovica zemljišta sposobna za četinjače. Međutim krčenje tog zemljišta pa uzgajanje četinjača za sada u gospodarstvu ne dolazi u obzir, jer prihodi ne pokrivaju rashode. No u koliko bi gospodarstvo dobilo povoljne kredite, moglo bi se prići osnivanju plantaža četinjača, intenzivnih kultura ili šumske kultura. Svakako da bi se trebalo izraditi tačne troškovnike za sva tri načina uzgajanja četinjača, pa pristupiti onome načinu koji bude najrentabilniji.

4. **Plantaže i intenzivne kulture.** Šumsko gospodarstvo do sada ima 114 ha plantaže topola, 7 ha plantaže platana i 17 ha plantaže četinjača. Ukupna površina pod plantažama iznosi 138 ha. Sve su te plantaže stare jednu do pet godina.

Rekapitulacija. Ako se usporedi odobreni plan sa predloženim planom, onda bi razlike za 1964. god. bile vidljive iz ovih podataka:

Sjeća po odobrenom planu:

u prebornim šumama	14.415 m ³
u šumama četinjača	2.026 m ³
u jednodobnim visokim bukovim šumama	34.652 m ³
Ukupno:	51.093 m ³

Sječa po predloženom planu:

u prebornim šumama	32.712 m ³
u šumama četinjara	3.405 m ³
u jednodobnim visokim bukovim šumama	83.283 m ³
Ukupno:	119.400 m ³

Više bi se sjeklo po predloženom planu nego po odobrenom za 68.307 m³, a to znači da bi se bruto produkt povisio prema dosadašnjim cijenama za 409.842.000 dinara.

Amortizacija za uzgoj šuma po odobrenom planu u navedenim šumama iznosi 86.858.000 dinara, a po predloženom 202.980.000 dinara ili za 116.121.900 dinara više.

Prema odobrenom planu podižemo oko 100 ha šumske kultura četinjara godišnje, a prema predloženom će biti potrebno u 1964. god. pošumiti sa četinjarima:

u prebornim šumama crnogorice i bjelgorice	225 ha
u prebornim šumama bjelgorice	99 ha
na sječinama jednodobnih šuma četinjara	12,5 ha
na sječinama visokih bukovih šuma	150 ha
Ukupno:	486,5 ha

Ako se od 486,5 ha oduzme površina koja će se više manje pošumiti sa četinjarama prirodnim putem u prebornim šumama bjelgorice i crnogorice, a koja iznosi 225 ha, onda ostaje za pošumljavanje četinjarima 261,5 ha. K tome treba dodati još planiranih 100 ha po odobrenom planu, pa bi trebalo u 1964. god. podignuti 362 ha šumske kultura četinjara. Hektar podignutih šumske kultura četinjara stoji nas u neto iznosu 80.000 do 100.000 dinara ili u bruto iznosu 200.000 dinara, a 362 ha stajat će 72.400.000 dinara u bruto iznosu. Višak amortizacije prema predloženom planu iznosi 116.121.100 dinara, a ukupna amortizacija za uzgoj šuma iznosi za navedene šume u ovome prikazu 202.980.000 dinara. Za njegu mladika, čišćenje, eventualni gubitak u proredama i za još neke nepredviđene rashode iz uzgoja šuma ostaje još za navedene šume u ovome prikazu 130.580.000 dinara, pa u koliko se ta svota ne potroši za uzgojne radeve u navedenim šumama, može se još upotrijebiti za podizanje kultura četinjara u degradiranim niskim šumama i šikarama, ali i bez toga bi Šumsko gospodarstvo Zagreb prema predloženom planu svake godine imalo više 587 ha mladih šuma četinjara, tako da bi 1980. godine bilo pod mladim četinjarima 9.392 ha. K tome treba pribrojiti površinu sadašnjih jednodobnih šuma četinjara od 1—6. dobnog razreda, a koja iznosi 658 ha, pa bi prema tome 1980. Šumsko gospodarstvo Zagreb imalo 10.050 ha šuma četinjara ili 25% obrasle šumske površine s najmanjim jednogodišnjim prirastom od 73.164 m³. Prema izloženom razliku između sadašnjeg jednogodišnjeg prirasta četinjara i budućeg prirasta u 1980. godini iznosi 61.604 m³.

Z a k l j u č a k. Zemljište obrasio sa šumom, s kojim raspolaže Šumsko gospodarstvo Zagreb, iznosi 40.864 ha, a od toga zemljišta pod četinjarima je u prebornim šumama 1.842 ha, visokih jednodobnih šuma četinjara ima 808 ha, podignutih kultura četinjara u šikarama ima 50 ha i plantaža četinjara ima 17 ha. Prema tome četinjari zauzimaju samo 2.717 ha ili 6,65% obraslog šumskog zemljišta iako bi mogli uspijevati na mnogo većoj površini. Od sveukupne

površine četinjari bi mogli zauzeti više nego jednu četvrtinu površine, odnosno najmanje na četiri puta većoj površini mogli bi uzgajati četinjare nego što ih sada uzgajamo. Na 2.717 ha sada ima ukupne drvne mase 498.492 m³ ili po ha prosječno 183 m³, a to je vrlo malo, pa nije niti čudo da je i prirast vrlo malen po ha u iznosu od 4,25 m³. Sveukupni prirast četinjara iznosi godišnje 11.560 m³, a to je tek nešto više nego jedna petina potrebnog crnogoričnog drva što ga godišnje treba samo tvornica celuloze u Zagrebu, odnosno godišnji prirast crnogoričnog drveta na području Šumskog gospodarstva Zagreb iznosi 21% od godišnje potrošnje samo tvornice celuloze i papira u Zagrebu.

Kod svih uzgojnih radova na našem području od prvog do najstarijeg, odnosno najdebljeg dobnog razreda, treba primijeniti normale dr Dušana Klepca gdje je god to moguće, a gdje nije, radi devastirane šume ili šumskog zemljišta, treba gospodariti tako da se te normale čim prije postignu, a to ćemo postići odabiranjem ili selekcijom stabala o kojima stalno treba voditi računa do njihove sječive zrelosti, vršenjem konverzije sastojina, pravilnim i pravovremenim proredama i ostalim uzgojnim radovima.

LITERATURA

Dr Dušan KLEPAC: Novi sistem uređivanja prebornih šuma

Dr Dušan KLEPAC: Rast i prirast

Gospodarske osnove Šumskog gospodarstva Zagreb



DA LI REVIZIJA ILI OBNOVA ŠUMSKO-PRIVREDNIH OSNOVA

Šume društvenog sektora uređivane su u poslijeratnom periodu prema postojećim zakonskim propisima zakona o šumama iz 1947. god., te novog osnovnog Zakona u šumama iz 1961. god. (Sl. list br. 16/61.) i na osnovu izdatih općih uputstava za uređivanje šuma iz 1931. god., 1937. i 1948. god. (broj 3437/48.), kao i zaključaka konferencija taksatora za područje SRH i rješenja republičkih organa za šumarstvo.

Na području SR Hrvatske uređene su društvene šume do sada sa cca 95%, te su za njih izrađeni elaborati šumsko-privrednih osnova I. i II. klase (toč. 3. Općih uputstava za uređivanje šuma broj 3437/48. god.).

U god. 1947. izvršeno je inventarisanje svih šuma u SR Hrvatskoj po Uredu za uređivanje šuma kod biv. Ministarstva šumarstva u Zagrebu. Godine 1948. prelazi služba uređivanja šuma u novo osnovana šumska gospodarstva, ukidanjem ovih 1954. god. prelazi u novo osnovane šumarske inspektorate. Ukipanjem šumarskih inspektorata 1956. god. služba uređivanja šuma se osamostaljuje u posebnim Sekcijama za uređivanje šuma kao organi Sekretarijata za šumarstvo. Osnivanjem novih šumskih gospodarstava 1960. god. služba uređivanja šuma bila je djelomično u sastavu Sekretarijata (Sekcije Osijek, Nova Gradiška, Bjelovar, Zagreb, Rijeka i Split), a djelomično pri novo osnovanim gospodarstvima kao poseban sektor (Gospić, Ogulin, Karlovac, Bjelovar i Vinkovci). Koncem 1962. godine prestaju sa radom republičke sekcije kao organi Sekretarijata, te ulaze u sastav Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija kao terenske jedinice.

Unatoč ovakovoj čestoj reorganizaciji i rascjepkanosti službe uređivanja šuma, ta je služba vršila obiman i pionirski radiza rata, te dala šumarstvu osnovno: šumski fond (drvna zaliha), prirast i etat i zacrtala smjernice gospodarenja u budućnosti.

Za ilustraciju navodimo: u periodu 1948. god. do 1953. god. na području SR Hrvatske uređeno je 92.799 ha šuma ili godišnje 13.257 ha u sastavu šumskih gospodarstava. U periodu 1954. do 1956. uređeno je 191.403 ha ili godišnje 95.701 ha u sastavu šumarskih inspektorata. U pe-

riodu od 1956. do 1962. utvrđeno je 795.102 ha ili godišnje 159.020 ha u sastavu Sekretarijata za šumarstvo. U godini 1963. uređeno je 57.990 ha u sastavu Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija.

Sekcija za uređivanje šuma u Zagrebu u tom periodu izradila je uređajne elaborate za 86 gosp. jedinica u površini od 177.648 ha od toga otpada na »reviziju« šumsko-privrednih osnova 8 gosp. jedinica sa 21.397 ha površine.

Kako su prvi uređajni elaborate izrađeni 1948. godine, to se prema postojećim općim uputstvima iz 1931. godine trebalo izvršiti (malu) reviziju šumsko-privrednih osnova početkom 1958. god. Obzirom da je dovršavanje pojedinih elaborata zaoštajalo iza dovršenih terenskih radova (česte reorganizacije, pomanjkanje kadrova i opreme, te sredstva) a odobravanje elaborata uslijedilo često i nakon nekoliko godina od dovršenja i predaje elaborata šumarstvu — a u međuvremenu su se u šumarstvu odigrali živi dinamični procesi i mijenjale osnovne koncepcije gospodarenja šumama (konverzije, introdukcije četinjača, plantažiranja i intenzivne kulture), to su prvi uređajni elaborate izrađeni na koncepcijama još iz Općih uputstava iz 1931. godine morali doživjeti bitne izmjene. Dodamo li k tome, da su se i posjedovni odnosi (fond površina šuma često mijenjali otkupom, zamjenom, osvajanjem pašnjaka i degradiranih površina itd.), te preuzimanjem u društvenu svojinu agrarnih i konfisciranih šuma s jedne strane, a izmjenom osnovnih koncepcija gospodarenja šumskim fondom mijenjalo osnovne koncepcije o sječnoj zrelosti (visina ophodnje), o visini etata, o odnosima prirosta i etata, o potrajnosti prihoda, o načinu sječe u svrhu obnove sastojina, (čiste, postupične, oplodne i preborne sječe), te o namjeni šuma (šume za rekreaciju, turizam, nacionalni parkovi i dr.) s druge strane — to se revizija prvih osnova nakon isteka prvog desetgodišta ne može samo svesti u uske granice propisa § 58. Općih uputstava za uređivanje šuma iz 1931. god., po kojima se još i danas u nas uglavnom vrše uređajni radovi.

Prema § 58. Općih uputstava iz 1931. godine revizije mogu biti **redovne ili vanredne**.

Zadatak redovnih revizija jest:

- da se sastavi bilansa proteklog desetgodišnjeg gospodarenja,
- da se izrade nove osnove sjeća, osnova pošumljavanja i njene šuma za idućih 10 godina.

U osnovi sjeća mogu se po potrebi provesti samo manji ispravci ili nadopune ne dirajući međutim u osnovne postavke i smjernice redovne osnove. Prigodom redovne revizije privadaju se radovi u šumi u opsegu, koji je potreban da se ispita dosadanje gospodarenje i izrade nove osnove sjeća i pošumljavanja, dakle u znatno manjem obimu.

Vanredna revizija proizvodi se samo u onim slučajevima, gdje izmjenjene prilike (požar, kalamiteti, izgradnja novih komunikacija, čiste sjeće na većim površinama u svrhu plantaziranja, pretvaranja šumskog žemljишta u drugu vrst kulture na pr. ribnjaci i dr.) zahtijevaju djełomičnu preradu postojećeg elaborata.

Ako se prigodom »revizije« ukaže potreba za temeljitim izmjenom glavnih smjernica gospodarenja, te ako se fond površine šuma i drvene mase bitno mijenja, na kojima baziraju dosadanje konцепcije gospodarenja, visina etata i glavne smjernice u budućnosti, tad treba izvršiti »obnovu« šumsko-privredne osnove kojom se treba:

- ustanoviti rezultat dosadanje gospodarenja i dati ocjenu — bilans gospodarenja.
- provesti ispravke u kartama i u iskazu površina, sastaviti novi opis sastojina, odrediti novi fond površina drvene mase, prirast i etat.
- izraditi novu osnovu sjeća, pošumljavanja, obnove i njene sastojina, jednom rječju izraditi nov elaborat za idućih dalnjih 20 godina. Pri tom treba:

I. Provesti eventualnu arondaciju posjeda (dodane i otpale površine), uskladiti faktično posjedovno stanje sa stanjem katastra (novi premjer, komasacija zemljишta), po mogućnosti zadržati staro gospodarsko razdjeljenje na odjele, izlučiti nove otsjeke prema tipskim sastojinama i cilju gospodarenja. Time u vezi izraditi nove karte u hektarskom mjerilu, utvrditi nove površine po otsjecima — odjelima i za cijelu jedinicu i ove izravnati sa stanjem katastra, te sastaviti novi iskaz površina.

II. Utvrditi novi šumski fond drvene mase prema novom gospodarskom razdjeljenju, utvrditi prirast, intenzitet proreda i visinu etata prema sjećnoj zrelosti svake sastojine i postavljenom cilju gospo-

darenja, a to znači: sastativi novi opis sastojina, prorednu osnovu i osnovu sjeća po uredajnim razredima za tipske sastojine i odgovarajuće ophodnje (sjećna zrelost).

III. Ustanoviti rezultate dosadanje gospodarenja na osnovu materijalne evidencije iskoristenih drvnih masa, te dati ocjenu dosadanje gospodarenja i uspjeha poslovanja.

IV. Ocjjeniti i kritički prosuditi umjescnost dosadanjih propisa elaborata i odstupanja od njih.

Obzirom na dosadanju praksu i obim radova kod t. zv. **prvih revizija** šumske privredne osnove trebalo je izvršiti:

Ad I. djelomičnu izmjenu vanjskih meda radi arondacije posjeda (prikljeni, zamijenjeni, dodani ili drugom organu ustupljen posjed). Prema naprijed citiranom ova Sekcija je izvršila prve »revizije« osnova u ovim gosp. jedinicama: »Apatovački Kalnik« površine 2.270 ha šumarije Križevci u kojoj je snimljeno 37 km vanjskih meda, »Kosturač« površine 1460 ha šumarije Žabno 7 km, »Jasenačka Kosa« površine 2527 ha šumarije Jasenak — 21 km, »Mesarica — Plavo« površine 2720 ha šumarije Sokolovac — 27 km, »Šljakovačka Dubrava« površine 4690 ha šumarije Velika Gorica — 43 km, »Kolačka« površine 1200 ha šumarije Križevci — 19 km, »Jazmak-Novakuša — Šikava« površine 2930 ha šumarije Žabno-Vrbovec — 4 km ili sveukupno na površini od 21.400 ha sa izmjerenih 182 km vanjskih meda i utrošenih 52 struč. dana ili na 1000 ha površine oca 9 km vanj. meda i 2,5 struč. dana.

Izmjera unutarnjeg gosp. razdjeljenja — granice odjela i otsjeka radi ili formiranja novih odjela ili ispravaka medu postojećim odjelima i novog izlučenja sastojina — granice otsjeka u istim gosp. jedinicama na površini od 21.400 ha izmjereno je 969 km unutarnjih granica i utrošeno 243 stručna dana ili na 1000 ha površine 45 km unutarnjih granica i 11 struč. dana.

Pored toga trebalo je u katastru kopirati katastarsko stanje ili u cijelosti (tamo, gdje to nije izvršeno prigodom izrade prve osnove) ili samo nastale promjene u posjedovnom stanju. Isto tako gdje je izvršen novi premjer katastra ili komasacija, trebalo je izvršiti kopiranje katastralnog stanja, a novi premjer uklopiti u katastarsko stanje, površine posjedovnog stanja sravniti sa katastrom, te utvrditi uzurpacije, dodane ili otpale površine.

Kod nekih elaborata nije bila izrađena osnovna karta sa katalstralnim i posje-

dovnim stanjem, već su matrice izrađene kopiranjem starih kopija na ozalitu, što je uzrokovalo netačnost u površinama radi usuha i metode rada (kopija kopije). U pravilu nije se diralo u gosp. podjelu na odjele radi kontinuiteta evidencije, no svuda tamo gdje se posjed arondacijom ili otkupom ili udstupanjem drugom organu upravljanja u većoj mjeri mijenjao prišlo se formiranju ili novog odjela ili se ta površina pripojila jednom od najbližih odjela kao poseban otsjek.

Unutarnje izlučenje sastojinama na ot-sjeke doživjelo je svuda veće promjene — ili radi konzektventnijeg i detaljnijeg izlučenja tipskih sastojina (na pr. veće grupe čistih grabovih panjača u mješovitim sastojinama) ili radi potrebe konverzija ili čistih sjeća u svrhu plantažiranja ili opet radi pravilnije primjene sjećne zrestosti odnosno ophodnje za dotičnu vrstu drveta (na pr. bukove sastojine na gredama unutar mješovitih sastojina hrasta, bukve, graba iz semena), ili opet izdvajanje mekih lišćara (topole, johe, vrbe) unutar tvrdih lišćara ili neizdvojene makar i manje sastojine četinjača unutar listača. Tako je već u spomenutim gosp. jedinicama utrošeno na formiranje odjela i izlučenje sastojina i obilježbu novih granica odjela i otsjeka 215 stručnjaka ili 10 stručnjaka na 1000 ha.

SUMSKI FOND

U pravilu šumski fond morao se utvrditi ponovno, jer se nije mogao utvrditi čistom računskom metodom (drvna masa na kraju periode = drvnoj masi na početku + prirast — iskorišteno) iz razloga:

- što su se detaljnim izlučenjem sastojina formirali novi otsjeci unutar istog odjela s novom površinom i drivnom masom.
- što se iz evidencije šumarija, koja ili nije savjesno vođena dakle nepouzdana ili je vođena samo po odjelima, a ne i otsjecima (sve do 1961. god.) ili je vođena na osnovu iskorištene drvne mase (drvna masa nakon sjeće naknadnom premjer-bom) a ne po doznačenoj brutto drivnoj masi — nije se moglo utvrditi iskorištena brutto drivna masa za protekli period.
- što se »revizija« ne vrši posljednje godine važnosti osnove za I. desetgodište, već po isteku nekoliko godina, a time se uz već unaprijed rečeno jedva može doći do uporabivih pouzdanih podataka na početku II. desetgodišta.
- što iskorištene drvne mase putem čišćenja, koje u pravilu ne terete

etat prethodnog prihoda ili nisu uopće evidentirane ili su evidentirane kao prethodni prihod.

- što iskorištene drvne mase putem šteta po čovjeku redovno nisu evidentirane.
- što je drvna masa zaostalih sjemenjaka ili pričuvaka u mladim sastojinama redovno evidentirana kao prethodni prihod.
- što se kod doznačke i obračuna dvrnih masa nisu rabile iste dvrnogromadne tabele (tarife) i isti način obračuna kao kod izrade osnove radi čega dolazi do znatnijih otstupanja između doznačene mase i one po osnovi.
- što je negdje evidencija vodena čas na osnovu drve mase utvrđene naknadnom premjerbom po realizaciji grane 313, čas po doznači u stojećem, a tehnička drvna masa iskazana bez kore (netto drvna masa) i dr.

U spomenutim gosp. jedinicama na rade utvrđivanja šumskog fonda utrošeno je: **pomoću primjernih pruga** — 1043 km pruga sa 472.440 m³ drvne mase i utrošeno 458 stručnjaka

pomoću totalne klupaže: na površini od 4/50 ha sa 1.052.833 stabala utrošeno je 411 stručnjaka ili za oba načina rada 41 stručnjak/dan na 1000 ha površine.

PRIRAST

U starijim osnovama utvrđen je prirast ili pomoću odgovarajućih prirasnopriskih tablica uglavnom njemačkog izdanja, a koje se za naše prilike jedva mogu primjeniti, a tek posljednjih nekoliko godina utvrđivan je mjerenjem metodom izvrtaka prof. Klepca (u svim sastojinama iznad 80 god. starosti). Radi toga prigodom »revizija« u pravilu vrši se ponovno utvrđivanje prirasta metodom izvrtaka prof. Klepca, koja nam daje zadovoljavajuće rezultate za praksu. U spomenutim gosp. jedinicama prirast je utvrđivan na 14.559 izvrtaka na površini od 3.852 ha sa utrošenih 62 struč./dana ili 680 izvrtaka i 3 struč. dana na 100 ha površine.

PROREDE

Visina proreda odnosno intenzitet predra u dosadanjim osnovama utvrđivan je na razne načine: po tabelama prirasnopriskim, po lokalnim iskustvenim podacima, a najčešće ocjenom taksatora ili u procenjalnom iznosu drvne zalihe. Na visinu proreda odnosno intenzitet predra bilo je do sada najviše prigovora — jednima su prorede previsoke, drugima preniske, no svakako bilo je i opravdanih

prigovora i izvjesnih rezervi na etatu proreda, a i često krivih predodžbi o načinu proredivanja t. zv. visokom proredom po izvadaču osnova.

Etat proreda bio je opterećen kod nekih gosp. jedinica i drvnom masom preostalih stabala iz prethodne sastojine (pojedinačni zaostali sjemenjaci ili pričuvci odnosno stara stabla u mladim sastojinama), a u nekim gosp. jedinicama znatne drvne mase dobivene čišćenjem mladih još nenjegovanih sastojina nisu teretile etat proreda, jer kao takove nisu bile evidentirane.

Radi takvog stanja i prigovora na intenzitet proredivanja prišlo se posljednjih nekoliko godina t. zv. »pokusnim doznakama« ili na primjernim prugama ili pokusnim plohamu uz suradnju predstavnika šumarija (gospodarstva) dakle neposrednih izvršioца proreda, kako bi se dobio što realniji intenzitet proreda. U spomenutim gosp. jedinicama izvršena je pokušna dozvaka proreda na površini od 230 ha sa utroškom 79/struč. dana ili 4 struč. dana na 1000 ha.

Radi provjeravanja bonitiranja tla odnosno sastojina izvršena su mjerena stabilnih visina, te je u spomenutim gosp. jedinicama izmjereno: 42.403 stab. visina na površini od 13.963 ha sa utrošenih 216 struč. dana ili 1981. stab. visina sa 10 struč. dana na 1.000 ha.

Iz navedenih konkretnih primjera nužno se nameće zaključak: da se po obimu i kvaliteti izvedenih uredajnih radova u tim gosp. jedinicama ne može govoriti o »reviziji« šumsko-privrednih osnova u smislu čl. 58. Općih uputstava iz 1931. god., već se prve revizije izrađeni poslijeratni osnova imade smatrati »obnovom« šumsko-privrednih osnova u smislu § 57. cit. Upustava.

Prema tome ti troškovi ovakovih »revizija« šumsko-privrednih osnova ne mogu biti mnogo niži od troškova izrade novih redovnih osnova. Tako primjerice troškovi usluga sekcije za izradu revizija spomenutih gosp. jedinica u god. 1962. iznosili su prosječno 1400 Din/ha, a u godini 1963. 1416 Din/ha — dakle troškovi su praktično neznatno porasli unatoč prelaza rada sekcija sa statusa ustanove Sekretarijata na status privredne organizacije poslovног udruženja.

Osim navedenog treba još istaći problem, kojeg važeća postojeća uputstva iz 1931. god. nisu riješila. Naime »revizije« imadu se izvršiti posljednje godine prije isteka I. desetgodišta perioda. U praksi je to jedva moguće, jer služba uredivanja u sadanjoj organizaciji radeći na dva

kolosjeka nije bila u stanju istovremeno dovršiti uredivanje još neuređenih šuma (još cca 5% od ukupne površine) i na vrijeme započeti i dovršiti sve dospjele osnove za reviziju. Iz tih razloga revizije zakašnjavaju nekoliko godina, a ima osnova koje do isteka važnosti još nisu bile ni odobrene od nadležnih organa, a već su dospjele za reviziju.

OVAKO stanje zadaje službi uredivanja gotovo nepremostive teškoće, jer kod revizije treba utvrditi ponovno šumski fond (drvnu zalihu) na početku poluperiode I/II dakle prve godine II. desetgodišta, a sama revizija se vrši nakon nekoliko godina po isteku I/I. Obzirom na nepouzdanu evidenciju izvršenih sjeća i kulturnih radova kod šumarija rekonstruirati stanje fonda drvne zalihe izvršenih radova na prvu godinu I/2 poluperiode jedva je moguće a to će biti sve teže i gotovo nezivedivo što se duže budu odgadale prve revizije prvi poslijeratnih osnova. Radi toga kao i naprijed navedenih dokumentiranih činjenica smatram da bi trebalo.

1. da se prve revizije prvi poslijeratnih izrađenih redovnih osnova imadu smatrati »obnovom« gosp. osnova u smislu čl. 57. cit. uputstava, te kao takve i u praksi izradivati.
2. Da se početak važnosti ovako revidiranih osnova ima smatrati ona godina, kad je revizija (obnova) izvršena, a ne prva godina I/2 poluperiode do kad je osnova trebala biti revidirana.
3. Da se izrade makar i privremena nova upustva za uredivanje šuma sa važnošću za SR Hrvatsku naročito osvrtom na reviziju osnova, koje će u budućnosti biti glavni uredajni radovi, koja bi ovu materiju obuhvatila sa espekta sadanjih dostignuća nauke i prakse, te tako mogućila jedinstven stav, a službi uredivanja dala osnovne smjernice i direktive za budući rad.
4. Da se zaoštři vodenje evidencije pri šumarijama, te poveća odgovornost organa upravljanja, jer se ovi radovi kao i bilansa poslovanja ne mogu oslanjati na neurednu i nepouzdanu evidenciju izvršenih sjeća i kulturnih radova.
5. Da se novim uputstvima riješi pitanje obima i kvaliteta elaborata, te obim svede na potreban minimum, a izostavljanjem svega onoga što nije neophodno potrebno izvršiocu osnove ili se ponavlja (vidi prijedlog potpisano od 14. I. 1964. god.) smanji obim elaborata, poveća njegova preglednost, kvalitet i praktična primjena.

6. Da bi se vrlo obimni radovi na revizijama postojećih osnova u najbljoj budućnosti mogli savjesno i na vrijeme izvršiti potrebno i hitno razmotriti mjesto, ulogu i potrebu službe uređivanja u šumarstvu i primjeniti takovu organizacionu formu, koja bi tu službu afirmirala, organizaciono uklopila u

jedinstvenu organizaciju i perspektivno osigurala kadrove i sredstva na duži rok, za koji i radi. O tom postoje već iskrstilizirana mišljenja, i prijedlozi pak se apelira da nadležne državne organe da u tom smislu donesu u najskorije vrijeme odgovarajuću odluku.

Ing. Drago Majer

Domaći stручni časopisi i literatura

Wraber, M.: Gozdna družba smreke in gozdne bekiče v Slovenskih ishodnih Alpah. Razprave (Luzulo silvaticae — Piceetum Wraber, 1963), VII., pp. 79-145. Slovenska akademija znanosti in umetnosti. Ljubljana, 1963.

Smrča je vrlo značajno drvo u slovenskom šumarstvu, koje zauzima 46% ukupne drvne mase od slovenskih šuma. Ovo drvo pokazuje primjeran varijabilitet. Podaci palinoloških analiza pokazuju, da je smrča u Sloveniji bila zastupana već u kasnom glacijalu (Sercelj).

Šumske zajednice na bazi smrče u Sloveniji se dijele na klimatogene šume smrče i sublimatogene. Klimatogene su slabije zastupane, a to su: 1) Adenostylo glabrae — Piceetum Wrab. 1958/1960 — na staništima sa krečnjakom, odnosno dolomitskom geološkom podlogom, a u pojasu 1250/1300 — 1550/1650 m nadmorske visine. U području ove šume je dosta obovana. Reljef nije suviše strm i 2) Luzulo silvaticae-Piceetum Wrab. 1960 je ograničena na staništu sa silikatnom geološkom podlogom. U pojasu 300—600 m, pa i do 1400 m dolaze sljedeće subklimatogene šume smrče: 1/Piceetum subalpinum Br. — Bl. 1938, 2) Piceetum subalpinum Br. Bl. 1938 dinaricum Wrab. 1960; 3) Piceetum croaticum montanum Horvat (1938, 1950; 4) Abieti-Piceetum Wrab. (1959, 1960; 5) Calamagrostidi — Piceetum Wrab. (1959, 1960; 6) Sorbo aucupariae — Piceetum Wrab. (1953, 1960; 7) Piceetum praelapinum Wrab. (1954, 1960; 8) Mastigobryo — Piceetum (Schmid, et Gaisb. 1963) Br. — Bl. et Siss. 1939; 9) Asplenio — Piceetum (Br. — Bl. et Vlieg.) Kuoch 1953; 10) Dechampsia flexuosa — Piceetum Wrab. (1953, 1960).

Šuma Luzulo silvaticae — Piceetum ima karakteristične vrste *Luzula silvatica* subsp. *silvatica* (silikati), *Homogyne alpina* (subalpski pojasi), *Calamagrostis villosa* (nordijsko-kontinentalni florni element) i *Lycopodium annotinum* (karak-

teristična vrsta zajednice smrče). Vrlo su brojno zastupane u ovoj šumi neke vrste reda i sveze. *Rhytidadelphus loreus*, *Plagiothecium undulatum* i *Vaccinium myrtillus*, V. *vitis* — idaea.

U ovoj šumi osim edifikatora smrče dolazi i slijedeće značajnije drveće: jela, bor, bukva, javor, breza itd. Niži sloj zauzimaju grmovi (*Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa*, *S. nigra*, *Alnus viridis*, *A. incana*, *Lonicera nigra*, *Salix appendiculata*, *C. caprea*, *Rosa pendulina*, *Corylus avellana*). Sloj grmija je slabo razvijen. Bolje je razvijeni sloj zeljanica (*Calamagrostis villosa*, *C. arundinacea*, *C. epigeios*, *Carex brizoides*, *Deschampsia caespitosa*, *Luzula albida*, *Luzula silvatica* subsp. *silvatica*). Naročito je dobro razvijen sloj mahovina (osobišto na vlažnijim staništima: *Rhytidadephushus loreus*, *Rh. triquetrus*, *Sphagnum acutifolium*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*, *Pleurozium schreberi* i dr.). Tla pod ovom šumom su »null« — rendzine na vlažnijim staništima te smeđa šumska tla na sušnim staništima.

Šuma smrče i bekice (*Luzulo silvaticae* — Piceetum) je zastupana s 8 subasocijacijama, i u svakoj aubasocijaciji je još po koja varijanta. Iznijet ćemo pregled subasocijacija od najvlažnijeg do najsušnjeg staništa:

a) *Sphagnetosum Wrab. 1953*. Siromašna je vrstama. Biljke ove subasocijacija su hidrofilne i acidofilne. Pokrovnost iznosi 50—100%. Neke su vrste obilnije zastupane (*Deschampsia caespitosa*, *Carex brizoides*, *Sphagnum acutifolium*). Česti pratioci smrče su *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, *Blechnum spicant*. *Luzula silvatica* subsp. *silvatica* je rijetka, a subtermofilne vrste izostaju. Ovdje smrča naraste 15—20 m visine s pokrovnošću krošnje cca 50—70%.

b) *Loretosum* — je vezana za eksremno podzolirana kisela tla blagog reljefa. Karakteristične su vrste *Homogyne*

alpina i Lycopodium annotinum i Calamagrostis villosa, diferencijalne Blechnum spicant i Luzula luzulina. Od mahovina je najznačajnija Rhytidadelphus loreus. Smrča dostigne visinu 20—25 m s pokrovnošću krošnje od 80%. U ovoj subasocijaciji lijepo se razvija var. Vaccinium myrtillus na boljim tlima, subvarijanta V. vitis idaea na sušnim staništima.

d) Dechampsietosum flexuosae — ova subasociacija često degradira, budući se lagano pretvara u poljoprivredne površine (uglavnom pašnjake). Karakteristična je vrsta trava Deschampsia flexuosa.

e) Fagetosum — bogata je fagetalnim i adenostyletalm vrstama. Diferencijalne vrste za subas. fagetosum sa Stellaria nemorum i Phyteuma spicatum. Tlo je šumsko-smede. Na neutrofilnom do slabo acidofilnom staništu je Oxalis acetosella variјanta.

f) Calamagrostidetosum obrašćuje strme nagibe (20—40°) tj. suha i skeletna i subneutrofilna staništa. Tlo je smed-šumsko.

g) Doronicetosum — brojno su zastupane vrste sveza Adenostylon, a naročito

Doronicum austriacum. Pokrovnost zeljatica iznosi 90—100%.

h) Abietosum — je ekstrazonalnog rasišenja, obrašćujući sjeverne padine duž uskih dolina (sutjeski) potoka i riječica. Ova su staništa izvanredno vlažna i suha.

U posebnom poglavlju je iznesena rasprostranjenost šuma Luzulo silvatico-Piceetum s naznakom lokaliteta, nadmorske visine i dr. Ujedno je iznesen pregled eko-loških uslova ove šume (klima, geološka podloga, tla, pregled antropogenih uticaja), gornja granica šuma i gospodarska važnost.

Dr Josip Kovačević

Ing. M. Ježić: Razvoj turizma u Novom Vinodolskom.

U prosincu 1963. izdao je kol. Ježić ovu brošuricu sa ovim poglavljima: Razvoj turizma u N. V. — Djelatnost lječilišnog povjera, za vrijeme I svj. rata — Turizam u staroj Jugoslaviji — Turizam po Oslobođenju — Osnivanje Turist. društva u N. V. — Biografija autora. Brošura je džepnog formata, obasiže 54 stranice, a cijena joj je 500 din.

Stana štučna literatura i časopisi

Patrone Generoso: LEZIONI DI DENDROMETRIA, Firenze 1963, B. Coppini et C., Firenze 25 × 18, 390 str.

G. Patrone, profesor na Sveučilištu u Firenzi objelodanio je drugo izdanje svoje Dendrometrije.

Novo izdanje Dendrometrije uvelike je prošireno i nadopunjeno. Knjiga ima četiri dijela.

Prvi dio se odnosi na utvrđivanje drvene mase stabla i sastojina a obuhvaća 160 str.

Drugi dio se odnosi na dendrometrijske instrumente i na pogreške mjeranja. U tom dijelu G. Patrone je opisao novu Hellriglovu promjerku pomoću koje se može lako, brzo i ekonomično utvrditi temeljnica sastojine. Taj dio obuhvata oko 20 str.

U trećem je dijelu autor opisao novu dendrometrijsku tehniku: principi relaskopa, elementi fotogrametrije i osnovi inventarizacije šuma po statističkim metodama. To je novi dio koji ima ko 100 strana i čini najvredniji i najzanimljiviji dio Patronove Dendrometrije.

Cetvri dio knjige se odnosi na prirast stabla i sastojine na oko 70 str.

Na kraju knjige nalazi se dodatak u kojem su obrađeni na oko 20 str. elementi statistike.

Knjiga je puna vrlo uspjelih slika i grafikona koji olakšavaju razumijevanje i čine Patronovu dendrometriju pristupačnom i onim čitaocima koji ne vladaju njegovim materinjim jezikom. Knjiga je štampana na vrlo finom papiru i luksuzno je opremljena te predstavlja vrlo vrijedan udžbenik i priručnik iz oblasti moderne dendrometrije.

Prof. dr Dušan Klepac

SUMARSKI ČASOPISI U SOVJETSKOM SAVEZU

Početak je ruske šumarske štampe pokrenut 1833. g. osnivanjem časopisa »Lesnoj žurnal«, organa »Društva za podsticanje šumoprivrede« u Petrogradu.

Nešto kasnije izlazile su (od 1855. do 1859.) tjedne novine »Gazeta lesovodstva i ohoty« (Šumarske i lovačke novine).

Godine 1871. organizira se »Petrogradsko šumarsko društvo«, koje obnavlja časopis »Lesnoj žurnal«, a izlazi sve do 1918. god. Tokom tih 47 godina tu su štampani najbolji članci ruske šumarske literature.

Njezinu je razvoju mnogo doprinio tvorac nauke o šumi Georgij Morozov, a uredio je i »Lesnoj žurnal« 15 godina. Za vrijeme njegova uredivanja časopis se znatno pravio i izlazio sa 10 brojeva godišnje i povišenim tiražom od 500 na 2.000 primjeraka.

Osim časopisa javljaju se u drugoj polovini prošlog stoljeća i periodička izdanja instituta, poljoprivrednih i šumarskih društava, naučnih organizacija i sl.

Pune 53 godine izlazi mjesecnik »Poljoprivreda i šumarstvo«, koga izdaje Ministarstvo poljoprivrede od 1865. pa do 1918. god. Prvi šumarski naučno-popularni časopis »Les« izlazio je u Petrogradu od 1911—1915. Svi su se ti časopisi borili s materijalnim teškoćama.

Prvih godina sovjetske vlasti pojavio se niz novih šumarskih časopisa. Tako je 14. IV 1918. izšao prvi sovjetski šumarski časopis »Lesa Respubliki«. Prvi broj, u kom je odštampan »Osnovni zakon o šumama« potpisani Lenjinom, rasprodan je u 40.000 primjeraka. Još čemo spomenuti časopis »Lesnoe delo« (Moskva, 1918—1919.), »Lesnoe hozjajstvo i ohota« (Petrograd, 1922—1923.) i »Vestnik lesnog hozjajstva« (Moskva, 1923.).

Prvi sovjetski časopisi bili su kratka vijeka (uslijed teškoća oko izдавanja za vrijeme građanskog rata). Tokom prvih 8 godina, do 1925. god. izšlo je više od 50 raznih povremenih listova o šumskom gospodarenju, izradi šume i sl. Tek 1924. pojavljuju se »Lesovod«, koji prestaje 1931. Za Ukrajinu štampa se »Ukrainskij lesovod« (od 1926—1930.). Časopis »Lesnoe hozjajstvo« izlazi samo 2 godine, od 1928. do 1929., a »Na lesokuljturnom frontu« samo 1932. Časopis »Lesnoe hozjajstvo, lesopromyšlennost i toplivo« izlazi pod tim imenom od 1923—1928., a od 1928—1931. kao »Lesnoe hozjajstvo i lesnaja promyšlennost« da bi od 1931. do 1936. nosio naziv »Lesnoe hozjajstvo i lesosplavljacija«. U Moskvi je štampano »Lesopromyšlennoe delo« od 1922—1934., pa je i taj časopis nekoliko puta mijenjao naslov, dok je došao do današnjeg »Lesnaja promyšlennost«.

U raznim su gradovima Sovjetskog Saveza i u razno vrijeme izlazili lokalni šumarski časopisi: »Lesa i lesnaja promyšlennost« Gorskovskog kraja (1931—1935.), »Les Uralo-Kuzbassu« koji je štampan u Svedlovsку 1932—1933., pa »Socijalističeskoe lesnoe hozjajstvo i agrolesomeličacija« (Harkov 1932—1933.). U Tatariji izlazio je časopis »Seljskoe i lesnoe hozjajstvo Tatarstana« (1921—1924.), a u Latviji »Žižn' lesa« samo 1940., a u Estoniji »Lesnoe hozjajstvo« samo 1941. god.

Briga o zaštiti, očuvanju i racionalnom iskoriščavanju šuma ukazala je na potrebu časopisa »V zaščitu lesa« (1937—1938.), a istovremeno je počelo izlaziti »Lesnoe hozjajstvo« i prestalo II svjetskim ratom.

Nakon rata izlaze »Les« (1945—1948.), »Les i step« (1949—1953.), a od 1948. izdaje Min. šumarstva obnovljeni časopis »Lesnoe hozjajstvo«.

U našem vrijeme izlaze: »Lesnoe hozjajstvo«, »Lesnaja promyšlennost«, »Musogirios« (Naše šume) od 1957. i to za Litvansku republiku. Min. višeg i srednjeg obrazovanja izdaje »Lesnoj žurnal«.

U siječnju ove godine »Lesnaja promyšlennost« obilježila je svoju 25-godišnjicu. U Lenjingradu izlaze od 1928. novine »Lesnaja pravda« izdaje Lenjingr. šum.-teh. akad.). U šumskim gospodarstvima i šumarijama izlaze na stotine zidnih novina. Isto tako raste i tiraž povremenih edicija.

(Lesnoe hozjajstvo, br. 3—1964. A. Klevcov)

Duro Knežević

LESNOE HOZJAJSTVO-Moskva

1-1964. — V. J. Rubcov: Za daljnje povišenje tehničkog nivoa šumoprivrede. — S. V. Belov: Ocjena higijenske uloge šume. — I. Čilimov: Ocjena vitalnosti jelova podrasta. — I. V. Veselov: Prirodna obnova i način sjeće bukve i jele u Adleskom šum. gospodarstvu. — V. G. Rubcov: Projektiranje i produktivnost melioracije šuma. — S. A. Rostovcev: Sadržaj celuloze i duljina vlakana u drvu iwe. — B. M. Perepečin: Za punije iskoriščavanje šumske sirovine. — S. G. Sinicyn: Planiranje ponovnih uređajnih radova. — V. J. Olerinski: O tačnosti uređajnih radova. — V. Antanajtis: Iskoriščavanje pokazatelja tekućeg prirasta u uredivanju šuma. — P. B. Lugovih: Iskustva o šumskim kulturama u Sverdlovskoj oblasti. — V. I. Borisov: Osobine pošumljavanja borom na Sjeveru. — N. M. Nabatov: Uloga breze u borovim kulturama. — N. T. Stepanec: Sistem korijenja drvnih vrsta na tamnokestenjastim tlima zapadnog Kazahstana. — F. A. Pavlenko: Agrotehnika pošumljavanja biljkama crne johe. — V. V. Padalko: Orah u basenu Aman-Kutara. — G. V. Snytkin: Odredivanje požarne opasnosti u Timirjazevskom drvarsko-industrijskom gospodarstvu. — L. P. Hvatova: Štetnici jasena u Vel. Anadolju i njene borbe s njima. — L. A. Kamjanov: Heptaklor u borbi sa štetnicima na korijenu. — G. T. Rumjancev: Gospodarska efikasnost oplodnih sjeća u bjelogorično-crnogoričnim sastojinama. L. M. Muške-

tic: Metodika obračunavanja kompleksnih normi izrade. — V. A. Ostroglazov: Razrahljivač šumskog tla RLN-50. — A. M. Krysov, N. G. Silnikov, L. G. Zevahin: O nekim nedostacima u konstrukciji šumoprivrednih mašina i alata. — A. M. Šavčenko, A. P. Butkute: O prednostima vršnog privlačenja stabala. — V. Parfenov: Tehnologija radova u sjeći šuma u Gorno-altajskom drvarsкоindustrijskom gospodarstvu. — Radove Naučno-tehničkog udruženja (NTO) valja diti na viši nivo za nove zadatke. A. V. Nenarokomov: Ukrainski šumari razmatraju pitanje povišenja proizvodnosti šuma. — Međunarodni seminar specijalista šumarstva. — V. N. Golouškin: Sumar E. I. Ciolkovski. — B. Čubas: Nagradivanje radnika u poduzećima za eksploraciju šuma.

2-1964. — Treba uspiješno izvršiti zadatke Sedmoljetke. — Kemija treba da mnogo pomogne šumoprivredi. — T. I. Kiščenko: Mehanizacija oplodnih i prebornih sjeća u šumama I i II grupe. — P. N. Ušatin: Efektivnost prebornih i oplodnih sjeća u šumama I i II grupe. — P. N. Ušatin: Efektivnost prebornih i oplodnih sjeća. — A. D. Dudarev: Uloga uzgojnih sjeća u povišenju produktivnosti borovih kultura. V. P. Timofejev: Osobine rasta vrsta drva tokom vegetacijske periode. — P. S. Šimanski: Utjecaj herbicida na prirast bora. — A. K. Eglite i E. P. Spalojins: Čišćenje mladića pomoću kemikata koji djeluju kroz koru stabalaca. — V. F. Jaroslaveev: Obnova šume na sječinama u Lukovickom šumskom gospodarstvu. — H. K. Paves: Ariš u Estoniji. — V. A. Šuljgin: Fiziološke osobine borova s visokom proizvodnjom smole. — N. A. Kartelj: Perspektive pošumljavanja mekim listićama u Bjelorusiji. — A. K. Šarc: Ariš-vrsta duga vijeka. — L. N. Jerofeev: Obračun iskoriščavanja šume. — A. A. Petrov: Racionalne radne sheme u uređivanju šuma. — M. S. Dauetas; A. A. Kirkilis: Tablice rasta borovih kultura. — I. A. Kuzmin: Pokus za primjenu kemikata pri pošumljavanju. — A. J. Ključnikov: Kemijska borba s korovom u šum. kulturama na pijescima. — A. N. Georgievski, V. P. Jarkin: Rajon iskoriščavanja borova sjemena iz Kurovskog sjemenarskog šum. gospodarstva. — V. P. Ogrevski: Njega šumskih kultura u Zap. Sibiriji. — B. A. Karpelj: Presadivanje krupnih stabala sa smrznutim busenom u Jakutiji. — V. J. Golovin: Treba utvrditi konkretne proizvodno-ekonomiske pokazatelje za avijacijsku zaštitu šuma. — N. P. Kurbatski: O šumskom požaru 1908. nastalom od pada me-

teora. — V. A. Lozinski: Nova metoda prognoziranja razmnažanja Bupalus piniarius. — L. I. Iljev: O metodici određivanja opće produktivnosti šuma. — V. J. Vekšegonov: Efektivnost pošumljavanja sadnjom u kvadrate, a ne u redove (1428:8.000 po ha). — I. D. Gusejnov: Uzgoj tehničkih iva u uslovima navodnjavanja. — A. J. Škatulov; V. I. Černov; T. A. Kuznjecov: Univerzalni pribor za mjeđenje stabala. — R. G. Sineljščikov: Treba sačuvati stare materijale iz uređivanja šuma. — N. Javorski: Zimska sjetva bora u gnijezda. — S. A. Maslenikov; L. I. Iljev: Narodna kontrola djeluje. — J. S. Apostolov: Opće povišenje proizvodnosti rada. — N. P. Šuljga, J. I. Markin: Stanam je donijela mehanizacija. — D. I. Tatarincev: Mehanizacija privlačenja šiblja pri čišćenju. — P. I. Nikitin: Najstarija istraživačka ustanova u šumarstvu. — A. F. Mukin: Šume otoka slobode (Kube). — A. B. Žukov: Hrastici Bugarske.

GORSKO STOPANSTVO-Sofija

1-1964. — M. Marinov: Obnova mješovitih bukovo-jelovo-šmrčevih šuma. — D. Garelikov, K. Krstanov, L. Ploščakova: Rast i razvoj nekih tipova stabala u sastojinama bijelog bora. — K. Taškov, G. Andonov, V. Vasilev: Podjela elemenata tekućeg prirasta u ovisnosti o taksacijskim pokazateljima. — I. Popov: Izvoz drva traktorima u Bugarskoj. — G. Apostolov: Problem određivanja tipova staništa. — G. Lazarov: Način određivanja tarifnog koeficijenta kod izvoza kamionima. — L. Mihajlova: Neke posljedice nepravilnog porobljavanja. — G. Konstantinov: Vrste riba u rijeci Iskir i mjere za njihovo povećanje. — T. Ivanov: U Ribarickom šum. gosp. označen je put kompleksnim brigama. — P. Dimitrov: Hrastove kulture u rajonu Botevgradskog šum. gosp. — I. Kumčev: Poboljšani ključ za iskorišćenje aerofotosnimaka u taksačiji. — I. Petkov: Pokusni rad pokretnе grupe za zaštitu šuma, divljači i ribe pri Slivenkoj okruž. upravi šum. gosp.

ALLIGEMEINE FORSTZEITUNG-Wien

1/2-1964. — F. Tavsanaglu: Radovi općeg plana mreže šumskih putova i planiranja izgradnje šumskih putova u Turckoj. — St. Szeless: Stanje mašinskog okoravanja. — J. Frühwirth: Šumarstvo i drvarska industrija u Švicarskoj. — R. Frauendorfer: Neki podaci o izvedenom istraživanju seljačkih šuma u Gornjenoskoj dolini.

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 Č A J

za najbolje radove 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. Iskorijenje 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 radove koji se odnose na druge teme, slobodno odabrane i nagradivat 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.

OVAJ SE NATJEČAJ PRODUŽUJE DO 1. SVIBNJA 1964. GODINE

UREDNIŠTVO ŠUMARSKOG LISTA

Š U M S K O G O S P O D A R S T V O
„P A P U K“
P O D R A V S K A S L A T I N A

Telefoni: 52 i 86

SUMARIJE:

PITOMAČA, VIROVITICA, SUHOPOLJE, P. SLATINA,
ČERALIJE, VOĆIN

PROIZVODI I PRODAJE

DRVNE SORTIMENTE HRASTA, BUKVE, TE OSTALIH TVRDIH I
MEKIH LIŠČARA, KAO I JELE.

BAVI SE

UZGOJEM I ZAŠТИTOM ŠUMA, TE LOVNOM PRIVREDOM U UZGOJ-
NIM LOVIŠTIMA »PAPUK« I »BILOGORA«.

D R V N O I N D U S T R I J S K O P O D U Z E Ć E
S I S A K

Telefoni br.: 2066, 5088 — Brzopisna kratica: DIP Sisak

POGONI:

Pilana u Sisak - Predgrađu,
Tvornica furnira i parketa u Sisak - Predgrađu,
Stolarija u Sisku i Majuru,
Tvornica lanit ploča i lanenog vlakna u Petrinji,
te polagači parketa u Majuru.

PROIZVODI:

rezanu građu tvrdih i mekih lišćara,
furnire domaćih i egzotičnih vrsta drveta,
masivni parket,
namještaj i građevnu stolariju,
te lanit ploče i vlakno.

ŠUMSKO GOSPODARSTVO KARLOVAC

ČESTITA

SVIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA,
KAO I SVIM TRUDBENICIMA NAŠE DOMOVINE

1. MAJ

PRAZNIK RADNOG NARODA

POZIV NA PRETPLATU

za knjigu J. Šafara »Biološki i ekonomski temelji za uzgajanje šuma« (Knjiga je prikazana u Š. L. 11—12 1963. g.)

Cijena će knjizi biti:

1. Za organizacije 5000 din
2. Za pojedince 2000 din
3. Za članove na otplatu

VISINA PRETPLATE I CIJENE POJEDINIH BROJEVA ŠUMARSKOG LISTA

Naslov:	Preplata za tek. godinu godišnje:	Cijene pojedinih brojeva:		
		Izdanja do 1945. g.	Izdanja 1945. - tek. g.	Izdanja tekuće g.
Tuzemstvo				
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

ISPRAVAK

U Š. L. 1/2 1964. na strani 71, u prvom stupcu redak 25—27 odozgo treba glasiti:
 Turizam je putovanje radi zabave i uživanja različitim prometlima za razliku od
 planinarenja gdje se pješači. Isto tako 10. redak odozdo u drugom stupcu treba glasi-
 ti: Turizam će na mnogim mjestima morati . . .



