

11-12

1957



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

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

Glavni i odgovorni urednik:

Dr Milan Androić

11—12 NOVEMBAR-DECEMBAR 1957.

SADRŽAJ:

ing. Josip Šafar: O pomlađivanju jele na planinskom području Hrvatske.
Ing. Dušan Jedlovski — ing. Oskar Piškorić: Posljedice hladnog perioda
zime 1955/1956 godine na dendroflori u Splitu i okolici.

CONTENTS:

Ing. Josip Šafar: Natural regeneration of Silver Fir in mountain regions of
Croatia.
Ing. Dušan Jedlovski — ing. Oskar Piškorić: Effects of the spell of
severest cold in the winter of 1955/1956 on the tree flora in Split and
its environs.

SOMMAIRE:

Ing. Josip Šafar: Régénération naturelle du Sapin pectiné dans la région mon-
tagneuse de Croatie.
Ing. Dušan Jedlovski — ing. Oskar Piškorić: Les effets des grands
froids en hiver de 1955/1956 sur la flore ligneuse dans la ville de Split
et dans ses environs.

INHALT:

Ing. Josip Šafar: Natürliche Verjüngung der Weisstanne im Gebirgsgebiet
Kroatiens.
Ing. Dušan Jedlovski — ing. Oskar Piškorić: Auswirkungen der käl-
testen Zeitspanne im Winter 1955/1956 auf die Holzgewächse in Split und
in seiner Umgebung.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 81

NOVEMBAR — DECEMBAR

GODINA 1957

POVODOM 40 GODIŠNJICE VELIKE OKTOBARSKE REVOLUCIJE

U povijesti čovječanstva zabilježeno je do danas mnogo velikih događaja, koji su bili od presudne važnosti za jedan ili više naroda. U procesu razvitka ljudskog društva u periodičnom smjenjivanju mirnih i ratnih godina, epoha napretka i reakcije, Velika oktobarska revolucija predstavlja događaj značajniji za sudbinu cijelog čovječanstva nego ijedan događaj prije toga. Moguće to nije mogao naslutiti Jevdokim Ognjev, mornar na krstarici »Aurori« kad je 25. oktobra (7. novembra po novom kalendaru) uputio prvi topovski hitac na Zimski dvorac, bivšu carsku rezidencije i sjedište privremene vlade esera Kerenskog. Nisu to mogli naslutiti ni hrabri mornari »Aurore« čiji su plotuni učinili kraj jednoj vladi koja je u tim sudbonosnim danima kočila točak historije, čineći posljednje usluge buržoaskom društvu. No jedan čovjek je sigurno znao da ti plotuni znače početak svršetka jedne historijske epohe, koja je bila opterećena mnogim protivurječnostima, u kojoj je čovjek bio eksploatiran po čovjeku i u kojoj su dominirali osvajački ratovi i kolonijalno ropstvo.

Vladimir Ilić Lenjin idejni i stvarni organizator Oktobarske revolucije, divovska figura svih vremena, znao je da dolazi novo doba, doba pravednijih društvenih odnosa, u kojima će radni narod: radnici, seljaci i intelektualci graditi sebi u miru i slobodi bolji i sretniji život. Oktobarska revolucija postala je plamen koji se brzo proširio van granica Rusije. Radni narod cijelog svijeta u njoj je gledao zalag svoga oslobođenja od kapitalističke eksploatacije i ugnjetavanja svake vrste. Lenjin je upalio svjetionik, u kojega su upirali oči radnici cijeloga svijeta. Velika ideja Marksa i Engelsa konačno je ostvarena. Iz pakla teških borbi i ogromnih žrtava rodila se prva socijalistička država.

No pobjeda nije bila lagana. Teškoće koje su poslije došle mogla je da savlada samo Partija koja se oslanjala na radnike i seljake, koju je vodio Lenjin, čovjek koji je bio ne samo revolucioner već organizator i stvaraoc. Progresivni ljudi cijeloga svijeta neće nikada zaboraviti njegovo veliko djelo, a radnička klasa biti će mu zahvalna vječno.

Sa ponosom možemo istaći da je u tim velikim oktobarskim događajima kao i u borbama za opstanak prve socijalističke države sudjelovalo u Crvenoj Armiji i Gardi oko 30.000 Jugoslavena, koji su prenjeli u našu zemlju iskru revolucije, koja je i kod nas svaki čas prijetila da se pretvori u ogromni plamen. Među njima bio je i Tito. Dosljedan Velikoj oktobarskoj revoluciji i učenju Lenjina, započinje borbu jugoslavenske radničke klase protiv ekonomskog izrabljivanja i nacionalnog ugnjetavanja. Bila je to teška borba nepriznate ilegalne partije kroz 20 godina. No čvrsta vjera u učenje Marxsu, Engelsu i Lenjina davala je borcima za socijalizam potstreka i snage da ustraju u toj borbi do kraja.

I kad su za našu zemlju nastupili teški dani, kada su reakcionarne snage zaštićene nacističkim i fašističkim tenkovima i topovima triumfirale, okupile su se oko Tita i Partije sve progresivne snage da započnu boj, koji je iziskivao goleme žrtve, ali kojim smo stekli ugled cijeloga naprednog čovječanstva. Naš je narod iako teško ranjen izašao iz ove, u njegovoj historiji najkrvavije bitke, pobjednik. I kao što je znao u ratu pobjeđivati, tako je u miru započeo svim snagama da obnavlja porušenu zemlju, da gradi tvornice i puteve, da stvara u socijalizmu uvjete za bolji život naših naroda. Ne manje važne pobjede izvojevane su u 12 posljeratnih godina. Socijalizam je kod nas postavljen na čvrste temelje, usprkos teškoća sa kojima su se naši narodi morali boriti.

Lenjinovo djelo živi u srcima milijuna naših radnih ljudi. Veliki Oktobar utro je puteve socijalizmu u našoj zemlji i tim stazama koračaju naši narodi u bolju budućnost. Svijesni činjenice da samo u miru socijalizam može doći do punog zamaha, naši se narodi priključuju narodima SSSR-a, narodima ostalih socijalističkih zemalja i cijeloga progresivnog čovječanstva u borbi za otklanjanje ratne opasnosti i osiguranje trajnog mira našim pokoljenjima.

U toj beskompromisnoj borbi lebdi nam pred očima rečenica velikog Florentinca kojom je Marx završio predgovor prvoj knjizi svoga velikoga djela, a koja glasi: »Segui il tuo corso e lascia dir le genti.«

Androić

O POMLAĐIVANJU JELE NA PLANINSKOM PODRUČJU HRVATSKE

iz Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH, Zagreb

J. Šafar

U šumama Jugoslavije ima četinjača 29⁰%, u Hrvatskoj 18⁰%. U čitavom svijetu i kod nas potražnja za četinjačama je velika. U svjetskoj potrošnji za industriju i građevine četinjače danas učestvuju sa oko 80⁰%. U vezi s razvitkom industrije, rudarstva i građevinarstva u Jugoslaviji sve se više povećava potreba na drvu četinjača. Zato treba da se u šumama FNRJ i pogotovu u NRH što više poveća omjer četinjača. Ovo se naročito odnosi na jelu, jer je ova vrsta kod nas po površini prirodnog areala najraširenija četinjača i jer je s obzirom na prirast i kvalitet vrlo vrijedna vrsta drveća.

Ali jela se u mnogim sastojinama nedovoljno obnavlja i to ne samo kod nas, nego i u mnogim predjelima Evrope. Dok su zahvati u sklopu krošnja bili umjereni, moglo se razmjerno lako upravljati omjerom smjese. Ali kad se sklop prebornom i pogotovu oplodnom sječom naglo i jako otvarao, izazvane promjene kompleksa stanišnih činilaca često su utjecale, da se jela (naročito na suhim staništima) nedovoljno podmlađivala. Pojava nedovoljne obnove jele dovodi u pitanje potrajnost prihoda ove vrste u daljoj budućnosti. — Gospodarski je važna i pojava uzmicanja smreke pod navalom bukve a i jele, kao i smanjivanje prirodnog areala i omjera bora.

Dakle podmlađivanje četinjača a napose jele nije samo biološki problem, nego još više i gospodarski. U vezi sa sve većom potražnjom čamovine potrebno je da se za rješenje toga problema pronalaze i novi načini za brže stvaranje novog jelovog naraštaja. Stoga ćemo na temelju opažanja i istraživanja (god. 1949. do 1956.) ukratko raspraviti ova pitanja:

1. bitne značajke u problemu prirodnog podmlađivanja jele;
2. obnova jele posredstvom listača:
 - a) na silikatnim tlima
 - b) na vapnenačkim tlima;
3. obnova jele posredstvom četinjača;
4. biološka i ekonomska analiza podmlađivanja jele.

Problem prirodnog podmlađivanja jele

U pojedinim sastojinama jele-bukve (*Fagetum abietetosum* Horv), na pojedinim manje svježim staništima planinskog područja Hrvatske, prirodno podmlađivanje jele odviše se sporo razvija u toku nekoliko posljednjih desetljeća. Značajna je pojava, da je urod jele bio čest i obilan. Većinom je i klijanje sjemena bilo dobro i ponik se obilno razvio. Ali već u drugoj polovici istog vegetacijskog razdoblja i pogotovu u idućim godinama podmlatka je bilo malo. Kasnije jedva se gdje moglo opaziti da je jela imala dobar i obilan ponik.

Navedena pojava značajna je i za pojedine sastojine u susjednoj Sloveniji, Srbiji, Bosni i Makedoniji, ali i za male dijelove prašuma u Hrvatskoj i Bosni. Nedovoljno podmlađivanje jele opaženo je i u mnogim šumama srednje Evrope. Istra-

žujući uzroke oskudnom podmlađivanju jele i ugibanju njenog podmlatka A be le je već 1909. godine primijetio, da je ova pojava rasprostranjena na velikom području Njemačke (Bavarska, Frankenwald, Schwarzwald, Vogesi i drugdje). Čitav niz autora neovisno je pratio i kasnije tu pojavu sve do naših dana. U najnovijoj literaturi često se tretira pitanje podmlađivanja te vrste drveća (Dannecker 1929—1954, Pipan 1950, Žumer 1950, Schaeffer 1951, Pavari 1951, Susmel 1951, Offner 1952, Šafar 1948—1955, Jovanović B. 1950 i mnogi drugi). Prema tome ovaj problem ima gotovo opće značenje, pogotovu na suhijim i toplijim područjima prirodnog rasprostranjenja jele, razmjerno mnogo na zapadnoj granici njenog prirodnog areala.

Stoga se već prije II. svjetskoga rata pojaviše najprije suzdržljive napomene a zatim i saopćenja, članci i pozivi, da se problemu regeneracije jele pokloni veća pažnja. To napose zato, što je ova vrsta među planinskim drvećem jedna od najvrijednijih i s velikim prirastom drvene mase. Pitanje obnove jele postepeno je u stručnim krugovima sve aktuelnije. Potkraj prošlog decenija pojavio se i prijedlog, da stručnjaci srednje Evrope zajednički istraže problem prirodnog podmlađivanja jele (G ü d e 1950).

Nedovoljno podmlađivanje jele u većini sastojina prebornih šuma Hrvatske, gdje se pojavilo, s gledišta šumske biocenoze nema veće značenje, jer su se dijelovi takvih sastojina postepeno ispunjavali krošnjama obilno podmlađene bukve. Osim toga u čistim sastojinama bukve na području zajednice Fagetum abietetosum i ponegdje u Fagetum montanum Horv. i Blechno-Fagetum Horv. prirodno se proširuje mladi naraštaj jele, a obilnije je u vlažnijim predjelima zajednice Blechno-Abietum Horv. Ali ako se na temelju gospodarskih i prirodnih faktora šumske proizvodnje postavi cilj gospodarenja: plansko i racionalno povećavanje i održavanje većeg omjera četinjača, tada se s gospodarskog gledišta podmlađivanje jele pojavljuje kao akutan problem.

Najbolji i najjeftiniji način za podmlađivanje jele je održavanje takvih stanišnih i sastojinskih okolnosti, da se pogoduje posebnim biološkim osobinama jelovog mladog naraštaja, napose ponika i neodraslog podmlatka*: dovoljna zračna i talna vlaga, mali mikroklimatski ekstremi i dobra fizikalna svojstva tla. To u uzgojnom smislu znači stvarati i održavati gušći vertikalni do stepeničast sklop, umjereno otvarati sklop krošanja, pomagati podmlađivanje u grupama, kao i umjetno nadopunjavati prirodno podmlađivanje također u grupama.

Prirodno podmlađivanje jele u pojedinim sastojinama i čistinama može se pomoći i tako, da se iskorišćava pojava prirodne izmjene vrsta drveća, t. j. možemo obnavljati jelu stvaranjem boljih stanišnih okolnosti posredstvom listača i drugih četinjača.

Obnova jele posredstvom listača

Odavna već poznata je činjenica, da se pojedine četinjače često naseljuju pod listače i obratno, kao i da se općenito mnoge vrste drveća gdjekad bolje podmlađuju pod drugim vrstama drveća. U prebornim šumama prirodno podmlađivanje jele pod sklopom listača česta je pojava. Jela se u našim planinskim i brdskim područjima mnogo pojavljuje pod

* Prema terminologiji, koju smo predložili za preborne šume: podmladak je od prs. visine (1,3 m), i to neodrasli do 0,3 m a odrasli od 0,3 do 1,3 m; mladik je od prs. visine do 10 cm pr. pr. (taksacijska granica); sve zajedno je mladi naraštaj.

bukvom, često pod inače malobrojnom brezom, trepetljikom, jarebikom, johom, lijeskom, rjeđe pod kitnjakom i grabom.

Najbrži je tok podmlađivanja jele na svježijim staništima u gušćim sastojinama, skupinama i grupama bukve i naročito u gušćim bukvim pa-njačama. Sjeme jele vjetar razmjerno daleko raznosi. Zato se događa, da se u bukovim sastojinama s rijetko utrešenih jela ili iz susjedne jelove sastojine ova vrsta obilno naplodi i razvije. Ta pojava česta je uglavnom na području prirodnog rasprostranjenja jele, iz kojeg je ova vrsta istisnuta pod posrednim ili neposrednim utjecajem gospodarskih činilaca. Tok razvitka mladog naraštaja jele može se u takvim okolnostima i ubrzati oslobađanjem od bukve. Podmlađivanje može se i proširiti umjetnom sjetvom (na suhijim staništima dublje prorahliti tlo).

U većim čistinama, gdje loši ekološki utjecaji mnogo onemogućuju obilniju prirodnu obnovu jele, može se stanište popraviti biološkom melioracijom: osnivanjem pretkultura s vrstama drveća, koje dobro podnose određeno otvoreno stanište i ujedno u mladosti brzo rastu. Ove vrste su uglavnom breza i joha za silikatna i dublja vapnena tla, a za vapnenačka suhija tla crni grab, tupolisni javor, jarebika i mukinja, za nešto svježija tla brdski javor i velelisna lipa.

Obnova jele ispod listača na silikatnim tlima

Šumske čistine i progale na dubokim silikatnim tlima brzo osvaja korov (*Vaccinium*, *Rubus*, paprati i trave), koji jakom konkurencijom u atmosferi i pedosferi tokom dužeg razdoblja (5—12 godina) usporuje prirodno podmlađivanje. Takve površine gdje su okupiraju pionirske vrste drveća i grmlje, kao breza, trepetljika, jarebika, lijeska, bazga i dr. Zatim se spontano pojavi pomladak četinjača, često vrlo gust, mnogo gušći nego u sastojini. Kao primjer za ovu pojavu dajemo pril. numerički snimak br. 1a i za usporedbu snimak 1b.

Primjerna ploha br. 1a (god. 1949.)

Područje: Gorski Kotar. Šumarija: Fužine. Predjel: Glavica.
Nadm. vis.: 750 m — Ekspozicija: —. — Petrogr. podloga: silikat. — Sastav sastojina u predjelu: jela-(bukva-smreka); stepeničast do slojevit sklop.

Broj stabala po ha: 3.980. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima:

Prs. promjer cm	jela	breza	bukva	druge listače	svega
2—10	61	21	5	7	94
11—20	—	3	1	—	4
21—30	0,5	—	—	—	0,5
31—40	—	—	—	—	—
41—50	—	—	—	—	—
51—60	0,5	—	—	—	0,5
61—	1	—	—	—	1
Svega	63	24	6	7	100

Primjerna ploha: br. 1b (god. 1949.)

Broj stabala po ha: 590. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima:

prsni prom. cm	jela	breza	druge listače	svega
2—10	29	25	16	70
11—20	—	5	—	5
21—30	—	—	—	—
31—40	—	—	—	—
41—50	2	—	—	2
51—60	8	—	—	8
61—	15	—	—	15
Svega	54	30	16	100

Obje plohe snimljene su u neposrednoj blizini. Ploha br. 1a ima tri sloja: gornji od krošanja jele vrlo progallen, srednji od znatno već prorijeđene skupine breze, trepetljike, jarebice i dr. i donji od gustog naraštaja jele s bukvom i drugim listačama. Vitalnost jele je odlična. Godine 1954. 8—9. V. harao je jaki mrz u Hrvatskoj, ali na ovim mladim jelama nije bilo nikakvih oštećenja. Komparativna ploha br. 1b ima dva sloja krošanja, ali oba su odviše otvorena; breze i ostalih listača ima posve malo. Podmladak jele je posve oskudan. Nešto dalje od ove plohe pogotovo ga nema. Spontano naseljene pionirske vrste drveća i grmlje izvršile su važnu ekološku ulogu; popravljjanje tla i prizemne sastojinske klime, i tako su omogućile obilnu prirodnu obnovu jele.

Pojava prirodnih sukcesija na tim snimkama i drugdje upućuje nas, da umjetnim putem stvaramo pretkulture breze i trepetljike te event. jarebice i običnog ili crvenog bora (*Pinus silvestris*) na golim površinama silikatnih tala: zbog boljeg i bržeg prirodnog podmlađivanja jele ili za bolji uspjeh umjetnog podmlađivanja. Obilno podmlađivanje jele pod brezom tipično je i na pojedinim dijelovima Papuka, te pod unesenim običnim i crnim borom u N. Kotlu kod Ličkog Lešća.

Jela od svih naših glavnih vrsta drveća u prvoj mladosti najsporije raste i polagano zatvara sklop. Breza i druge navedene listače su naprotiv vrste brzog rasta. Prema podacima Flurya (1895) breza za 2—3 godine naraste koliko jela (bez zasnje) za 10 godina. Kantor (1950) u Češkoj utvrdio je, da breza za 5 godina može narasti 3 m; maksimalno visinsko prirašćivanje postigne na boljim staništima između 10. i 15. godine života, na lošijima između 20. i 25. godine. Sklop breze i trepetljike krošnjama i obilnim postranim korijenjem brzo se zatvara i tako popravlja mikroklimu i tlo. Kad se prirodno naseljena jela izdigne iz podmlatka u mladik, brezu treba prorjeđivati zbog loških mehaničkih i fizioloških utjecaja. Iz brezovih stabala mogu se dobivati sitniji sortimenti (šibe za metle, kolci i stupovi za lijepe ograde, kolarska građa i dr.). Dobiva se dakle pretprihod, a brže je i obilnije podmlađivanje jele. Čitav tok podmlađivanja četinjača može se još više ubrzati, da se jela posije pod mladik breze.

Na vlažnijim do mokrim silikatnim tlima kao pretkultra može odlično služiti joha.

Ova vrsta u mladosti također vrlo brzo raste. Prema podacima Bühlera (1918) na istom staništu narastu 11-godišnje biljke jele 0,9 m a joha 4 m. Joha širokom krošnjom brzo zatvara sklop, a vrlo razgranjenim sistemom korijena i sakupljanjem dušika iz zraka brzo popravlja fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla, ishlapljuje mnogo vode. Pod njom se spontano i vrlo obilno mogu naseliti jela i smreka. Fankhauser (1902), Vorreith (1928) i Jurhar (1949) također navode, da se ispod mladih skupina joha dobro podmlađuju jela, smreka i bukva. Prema podacima Horvata (1951) kod Razloga u Gorskom Kotaru na manje vlažne plohe bijele joha i bijele vrbe sa susjednih obronaka naseljuje se jela. Mladi naraštaj jele i smreke ispod joha je vrlo vitalan, što se može razabrati po boji, količini i veličini iglica. Za pretkulturu dovoljan je razmak 3×3 m.

Obnova jele ispod listača na vapnenačkim tlima

U arealu jele pojedina otvorena skeletna do skeletoidna tla s podlogom vapnenaca i dolomita, koja se nalaze na toplijim i suhijim položajima,

— nakon šteta od požara, oluje, leda, nakon golih sječa i napuštanja pašnjaka — osvajaju termofilnije i kserofilnije vrste drveća i grmlja. To su u prvom redu crni grab, iva, tupolisni javor, jarebika i mukinja, ponegdje lipa, gorski javor. Navest ćemo nekoliko ovakvih nalazišta.

Primjerna ploha: 2 (god. 1956.)

Područje: Hrv. Primorje. Sumarija: Crikvenica. Predjel: Žuvin dolac. Sumrska zajednica: *Fagetum abietetosum* (pri donjoj granici).

Nadm. visina 730 m. Ekspozicija: Z. Petrogr. podloga: vapnenac. Sastav sastojina u predjelu bukva-jela; raznodobna do preborna.

Broj stabala po ha 4.400. Podstotak stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima:

prsni prom. cm	jela	bukva	crni grab	mukinja	javor brd.	svega
2—10	47	1	13	7	3	71
11—20	2	7	11	6	—	26
21—30	—	1	—	2	—	3
Svega	49	9	24	15	3	100

Kod Crikvenice iznad Vinodola na nadmorskoj visini prosječno 600—800 m, ekspozicija JZ, u dijelovima predjela Kurin, Plovanov dolac, Tič, Stojac, Koserinci, Matarekje, Falša draga, Gabri, Bukov dol i dr. nalazi se prelazno područje zajednice *Fagetum abietetosum* Horv. Na ovim razmjerno suhim i toplim položajima s kamenitim vapnenačkim tлом obilno su rasprostranjeni crni grab i manje crni jasen (crni grab na primorskoj strani Hrvatske dopire i do 1.200 m a na kontinentalnoj do 900 m i više). Ispod sklopa ovih vrsta javlja se jela. Jela tu doduše ne postizava debljine, visine, vitkost i čistoću debela kao u području bukve-jele, ali značajno je, da se ova higrofilna vrsta tu razmjerno obilno pojavljuje i dobre je vitalnosti u stanišnim okolnostima, što su ih stvorile termofilnije i kserofilnije vrste. Od nekoliko snimljenih ploha jednu prikazuje tabela 2. Sastojina se razvila na području bukve-jele vjerojatno na biv. pašnjaku; nadstojni dio sastojine čine kserofilnije vrste drveća, a podstojni jela.

U predjelu Dabar u Velebitu na mjestima, gdje se oko 1.000 m n. v. pod antropogenim i klimatskim utjecajima na suhijim tlima suši jela, dolazi brdski javor, jarebika, mukinja i iva. U predjelu Konjska draga na Velebitu na bivšem požarištu s plitkim vapnenačkim tлом inicijalna faza razvitka šumske vegetacije ima ove vrste: mnogo gorski javor i trepetljika, zatim jarebika, mukinja, iva i lijeska. Kod predjela Begovača, također na Velebitu, na bivšem požarištu osvojile su tlo trepetljika, jarebika i brdski javor na suhijim položajima više mukinja. Na zapadnim obroncima doline Gacke u Lici (predjeli Padavica, Jasenov lug, Crni vrh) gole sječine i pašnjake u području jele na prosječno 850 m n. v. zauzela je kserofilnija vegetacija (c. grab, c. jasen, tupolisni javor, klen, cer). U predjelu Godača iznad doline Gacke na n. v. prosječno 900 m, gdje je sastojina jele-bukve i zatim novi naraštaj jele uništio požar, pojedinačno se naselila iva. U predjelu Knežev Laz ispod Delnica na 500 m n. v. i J ekspoziciji lijepo je razvijena šuma crnog graba, c. jasena, tupolisnog javora (najdeblji c. grab ima prosječan promjer 90 cm, tupolisni javor 72 cm) i dr. s jelom.

Schappuis i Richard (1949) za Švicarsku preporučuju velelisnu lipu kao pionira i dobrog kolonizatora suhih strmina; ova vrsta zajedno s brdskim javorom, tupolisnim javorom i mukinjom ubrzava proces evolucije tla. Lipa (na planinama Hrvatske zanemarena i malobrojna) ima vrlo penetrantan sistem korijena, gustu krošnju, daje obilan i dobar listinac, podnosi veliku toplinu i malu vlagu, ali na lošijim staništima zahtijeva mnogo svjetla.

Nalazišta navedenih razmjerno termokserofilnijih vrsta drveća upućuju nas, da se staništa jele-bukve, koja su iz bilo kojih razloga otvorena te postala za higrofilnu jelu odviše topla i suha, mogu popraviti stvaranjem pretkultura od tih vrsta i to na boljim tlima sjetvom i reznica (na pr. ova i trepetljika iz odrezana korijena) a na lošijim sadnjom biljaka i ožiljenih reznica.

Obnova jele posredstvom četinjača

Prirodno podmlađivanje jele vrlo često se razvija pod drugim četinjačama: malo pod borom (Sieber 1931, Rajevski 1951 i dr.) i duglazijom, a najtipičnije je pod smrekom.

U šumama Gorskog Kotara nastojalo se smreku proširiti podsadanjom. Uspjeh je većinom bio slab, jer se nisu uzela u obzir biološko-uzgojna svojstva ove vrste (uglavnom veći zahtjevi za svijetlom nego za jelu i bukvu), pa je ona pod sklopom vegetirala i mnogo nestajala. Pošumljavanje smrekom obavljalo se na području jele-bukve na šumskim čistinama. Uspjeh ovog pošumljavanja bio je dobar. Takvih kultura bilo je malo i po broju i po površini, ali i to može poslužiti kao osnova za razmatranja o prirodnoj obnovi jele pod smrekom. Kad su se navedene smrekove kulture počele prirodno i sječom prorjeđivati, pod sklop njihovih krošanja spontano je prodirala jela naletom iz susjednih sastojina.

Pojava prirodnog podmlađivanja jele pod smrekom i smreke pod jelom u stručnoj literaturi često se spominje (Hess 1893, Pillichody 1905, Rubner 1932, Vajda 1933, Cusin 1939, Svoboda 1947, Bourgeois 1942, Roussel 1946, Lachaussée 1947, Nagel 1950, Pavari 1951, Susmel 1951, Šimak 1951, Duchaufour 1953, Šafar 1949, 1953 i dr.). Zato je za naše okolnosti ne smatramo naročito značajnom. Ali vrlo je karakteristična činjenica, da se u šumama Gorskog Kotara pod pririjeđenim sklopom umjetno uzgojene smreke i u njenoj najbližjoj okolini pojavio vrlo gust jelov mladi naraštaj, a nešto dalje od tih kultura u sastojinama jele-bukve vrlo je malo jelovog podmlatka i mladika. Stanje takvih sastojina prikazuju po broju stabala pril. podaci s primjernih ploha, snimljenih god. 1948.—1955. u Gorskom Kotaru na petrografskoj podlozi vapnenaca u području šumske zajednice *Fagetum abietetosum* Horv.

U predjelu Plasine kod Liča snimljene su tri plohe (3 a, b, c). Sve tri plohe međusobno su vrlo blizu. Na plohi 3a u sloju smreke ima obilno bukve. Jela se pod

Primjerna ploha: br. 3a (god. 1950.)

Područje: Gorski Kotar. Šumarija: Fužine. Predjel: Plasine. Šumska zajednica: *Fagetum abietetosum*.

Nadm. vis.: 900 m. Ekspozicija: JZ. Petrogr. podloga: vapnenac. Sastav sastojina u predjelu: jela—bukva; preborni tipovi.

Broj stabala po ha: 1.288. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima:

prсни prom. cm	jela	smreka	bukva	svega
2—10	65	—	7	72
11—20	—	—	—	—
21—30	—	—	—	—
31—40	—	5	4	9
41—50	—	9	2	11
51—60	—	6	1	7
61—	—	1	—	1
Svega	65	21	14	100

Primjerna ploha: br. 3b (god. 1950.)

Broj stabala po ha: 916. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima:

prсни prom. cm	jela	smreka	bukva	svega
2—10	42	—	19	61
11—20	2	0,5	5	7,5
21—30	1	—	1	2
31—40	—	7	—	7
41—50	0,5	12	—	12,5
51—60	0,5	7	—	7,5
61—	—	2,5	—	2,5
Svega	46	29	25	100

smreku kasno naselila i s nešto bukve čini vrlo gust donji sloj sastojine; sastojina

Primjerna ploha br. 30 (god. 1950.)

Broj stabala po ha: 764. Postotak broja stabala po vrstama drveća i deblijin-
skim razredima:

prsni prom. cm	jela	bukva	druge listače	svega
2—10	22	26	4	52
11—20	11	8	—	19
21—30	5	10	—	15
31—40	3	2	—	5
41—50	3	2	—	5
51—60	2	—	—	2
61—	2	—	—	2
Svega	48	48	4	100

smreke nakon osnivanja vjerovatno je bila vrlo gusta. Vitalnost jele je odlična. Šteta od snijega i leda na gustom mladom naraštaju nije bilo, jer je zaštićen sklopom nad-
stojnih smreka i bukava. — Na plohi br. 3b smreke ima i po ukupnom broju i po
strukturi broja stabala podjednako kao na plohi br. 3a. Ali na plohi 3b bila je jaka
invazija bukve sa strane, i ova vrsta svojim jakim krošnjama smanjila je okupaciju
jele pod smrekom, a vjerovatno je smanjivala broj jelovih stabala. Sklop gornjeg
sloja krošanja bio je tu vjerovatno rjeđi (nema bukve u gornjem sloju kao na plohi
br. 3a; napomena: horizontalna projekcija krošanja odrasle bukve je gotovo dva
puta veća nego u jele). — Na plohi 3c nema smreke, ali ima smrekovih panjeva.
Jelovog naraštaja ima dovoljno, ali bukva i druge listače nadiru sve jače. Ovakvih
tipičnih sastojina danas gotovo nema, jer su kasnije mnogo uništene eksploatacijskim
i neurednim sječama.

Primjerna ploha br. 4a (god. 1952.)

Područje: Gorski Kotar. Šumarija: Fužine. Predjel: Mačkovica.
Šumska zajednica: Fagetum abietetosum.

Nadm. vis. 800 m. Ekspozicija: Z. Petrogr. podloga: vapnenac. Sastav sasto-
jina u predjelu: jela—bukva, stepeničast do slojevit sklop.

Broj stabala po ha: 3.310. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljin-
skim razredima:

prsni prom. cm	jela	smreka	bukva	svega
2—10	86	—	6	92
11—20	1	—	—	1
21—30	0,5	—	—	0,5
31—40	—	1	—	1
41—50	0,25	2	—	2,25
51—60	0,25	1	—	1,25
61—	1	1	—	2
Svega	89	5	6	100

Primjerna ploha br. 4b (god. 1952.)

Broj stabala po ha: 2.090. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljin-
skim razredima:

Prsni prom. cm	jela	smreka	bukva	druge listače	svega
2—10	2	22	23	39	86
11—20	—	1	8	—	9
21—30	0,5	—	—	—	0,5
31—40	1	—	—	—	1
41—50	2	—	—	—	2
51—60	1	—	—	—	1
61—	0,5	—	—	—	0,5
Svega	7	23	31	39	100

U predjelu Mačkovica kod Fužina snimljene su dvije komparativne plohe, jedna
ispod druge. Ploha 4a ima dva sloja: u gornjem sloju je smreka s jelom, a u donjem
sloju posve je zavladała jela. Tendencija bukve, da osvoji sastojinu, prekasno je
započela, pa bukva ne može uspješno konkurirati razvitku i održavanju jele. Mla-

dog smrekovog naraštaja ni tu nema. — Na plohi 4b nema nijedne zrele smreke. U gornjem sloju je progaltan sklop jele. U donji sloj prodiru bukva s drugim listama (oko 70% stabala lijeske, 15% jarebice, nešto mukinje, breze, jasena, javora i gloga). Ali se tu smreka dobro podmladila nadirući pod jelu naletom iz susjedne smrekove kulture. Nešto dalje od ove plohe bukva je mnogo ovladala donjim slojem sastojine, ali u bukvi mladik i među grmlje prodiru jela.

U predjelu Bitoraj pokraj sela Vrata kod Fužina snimljene su tri komparativne plohe (5a, b, c) jedna ispod druge. U svima ovim ploham ima odrasle smreke, ali u različitom ukupnom broju i u različitoj strukturi. Velike su razlike u mladom naraštaju. Ploha br. 5a ima razmjerno velik broj smreka od 20—60 cm pr. promjera, veći nego na plohi br. 5c i mnogo veći nego na plohi 5b. Na plohi 5a i 5b ima mnogo odraslih bukava, na plohi 5c nijedne odrasle bukve. Mladi naraštaj jele najbolji je na plohi 5a, gdje ima mnogo smreke i dovoljno bukve; na plohi 5b novog jelovog

Primjerna ploha: br. 5a (god. 1953.)

Područje: Gorski Kotar Šumarija: Fužine Predjel: Bitoraj. Šumska zajednica: Fagetum abietetosum.

Nadm. vis. 800 m Ekspozicija: J Petrog. podloga: vapnenac. Sastav sastojina u predjelu: jela—bukva! vertikalna do slojevit sklop.

Broj stabala po ha: 1.990. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima:

deroba, mala radionica i t. d. -BJ2aeumlh bfskp umlhw bfskp umlhw bfsk mububb

prsni prom. cm	jela	smreka	bukva	svega
2—10	70	—	3	73
11—20	—	—	3	3
21—30	—	4	5	9
31—40	—	6	2	8
41—50	—	4	1	5
51—60	—	2	—	2
Svega	70	16	14	100

Primjerna ploha br 5b (god. 1953.)

Broj stabala po ha: 1.570. Postotak po vrstama drveća i debljinskim razredima.

prsni prom. cm	jela	smreka	bukva	svega
2—10	48	—	7	55
11—20	8	—	5	13
21—30	4	—	15	19
31—40	2	1	6	9
41—50	—	3	1	4
Svega	62	4	34	100

Primjerna ploha: br. 5c (god. 1953.)

Broj stabala po ha: 980. Postotak stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima.

prsni prom. cm	jela	smreka	bukva	svega
2—10	7	—	52	59
11—20	3	—	—	3
21—30	4	2	—	6
31—40	4	9	—	13
41—50	7	8	—	15
51—60	3	1	—	4
Svega	28	20	52	100

naraštaja ima za polovinu manje, ali ima odraslijeg jelovog mladika i letvenjaka; na plohi br. 5c jelov mladi naraštaj je po broju stabala vrlo oskudan. Bukve u donjem sloju ima najmanje na plohi 5a, jer zbog gustih gornjih slojeva ne može lako prodirati u sastojinu, koju je u donjem sloju već osvojila jela. Gotovo ista pojava je na plohi 5b. Ali u plohi 5c, koja ima znatno prorijeden gornji sklop i nema odraslih bukava, koje bi širokim krošnjama održavale povoljniju sastojinsku klimu, bukva je počela naglo nadirati i osvojiti će donji dio sastojine. Vjerovatni razlozi za nedovoljno pomlađivanje jele u plohi 5c uglavnom su ovi: malen broj stabala i zato

razmjerno jako otvoren sklop, koji utječući na kompleks ekoloških faktora u tom staništu više pogoduje proširivanju heliofilnije i termofilnije bukve nego skiofilniji jeli (Šafar 1955).

U plohi br. 6 ima dovoljno smreka, pa ipak je novi naraštaj jele vrlo oskudan i naglo prodiere bukva. Razlog je tome taj, što je sklop gornjeg sloja krošanja odviše otvoren i sastojinu osvaja bukva s drugim listačama (javor i dr.), a i divljač mnogo oštećuje pomladak jele; slično kao na plohi 5c.

Primjerna ploha: br. 6 (god. 1955.)

Područje: Gorski Kotar Šumarija: Fužine Predjel: Vel. Rebar
Šumska zajednica: Fagetum abietetosum.

Nadm. vis.: 750 m Ekspozicija: S Petrogr. podloga: vapnenac. Sastav sastojine u predjelu: jela—bukva; vertikalno do stepeničast sklop.

Broj stabala po ha: 864. Postotak broja stabala po vrstama drveća i debljinskim razredima.

Prsni prom. cm	jela	smreka	bukva	druge listače	svega
2—10	3	—	33	22	58
11—20	1	—	12	1	14
21—30	2	5	—	—	7
31—40	—	6	—	—	6
41—50	—	5	—	—	5
51—60	—	7	—	—	7
61—	—	3	—	—	3
Svega	6	26	45	23	100

Dio predjela V. Kotao iznad doline Gacke u Lici na oko 800 m n. v. nekad je bio umjetno pošumljen borom, smrekom i arišem. U dijelovima ove kulture, gdje je utjecaj paše bio malen, obilno se razvila jela.

Prema podacima stablimične inventarizacije za god. 1956. u dva odsjeka predjela Vel. Rebar kod Delnice (Fagetum abietetosum) na vapnencu i sjevernoj ekspoziciji (34,5 ha), gdje se nalaze i kulture smreke s rijetkim sklopom, pokazuje se ovaj postotni odnos broja stabala po debljinskim razredima:

Odsjek II. 4d

deblj. razred	10—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—
jela %	26,9	42,9	52,1	54,3	57,6	58,4	39,5	83,3
smreka %	1,2	9,1	26,9	41,4	39,8	41,6	60,5	16,7
bukva i dr. %	71,9	48,0	21,0	4,3	2,6			

Odsjek II. 4f

deblj. razred	10—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—
jela %	34,1	47,6	52,0	59,1	65,9	69,3	51,8	60,0
smreka %	0,5	10,2	27,9	36,8	33,0	30,0	48,2	40,0
bukva i dr. %	65,4	42,2	20,1	4,1	1,1	0,7		

Iz ovih podataka i iz historije sastojina može se razabrati, da je posjednik nekad nastojao umanjiti omjer bukve sa ciljem proširivanja jele i unošenja smreke (iznad 40 cm pr. pr. bukve ima vrlo malo). Iz podataka I. i II. debljinskog razreda vidi se, da je podmlađivanje smreke vrlo oskudno. Podaci I. debljinskog razreda pokazuju, da bukva pod otvorenim sklopom sve jače nadire u sastojinu (bukve ima po broju stabala 2—3 puta više nego jele, a po površini horizontalne projekcije i volumenu krošanja zauzima mnogo veći prostor i zato sve jače konkurira jeli).

Podaci pokazuju, da se u šumskoj zajednici Fagetum abietetosum Horv. na toplim staništima vapnenaca i na dubljim tlima u svježijim staništima jela pod smrekom odlično podmlađuje, ako je dovoljno gust sklop smreke, odnosno ako u prorijeđenoj ili rijetkoj smrekovoj kulturi ima dovoljno odrasle bukve ili bukve i jele. Ove činjenice upućuju da na šumskim čistinama treba za bolje podmlađivanje jele osnivati pretkulture četinjača: na svježim staništima od smreke, na manje svježima od običnog bora i na suhijim od crnog bora porijekla s viših planinskih predjela (Mala Kapela i Lička Plješivica).

Biološka problematika

Pojava obilnog mladog naraštaja jele pod gušćim sklopom drugih vrsta drveća i grmlja (bukva, smreka, bor, breza, trepetljika, javor, jarebika i dr.) i pojava nedovoljnog prirodnog podmlađivanja ove vrste u pojedinim sastojinama jele-bukve navodi na pitanje: koji su neposredni i posredni biološki i ekološki uzroci navedenih pojava.

Problem oskudnog podmlađivanja jele u pojedinim sastojinama jele-bukve na području zajednice Fagetum abietetosum Horv. i nekim manje svježim sastojinama zajednice Blechno-Abietum Horv. raspravili smo na drugom mjestu (1955). Utvrđeni su ovi osnovni uzroci:

I. Gospodarski faktori

1. prejako i prenaplo otvaranje sklopa krošanja;
2. neodržavanje gušćeg vertikalnog do stepeničastog sklopa;
3. neodržavanje dobrog šumskog reda kod sječe i izvoza naročito u doba vegetacije;

4. prejako umanjivanje omjera bukve u bližim predjelima zbog potreba na ogrjevnom drvetu, kao i prejaka sječa jele i istodobno ostavljanje mnogih vrlo razvijenih bukovih sjemenjaka u udaljenijim predjelima;

II. Prirodni faktori

1. svi navedeni gospodarski faktori (a naročito prejako i prenaplo otvaranje sklopa na suhim staništima) zajednički su utjecali da se naglo izmijenio kompleks ekoloških faktora, napose jako je smanjena zračna i talna vlaga; na takve okolnosti jela reagira nedovoljnim podmlađivanjem; gdje i odrasle jele fiziološki mnogo oslabe te ih sekundarno jače napadaju štetnici;

2. jela je na velikom dijelu područja kod nas horizontalno i vertikalno uklopljena u ogromno područje bukve i znatno je na zapadnoj granici svog prirodnog areala, pa gospodarski zahvati, koji direktno ne pomažu prirodno podmlađivanje jele (u skladu s njenim biološko-uzgojnim svojstvima), vrlo često kod promjene kompleksa ekoloških faktora utječu, da prevlada novi bukov naraštaj na suhim i toplijim staništima prirodnog područja jele-bukve;

3. pod previše otvorenim sklopom jak utjecaj imaju suše u doba vegetacije (suše su česte i drugotrajne u nekoliko posljednjih decenija), a jela kao higrofilnija vrsta je na takve promjene makroklimе osjetljivija nego termofilnija bukva; i zato jela vjerovatno uzmiče od toplog zapada, a bukva se proširuje;

Na temelju ovih izvoda lakše možemo pretpostaviti i zaključiti, šta je utjecalo na obilno podmlađivanje jele pod spontano naseljenim pionirskim vrstama listača i pod pretkulturama smreke. Postavlja se pitanje: koji značajniji ekološki faktori šumske pedosfere i atmosfere mogu vjerovatno djelovati, da se higrofilnija i skiofilnija jela dobro može regenerirati u sklopljenim sastojinama drugih vrsta drveća?

A. Pedosfera

1. Sistem korijenja smreke, breze, trepetljike i johe je ekstenzivan, t. j. vrlo je rašireno postrano korijenje, koje je mnogo u pokretu pod utjecajem udara vjetrova o krošnju. Ove vrste drveća korijenjem povoljno utječu na rahlost gornjih slojeva tla, koje je pod odviše otvorenim sklopom bilo zbijeno jakim kišama, bez listinca (vrlo je higroskopičan i sprečava jako isparivanje vode iz tla; težina upijene vode može iznositi 5 do 6 puta težine listinca). Poboljšanjem fizikalnih svojstava tla povećava se

kapacitet za vodu upravo u onom pedohorizontu, koji je za podmlađivanje jele najvažniji. Bolji su i kemijski procesi, tlo je obogaćeno novim tvarima. U vezi s takvim razvitkom tla stvaraju se bolje okolnosti i za mikro-biološku aktivnost.

Pavari (1948, cit. po Susmelu) pretpostavlja, da pod utjecajem fizikalno-kemijskog i mikrobiološkog kompleksa u lošoj sastojini mogu prevladati antagonističke mikorize i tada je podmlađivanje nedovoljno ili uopće ne uspije, dok u normalnoj šumi prevladavaju simbiotske mikorize i podmlađivanje je zato bolje.

Izmjena vrsta općenito mnogo ovisi o promjeni fizikalnih, bioloških i kemijskih svojstava tla (Cotta 1950, Susmel 1951. i mnogi drugi autori). Iz rezultata pokusa, izvedenih izmjenom različitih stepena osvjetljenja i vlage i iz komparacije ovih rezultata s rezultatima mjerenja u šumama, Šimák (1951.) pretpostavlja, da je različitost hranljivog supstrata tla vrlo jak faktor za međusobnu izmjenu smreke i jele. Takvo gledište izlazi uglavnom i iz općenito poznate činjenice, da se mnoge vrste često bolje podmlađuju na detritusu, što ga je proizvela druga vrsta, nego na vlastitom mineraliziranom humusu. Duchaufour (1953.) obrazlaže izmjenu jele i smreke ovako: raspored korijenja mladog naraštaja i odraslih stabala na plićim tlima daje ključ za objašnjenje ovog čudnog fenomena; sistem korijenja smreke razvija se mnogo u gornjem sloju tla, naprotiv jela prodire dublje između pukotina kamenja; konkurencija ove dvije vrste za vlagu je malena, jer iskorišćuju razne dubine tla.

2. Nakon postepenog vađenja ili odumiranja mekih listača njihovo korijenje brzo trune, stvara kanale i tako dreniranjem još više povećava rahlost tla. Jela svojim korijenjem tada lakše prodire u tlo, bolje može apsorbirati potrebnu vodu i hranu, pa se može bolje podmlađivati i razvijati. — Smreka, pod utjecajem vjetra o krošnju, svojim postranim korijenjem razrahljuje gornje horizonte tla. Kad se sastojina smreke sjećom prorijedi utjecaj vjetra na krošnje je veći, pa je i gibanje korijenja veće. Tlo postaje rahlije i u takvim okolnostima režim za vodu i zrak u tlu je bolji. A posljedica ovih utjecaja odrazuje se na podmlađivanju i dobrom razvitku jele. U mješovitim sastojinama jele-smreke i jele-bukve-smreke korijenje jele i bukve ponegdje se nalazi prosječno u dubljim slojevima tla, a korijenje smreke u gornjim.

B. Atmosfera

3. Sklop spontano nasljednih vrsta i pretkultura je većinom zatvoren. Zbog toga manja količina oborina prodre do tla, napose u sastojinama smreke. Ali je i manje strujanje vjetrova, manji je utjecaj sunčane topline i manje je zbijanje tla od pljuskova, manje se odnosi listinac, pa je manje isparivanje tla i raznošenje zračne vlage. A zračna vlaga je za dobro podmlađivanje jele i za razvitak njenog vrlo osjetljivog ponika većinom najznačajniji faktor (faktor u minimumu, kritičan faktor).

4. Sva naša istraživanja i opažanja pokazala su, da je za dobro podmlađivanje jele na manje svježim staništima potreban zatvoreniji sklop; naročito je dobar gušći vertikalni profil sastojine. Zbog velike potrebe za zaštitom od jakih kolebanja vlage i temperature, kao i zbog jake skiofilnosti jela ztvoreniji sklop ne samo dobro podnosi, ona ga i zahtijeva, pod njim se i bolje podmlađuje. Zato gušći sklop krošanja navedenih vrsta drveća stvara mnoge prirodne preduvjete za obilnu obnovu jele.

Ekonomska problematika

1. Osnivanje pretkultura listača omogućuje ne samo bolje podmlađivanje jele, nego pruža i mnoge druge ekonomske koristi. Jela u mladosti vrlo polagano raste, dok se navedene listače mnogo brže razvijaju. Kod

oslobađanja jele u pretkulturama dobiva se predprihod; dobiveni sorti-
menti nisu doduše mnogo vrijedni, ali tako se zemljište racionalnije isko-
rišćuje. Proizvedeni prihodi iz pretkultura smreke i bora su vredniji.

2. Mnogi autori kod nas i u inozemstvu navode, da jela i bukva po-
tiskuju vredniju smreku (skiofiti često potiskuju heliofitnije vrste).

Tako Vajda (1938.) za šume Gorskog Kotara ističe ovo: ne preduzmu li se
potrebne uzgojne mjere, u blizoj će budućnosti posve nestati smrekovih sastojina,
a u miješanim će jelovim i bukovim sastojinama smreka postati tek slučajna vrsta.
Prema navodima Kuoch (1954.) u Švicarskoj smreku potiskuju jela i bukva.

Pojedini botaničari na prekretnici našeg stoljeća zabilježili su, da je u mnogim
predjelima Gorskog Kotara bilo mnogo smreke, na pr. uz željezničku prugu Delnice—
Fužine—Lič—Zlobin, a danas je tamo samo pojedinačno utrešena. U planinskom
području Gorskog Kotara općenito smreke je razmjerno malo.

O tome donekle govori toponomastika. Naš narod je pojedine predjele vjero-
vatno po smrekovim sastojinama nazvao: Smrekova draga, Smrekovi dolci, Smrčevi
dolci, Smrečje, Smrekovac, Smrčevac, Smrkovac, Smrčevci, Smrekovajina, Smrčev
brijeg i sl. Ali ima i predjela, gdje se smreka nalazi u gotovo čistim nemalim sasto-
jinama, a narod im nije dao nazive po smreki (na pr. Vel. Lom, Lubenovac i Stiro-
vača na Velebitu); vjerovatno zato, što je smreke bilo mnogo i u drugim predjelima,
u grupama, skupinama i u smjesi s drugim vrstama drveća. Danas je ima manje.
Tako Degen (1936.) na temelju vlastitih opažanja i na temelju usmene predaje
pretpostavlja, da je na Velebitu bilo više smreke; po pričanju »ona odumire«, ili je
potiskuje bukva. Općenito bukva je u planinama zapadne Hrvatske znatno potisnula
ne samo heliofilniju smreku, nego i skiofilnu jelu.

Na temelju iznesnog može se zaključiti, da je smreka iz pojedinih
šuma jele-bukve nestajala pod direktnim i indirektnim utjecajima čovje-
ka. Mlada smreka u šumama prebornog tipa biološki je slabija nego bukva
i jela, napose zato što manje podnosi zasjenu. U borbi između ove tri vrste
u mladosti bukva posjeduje više aktivan način obrane (brže
raste u visinu i dubinu, ima veću krošnjju), a jela pasivan (može dugo
vremena izdržati jaču zasjenu). Ova svojstva kod smreke nisu toliko raz-
vijena. Na vanjske povrede (koje su česte u prebornim šumama, pogotovu
kod neurednih sječa) smreka više i brže reagira trulenjem debla, pa se i
zbog održavanja šumske higijene iz prebornih šuma više vadila; mnogo
se iskorišćavala za grede, daske i krovnu daščicu. U otvorenijem sklopu
vjetar je više obara nego druge vrste drveća, a pod zatvorenim sklopom
mlada teško se može održati i često ugiba. Plitko korištenje utječe, da je
smreka manje otporna suši u odviše otvorenim sastojinama. U zatvorenijim
prirodnim sastojinama jele-bukve s više smreke podmlađivanje jele je
često bolje.

Zbog velike gospodarske vrijednosti smreke, kao i zbog boljeg pod-
mlađivanja jele treba smreku što više umjetno unositi u naše planinske
šume, uzimajući sjeme prvenstveno s autohtonog drveća. Prirodno i
umjetno podmlađivanje smreke vršiti što više u većim grupama i skupi-
nama, oslobađajući ih kasnije od konkurencije bukve i jele. Smrekom
se mnogo lakše pošumljuje nego jelom (veći postotak klijavosti, mnogo
duže trajanje klijavosti, lakši uzgoj sadnica, nešto veća otpornost mrazu.).
Smrekovina je vrednija nego jelovina.

Zaključak i prijedlozi za praksu

Nedovoljno podmlađivanje jele u mnogim sastojinama jele-bukve
postao je problem ne samo kod nas, nego i u mnogim drugim područjima
Evrope. U našoj zemlji je akutniji, jer imamo razmjerno premalo četi-
njača (izuzev Sloveniju), a pojedine sastojine četinjača i mješovitih četi-

njača i listača mnogo je osvojila bukva i pod otvorenijim sklopom osvaja nove površine. Iz gospodarskih razloga potrebno je, da se ovaj proces zaustavi, lokalizira i što više upravi u protivan smjer. Prema razvojnom stanju sastojina i staništa ovaj zadatak može se rješavati na nekoliko načina i kombinirano, dakako uz zabranu paše:

I. Prije sveg treba što više stvarati i održavati mješovite sastojine jele-bukve sa smrekom u tamnijem vertikalnom do stepeničastom sklopu, da higrofilnija i skiofilna jela ima dovoljno vlage, zaštitu i mirniji zrak. U mladosti jelu više uzgajati u grupama, smreku u skupinama. U dvoslojnim sastojinama jele s podstojnom bukvom ne smije se bukva uništavati (pod krivom pretpostavkom, da će se na taj način omogućiti bolje podmlađivanje jele). Razmjerno brzo može se razviti mladi naraštaj jele i smreke u gušćim panjačama bukve, i to sistematskim oslobađanjem postojećeg naraštaja i podsijavanjem. Umjetno proširivati areal jele u hladnija područja bukve.

II. Na šumskim čistinama i paljevinama vršiti ne samo neposrednu sjetvu jele pod zaštitom preostale dendroflоре, nego na lošijim i pogoršanim staništima još bolje, sigurnije i racionalnije posredstvom pretkultura, kako nas na to upućuju sukcesije. Prvu fazu čini umjetno osnivanje pretkultura, druga se može prepustiti prirodnom podmlađivanju četinjača ili se kombinira podsjetvom i podsadnjom jele, a treća faza sastoji se u oslobađanju jele. Prva faza je uglavnom ova:

1. na toplijim i suhijim položajima s vapnenačkim tlima osnivati gušće pretkulture crnog graba, tupolisnog javora event. brdskog javora, velelisne lipe, muginje, jarebice, ive, trepetljike i crnog bora porijekla s planinskih položaja;

2. na silikatnim i dubokim vapnenačkim tlima osnivati pretkulture breze, trepetljike i običnog bora, na vlažnijim staništima pretkulture johe;

3. na svježijim staništima s dubljim vapnenačkim tlom i sa silikatnim tlima osnivati pretkulture smreke i običnog bora; na toplijim položajima silikata vajmutski bor; na prozračnim položajima pokušati unošenje ariša porijekla iz nižih autohtonih nalazišta, kao i crnog bora s uskom krošnjom porijekla iz okolice Zlatibora u Srbiji.

III. Osnivanjem pretkultura prije će se dobiti prihod nego neposrednim pošumljavanjem jele.

IV. U postojećim šumama jele-bukve i bukve potrebno je unositi smreku u većim grupama, prvenstveno u hladnijim mikrostaništima, a njen podmladak i mladik sistematski oslobađati od konkurencije susjednih nadstojnih bukava i jela. Povećavanjem učešće smreke povećat će se kasnije omjer jele u mladom naraštaju. U visokim bukovim šumama i u bukovim panjačama podsijati jelu na svježijim položajima.

LITERATURA

1. Abele: Die Naturverjüngung der Tanne in den Staatswaldungen des Bayerischen Waldes, Forstwiss. Centralblatt 1909., p. 188.
2. Bourgeois: Production des épiéas de qualité, Bull. Soc. for. Franche-Comté 1942., p. 720.
3. Bühler A.: Waldbau I, Stuttgart, 1918., p. 521.
4. Cotta A.: Sulla rinnovazione naturale, Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen 1950., p. 108.

5. Cusin: Les sapinières des Hautes-Alpes, *Revue des Eaux et Forêts* 1939., p. 126.
6. Dannecker K.: Der Weisstannenwald, ein Lehrmeister für die grosse Praxis, *Angew. Pflanzensoziologie*, Klagenfurt Db. II. 1954.
7. Degen A.: *Flora Velebitica*, Akademie der Wissenschaften, Budapest 1936., p. 278.
8. Duchaufour Ph.: De l'influence de l'humidité du sol sur la régénération du mélèze et de l'épicéa, *Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen* 1953., p. 175.
9. Flury Ph.: Untersuchungen über die Entwicklung der Pflanzen in der frühesten Jungperiode, *Mitt. d. Schweiz. Anstalt f. Forstwesen* Bd. IV. 1895., p. 198.
10. Güde J.: Theorie und Praxis im Forstwesen, *Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen* 1950., p. 138.
11. Hess R.: *Der Waldbau*, Leipzig 1893., p. 53.
12. Hirc D.: Vegetacija Gorskog Kotara, *Rad Jugosl. akad. znanosti i umjetnosti* 1896., p. 55—56.
13. Horvat I.: Istraživanje i kartiranje vegetacije primorskih obronaka zapadne Hrvatske i područja izvora Kupe, *Šum. list* 1951., 221—236.
14. Jovanović B.: Neka zapažanja o brezi i jeli u našim šumama, *Glasnik šum. fakulteta*, Beograd 1950., p. 153—157.
15. Jurhar F.: O važnosti crne jalše, *Les* 1949., p. 217—220.
16. Kantor J.: Prispěvek k pesteni brizu, *Lesnická práce* 1950., p. 405—407.
17. Kuoch R.: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne, *Mitl. d. Schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen*, Bd. XXX., 1954., p. 240.
18. Lachaussée: La régénération de l'épicéa en haute-montagne, *Revue des Eaux et Forêts*, 1947., p. 281.
19. Leitacari E.: Koivun juuristo. The root system of birch (*Betula verrucosa* et. odorata), *Acta forestalia fennica* 41, 1935., p. 216.
20. Leibundgut H.: Grundzüge der schweizerischen Waldbaulehre, *Schweiz. Z. f. Forstwesen* 1948., p. 477—482.
21. Nagel J. L.: Changement d'essences, *Schweiz. Z. f. Forstwesen* 1950., p. 100—101.
22. Offner H.: Stirbt die Weisstanne aus? *Allg. Forst- und Jagdzeitung* 1952., No 2.
23. Pavari A.: Esperienze e indagini sul le provenienze e razze dell' Abete bianco (*Abies alba* Mill.), *Firenze* 1951., p. 7.
24. Pavlović Z.: Vegetacija planine Zlatibora, *Zbornik radova Srp. akad. nauka knj. XI*, Institut za ekol. i biogeogr. knj. 2, 1951., p. 133.
25. Pillichody A.: De l'alternance des essences, *Journal for. suisse* 1905., p. 123.
26. Podhorsky J.: Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia* Scop.), *Schweiz. Z. f. Forstwesen* 1948., p. 576—583.
27. Rajevski L.: Borove šume u predelima od Mokre Gore do reke Uvac. *Srpska akad. nauka, Zbornik radova XI*, Institut za ekologiju i biogeografiju, knj. 2 1951., p. 184—186.
28. Roussel L.: Régénération de l'épicéa dans le Haut-Doubs, *Bull. Soc. for. Franche-Comté* 1946., p. 537.
29. Sieber Ph.: Birkenvorwald, *Forstwiss. Centrblatt* 1929., p. 607.; 30. Wechsel der Holzarten, *Allg. Forst- und Jagdzeitung* 1931., p. 236.
31. Schappuis-Richard: Contribution à l'étude du tilleul, *Journal forestière suisse* 1949., No 2.
32. Susmel L.: Temperamento e rinnovazione dell' abete bianco, *Monti e boschi* 1951., p. 63.; 33. Struttura, rinnovazione e trattamento delle abetine del Cornello, *L'Italia for. e montana*, 1951., p. 192.
34. Svoboda P.: Lesni rostlinstvo, *Mala encyklopedie lesnictví*, Pisek 1947., p. 343.
35. Simak M.: Untersuchungen über den natürlichen Baumartenwechsel in schweizersichen Plenterwäldern, *Mitt. d. Schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen* Bd. XXVII., 1951., p. 464.
36. Safar J.: Obnova četinjača posredstvom listača, *Šum. list* 1949., p. 423—424;
37. Problem izmjene vrsta, *Šum. list* 1952., p. 99—100; 38. Proces podmlađivanja jele i bukve u hrvatskim prašumama, *Šum. list* 1953., p. 499; 39. Problem nadiranja i širenja bukve u arealu jele, *Anali instituta za eksp. šumarstvo Jugosl. akad.*, Zagreb 1955., p. 147—189; 40. Sraščivanje korijenja. *Biološko i ekonomsko značenje nekih odnosa drveća u šumskoj pedosferi*, *Šum. list* 1955., p. 577..
41. Schaffer A.: L'avenir du sapin dans le Jura, *Revue for. franc.* 1951., p. 56.
42. Stöckel: Schwierigkeiten bei der Bewirtschaftung der Tanne an der Grenze ihres natürlichen Vorkommens im mittleren Wienerwald, *Zentrblatt f. d. ges. Forstwesen* 1941., p. 176—186.

43. Tkačenko M. E.: Obščee lesovodstvo, Moskva 1939., p. 33.
44. Tschermak L.: Waldbau, Wien 1950., p. 358.
45. Vajda Z.: Studija o prirodnom rasprostranjenju i rastu smreke u sastojinama Gorskog Kotara, Sum. list 1933., p. 324—325.
46. Voreith: Die Bedeutung der Erle für die Aufforstung steriler Böden, Wiener Allg. Forst- und Jagdzeitung 1928., p. 79—80.
47. Wraber M.: Dinamika vegetacijskega razvoja in izmena drvesnih vrst v gozdu, Biološki vestnik III., Ljubljana 1954., p. 155—157.
48. Zumer L.: Uvod v perspektivno planiranje lesne industrije, Izvestja Gozdar-skog instituta Slovenije 1947.—1949., Ljubljana 1950., p. 127.

ÜBER DIE MÖGLICHKEITEN ZUR TANNENVERJÜNGUNG IM KROATISCHEN GEBIRGE

Die ungenügende Verjüngung der Tanne in manchen Tannenbuchenbeständen bildet ein Problem und zwar nicht nur für Jugoslawien sondern auch für manche andere Gebiete Europas. In unserem Land ist es um so wichtiger, da der Anteil der Nadelholzarten durchschnittlich zu gering (29%) und der Buche verhältnismässig zu gross ist. In viele Nadelmischbestände dringt unter indirekter Einflüssen wirtschaftlicher Art die Buche ein und unter dem gelichteten Bestandesschluss erobert sie immer neue Flächen. Von wirtschaftlichen Gründen aus ist es notwendig, dass man das Vordringen und die Verbreitung der Buche im Areal der Tanne anhaltet und womöglich zu umgekehrter Richtung einlenkt. Diese Aufgabe kann man nach dem Entwicklungszustand der Bestände und Standorte hauptsächlich in folgender Weise lösen:

I. Vor allem muss man die Mischbestände von Tanne-Buche mit beigemischter Fichte je mehr im dunklen Vertikal- bis Stufenschluss erziehen, um der empfindlichen Tanne genügend Feuchtigkeit, Schutz und ruhigere Luft zu schaffen; in der Jugend ist die Tanne in Gruppen und die Fichte in grösseren Gruppen zu erziehen.

II. Auf grösseren Waldlichtungen, Kahl- und Brandflächen kann man die Tanne nicht nur durch unmittelbare Saat und Pflanzung — unter dem Schutz der lebenden und toten Gehölzeresten — einsiedeln, sondern auch (auf den schlechten und geschlechtern Standorten) noch besser und sicherer mittels Vorbau (nach dem Vorbild der natürlichen Gehölze-Sukzessionen), und zwar:

1. auf den wärmeren und trockeneren Lagen mit Kalkböden sind die Vorkulturen von Hopfenbuche, Sommerlinde, Bergahorn und stumpfblättrigen Ahorn, event. Mehlbeerbaum, Vogelbeerbaum, Sahlweide, Zitterpappel und Schwarzkiefer (aus den höheren Lagen) zu bilden; — 2. die Silikat- und tieferen Kalkböden kann man gut durch Birke und Zitterpappel vorpflanzen; auf den feuchten Böden durch Erle; — 3. auf den feuchteren Standorten mit dem tieferen Kalk- und Silikatböden sind die Vorkulturen von Fichte, event. von Weisskiefer und schmalkroniger Schwarzkiefer aus Silikatböden zu bilden.

III. In den vorhandenen Wäldern von Tanne-Buche ist der Anteil der Fichte zu vergrössern, vor allen auf den feuchteren und kälteren Standorten, da man damit manchmal auch den Anteil der Tannenjungwüchse vergrössern kann.

POSLEDICE HLADNOG PERIODA ZIME 1955./56. GODINE NA DENDROFLORI U SPLITU I OKOLICI

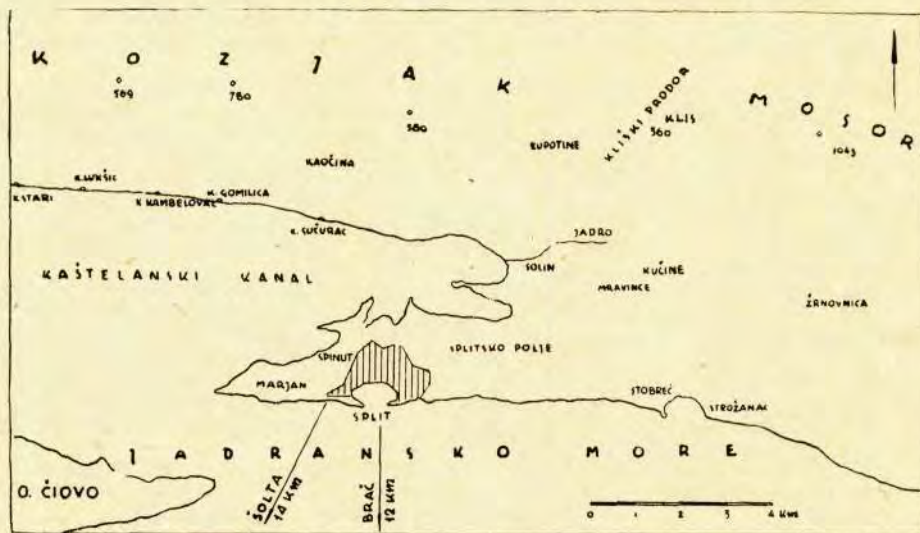
Ing. D. Jedlowski i ing. O. Piškorić — Split

UVOD

Oštra zima u prvom tromjesečju 1956. god. nanijela je znatne štete poljoprivredi i hortikulturi u mnogim južноеvropskim državama, osobito u Italiji i Francuskoj, a odrazila se negativno i na mnogim vrstama šumske dendroflоре (drveću i grmlju). Kako s naučne tako i s praktičke strane od interesa je, da se posebno zabilježe posljedice za područje jadranske klime ovog izuzetno hladnog perioda. U ovom prikazu iznesene su te posljedice za dendroflору u Splitu i u njegovoj užoj okolini. Rad je pisan krajem 1956. god. s razloga, da se saopće ne samo neposredne nego i kasnije posljedice, odnosno opseg, način i brzina regeneracije pojedinih vrsta.

Ovaj je prikaz rezultat vlastitih opažanja autora, kao i saopćenja raznih stručnjaka, a posebno Mirka Dorića, tehničkog rukovodioca ustanove »Parkovi i nasadi« u Splitu (za palme i neke parkovne vrste), te ing. M. Roje (za maslinu). Hidrometeorološke podatke stavio je na raspolaganje Pomorski odjel hidrometeorološke službe u Splitu. Svim naša zahvala.

OPĆI GEOGRAFSKI I KLIMATSKI POLOŽAJ

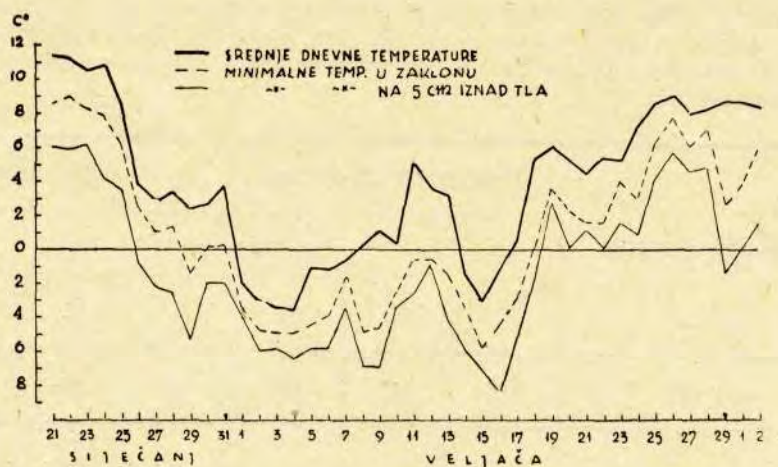


Područje Splita i njegove uže okolice leži u centralnom dijelu Dalmacije između $43^{\circ} 39' - 43^{\circ} 34' \text{ N}$ i $16^{\circ} 15' - 16^{\circ} 30' \text{ E}$. S kopnene strane ono je oivičeno blagim lukom masiva Kozjaka i Mosora, koji su na dodirnim točkama razdvojeni kliškim prodorom čime je prekinut kontinuitet prirodne barijere sa sjevera (Sl. 1). S morske strane skup bližih otoka (Čiovo, Šolta, Brač) zatvaraju ovo područje s jugoistoka i jugozapada. U razmatranje uzet primorski pojas u orografskom pogledu pripada južnim padinama (prema moru) zadnjih bora Dinarskog sistema a predstavlja zaravne t. zv. Splitskog i Kaštelanskog Polja.

Vegetacijski ovo područje pripada, prema Horvatu (3), području šuma crnike, te području bjelograblovih šuma, iznad područja crnikinih šuma, a u najvišim

dijelovima i području crnograbovih šuma. Nije moguće uvijek povući oštru granicu između područja ovih pojedinih šumskih zajednica, jer mjestimično ilirski florni elementi zaleđa silaze sve do mora, dok se elementi šume crnike nalaze i na višim položajima (2). Ta je pojava uvjetovana mikroreljefom ovog područja.

Graf. 1



Graf. 2



Geografski i orografski položaj područja Splita i splitske okolice uvjetovao je njegovu pripadnost jadransko-mediteranskoj klimi t. j. varijanti mediteranske klime s blagim i kišovitim zimama, a vrućim i sušnim ljetima. Već se na nekoliko kilometara prema sjeveru, u unutrašnjosti, pokazuju karakteristike kontinentalne klime. Za jadransku varijantu mediteranske klime karakteristična su tri osnovna vremenska tipa: vlažni s južinom, suhi s burom i tip stalnog vedrog vremena, koji vlada osobito u toplijem dijelu godine.

KARAKTERISTIKE HLADNOG PERIODA

Sliku vremenskih prilika u periodu od siječnja do ožujka 1956. godine, te razlike spram vrijednosti višegodišnjeg prosjeka razmotrit ćemo na osnovu po-

dataka opažanja opservatorija na Marjanu te agrometeorološke stanice u Spinutu. Opservatorij na Marjanu nalazi se na 120 m nadmorske visine, a agrometeorološka stanica nalazi se u rasadniku Instituta za eksperimentalno šumarstvo na nadm. visini od 20 metara i na neposrednom udaru bure.

Insolacija. Prema prosječnim podacima za 22 godine, a u poređenju s I. tromjesečjem 1956. god. vidimo, da je insolacija u svakom pojedinačnom mjesecu, a osobito u ožujku, znatno manja. Dok insolacija 22-godišnjeg prosjeka iznosi 461 sat, dotle insolacija u I. tromjesečju 1956. god. iznosi 366 sati ili za 95 sati manje (tab. 1.).

Tab. 1.

Insolacija u Splitu	Prosjek od 22 godine			U godini 1956.		
	u mjesecu					
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
broj sati	126	147	188	110	121	135

Temperatura. Srednje mjesečne temperature u periodu siječanj—ožujak 1956. g. znatno odstupaju od višegodišnjeg prosjeka istog perioda. Ta je razlika osobito velika u II. mjesecu u kojem je 1956. god. srednja temperatura u zaklonu iznosila svega 2,4° C, odnosno za 5,4° C manje od prosječnih vrijednosti. I srednja temperatura za sva tri mjeseca niža je od prosječnih vrijednosti i to za 2,3° C. (Tab. 2.).

Tab. 2.

Srednja mjesečna temperatura	Prosjek od 22 godine			U godini 1956.		
	u mjesecu					
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
° C	7,2	7,8	10,4	8,2	2,4	8,1

Jasniju sliku o posebnim temperaturnim uvjetima u siječnju i veljači 1956. godine pružaju podaci o srednjim dnevnim temperaturama (uporedi graf. 1.). Srednja dnevna temperatura do 24. I. bila je znatno iznad 0° C, a od 10. do 24. I. gotovo nije ni silazila ispod +10° C. Osjetljiviji pad srednje temperature nastupa 26. I., koja toga dana iznosi +3,8° C. Međutim tokom cijelog siječnja srednja dnevna temperatura bila je viša od 0° C. Minimalne temperature u zaklonu poslije 26. I. kreću se međutim oko 0° C (29. I. —1,5° C). Minimumi izvan zaklona, a na 5 cm od zemlje, pokazuju znatnije i oštrije razlike, te je u siječnju 9 dana bio oko 0° C ili ispod 0° C. Prva dekada mjeseca veljače, kao i sredina druge dekade tog mjeseca, karakteristična je niskim srednjim temperaturama. U tom je mjesecu 19 dana s minimalnom temperaturom ispod 0° C na otvorenom, odnosno od 26. siječnja neprekidno kroz 24 dana temperature su se kretale od —0,9° do —8,4° C. Novi hladni val nastupio je krajem

prve dekade ožujka. Taj hladni val nije tako uočljiv iz podataka srednjih dnevnih temperatura u zaklonu, koliko iz minimalnih izvan zaklona, na 5 cm iznad tla. Podaci o minimalnoj temperaturi na 5 cm iznad tla pokazuju, da je taj hladni val trajao neprekidno od 7. do 16. III., dakle kroz 10 dana. Značajno je, da je u cijelom vremenskom razdoblju od I. do III. mjeseca 1956. godine bilo 11 dana s prosječnom dnevnom temperaturom u zaklonu ispod 0° C, dok normalno, prema podacima višegodišnjeg prosjeka, taj broj ne prelazi dva dana. Broj dana s minimalnom temperaturom u zaklonu ispod 0° C iznosio je u prvom tromjesečju 1956. godine 19 prema višegodišnjem prosjeku od 5,1 dana. Broj dana s minimalnim temperaturama ispod 0° C na otvorenom mjestu i 5 cm iznad tla iznosio je 36 (poredba s višegodišnjim prosjekom nije moguća, jer su se ta opažanja počela voditi tek 1952. godine).

Vjetar. U hladnijem dijelu godine splitsko je područje izloženo uglavnom jugu i buri, vjetrovima, koji se stalno izmjenjuju. Prema podacima godišnje raspodjele vjetrova, najjače je zastupljen vjetar iz smjera NE, zatim iz SE, a od proljeća dalje iz SW. Bura je značajan klimatski faktor i s velikim utjecajem na vegetaciju. Bura isušuje tlo i zrak tako da je relativna vlaga zraka niska i nerijetko padne ispod 30%.

Hladni period u veljači bio je popraćen skoro neprekidnom burom (vjetrovima iz NE, ENE i E kvadranta). Jačina bure bila je različita, ali je dosizala i snagu od 8, 9 pa i 10 stupnjeva po Beaufort-u. U graf. 2. razabiru se podaci o jačini vjetra u 7 sati ujutro u vremenu od 21. I. do 3. III. kao i podaci o relativnoj vlazi zraka.

Relativna vlaga zraka. Godišnji prosjek relativne vlage zraka u Splitu iznosi 64%. (Ona je u tijesnoj vezi s režimom oborina i režimom naoblake). U vremenskom je periodu od I.—III. mjeseca 1956. godine bila u granicama višegodišnjeg prosjeka, izuzev u II. mjesecu, kada je bila za 10% niža. Uporedni podaci relativne vlage zraka prikazani su u tab. 3.

Tab. 3

Relativna vlaga zraka	Prosjek od 22 godine			U 1956. godini		
	u mjesecu					
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
%	68	66	65	69	56	63

Tokom hladnog perioda početkom 1956. godine relativna je vlaga dosta varirala. Niski postotak relativne vlage zraka pada u dane minimalnih temperatura: 29. I. minimalna temperatura na 5 cm od tla iznosila je -5,3° C, a relativna vlaga zraka 44%; 4. II. minimalna temperatura pri tlu -6,9° C, a rel. vlaga zraka 36% i t. d. Kretanje relativne vlage zraka u vremenu od 21. I. do 3. III. vidljivo je i iz graf. 2.

Oborine. Maritimno-jadranski tip oborinskog režima, a koji vlada u Splitu, odlikuje se maksimalnim oborinama u periodu od X. do XII. mjeseca (prema 25-godišnjem prosjeku u Splitu 333 mm od godišnje količine od 811 mm), odnosno uopće u jesensko-zimskom periodu (66% godišnjih oborina). Oborine u prva tri mjeseca 1956. godine razlikuju se od prosječnih vrijednosti za + 22 mm

time, da su u siječnju podjednake, u veljači znatno više, a u ožujku dosta niže od prosjeka (tab. 4.).

Tab. 4

Oborine u Splitu	Prosjek od 22 godina			U 1956. godini		
	u mjesecu					
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
mm	70	64	50	67	100	39

U Splitu, kao i u njegovoj okolini, i zimi su oborine redovno u obliku kiše, dok je snijeg dosta rijedak. Međutim u 1956. godini snijega je bilo u više navrata: u siječnju 8., 9. i 28.; u veljači 1., 10., 12., 14. i 18.; a u ožujku 12. i 13. Kako u veljači tako i u ožujku snijeg je padao u priličnim količinama, a niske temperature omogućile su mu zadržavanje i kroz više dana.

UTJECAJ HLADNOG PERIODA NA POJEDINE VRSTE

Kako su podnijele zimu pojedine vrste izložit ćemo prema podacima skupljenim po parkovima u Splitu i okolini, po rasadnicima ustanove »Parkovi i nasad«, poduzeća »Rasadnik«, Instituta za eksperimentalno šumarstvo i Srednje šumarske škole za krš, zatim na površinama pod šumom na Marjanu, podno Kozjaka i Mosora. U popisu navode se neke vrste, koje uopće nisu pretrpjele nikakve štete, da bi se ta činjenica naglasila, a osobito ako se radi o tipično mediteranskoj ili unešenoj vrsti.

Acacia dealbata Lk. U arboretumu Srednje šumarske škole za krš nije pretrpjela nikakve štete. Od neposrednog udara bure zaštićena je vjetrobranom arizonskog čempresa.

Acacia cyanophylla Lindl.: U arboretumu Instituta za eksperimentalno šumarstvo i Srednje šumarske škole za krš posušila se stabla do panja, ali su u proljeće ponovo potjerala i održala se u životu.

Abies cephalonica Loud. et Lk.: Na nezaštićenim mjestima u rasadniku Instituta za eksperimentalno šumarstvo nisu zapažene nikakve štete.

Abies pinsapo Boiss.: Jedan odrasli primjerak ove jele nalazi se na Mejama (u vrtu kuće br. 29 Slavenskog šetališta), i više mladih (ispod 10 god. starih) primjeraka nalazi se u rasadniku Instituta za ekspr. šumarstvo. Na ovoj vrsti nisu zapažene nikakve štete. Naprotiv stabla alepskog bora u neposrednoj blizini onog stabla na Mejama reagirala su na niske temperature tako da im je požutjelo oko 15% iglica.

Agava americana L.: Ova je vrst dosta rasprostranjena po južnim ekspozicijama na raznim mjestima u Splitu. Oštećenja na ovoj vrsti bila su manjeg opsega. U predjelu Kašuni (kod rta Marjana) zapaženo je ugibanje gornje polovine onih listova, koji su bili previjeni (stariji listovi). Krajem III. mj. prozeblili dijelovi bili su već u stadju gnjiljenja. Međutim tokom ljeta je zapaženo osobito obilno cvjetanje ove vrste.

Amygdalus communis L.: Izvanredne niske temperature početkom 1956. g. imale su za posljedicu samo izostajanje ploda kod ranocvatućih vrsta. A ove su 1956. god. počele ranije s cvatnjom nego inače. Na stablima badema u okolini

instituta u Spinutu prvi cvjetovi su zabilježeni već 16. I., pa je ta stabla obilni snijeg od 1. II. zatekao u punom cvatu.

Arbutus unedo L.: Na području Splita i njegove okolice planika je zastupana samo u obliku manjih grmova. Na tim primjercima nisu zapažene nikakve štete. Nikakve vidne štete nisu zapažene ni na posve mladim planikama (iz sjetve 1954. g.) u rasadniku Instituta u Spinutu. Urod ploda je, međutim, izostao, iako je na pr. u Kaočini gaju u jesen 1955. g. prilično cvjetala.

Bougainvillea spectabilis Wild.: Na našoj obali splitsko je područje sjeverna granica uspijevanja ovog ukrasnog grma. Desetak njegovih grupa, koje su postojale u Splitu, znatno su oštećene te su poneki nezaštićeni grmovi potpuno propali, dok su drugi, nakon sječe na panj, ponovo potjerali.

Brachychiton populneum R. Br.: Mladi primjerci u rasadniku Instituta pretrpjeli su znatna oštećenja. Nadzemni dio kod svih primjeraka je uginuo, a 25% stabalaca uopće se nije više regeneriralo.

Capparis spinosa L.: Šteta nije bilo.

Casuarina equisetifolia L.: Skoro svi dvogodišnji primjerci na nezaštićenom mjestu u rasadniku Instituta potpuno su uginuli. Isto tako su uginuli i stariji primjerci u Spinutu. Starije kazuarine kod Oceanografskog instituta na rtu Marjana koje se nalaze na mjestu zaštićenom od bure, dobro su se održale, te je otpao samo velik dio listova. Krajem travnja i početkom svibnja izbili su novi listovi tako da su tokom ljeta ovi primjerci dobili potpuno normalan izgled. Važno je napomenuti da je tokom zime ispucala kora duž dobrog dijela debla.

Cedrus sp.: Štete nisu zapažene ni na starijim ni na posve mladim (jednogodišnjim) primjercima.

Ceratonia siliqua L.: Stablo rogača, koje se nalazi u dvorištu kuće br. 14. u ul. Račkoga, promrzlo je do panja, ali je na proljeće potjeralo brojne izbojke.

Cistus villosus L., *C. salviaeifolius* L.: Ove dvije vrste bušina obilno su zastupane u Kaočini Gaju podno Kozjaka, oko Kučina i Grljevca. Na obim vrstama zapažene su jake štete, a osobito na primjercima bez zaštite okolne vegetacije. Na većini primjeraka pozebilo je ne samo lišće nego i stabljika. U proljeće se veći dio regenerirao iz panja, ali je cvjetanje izostalo.

Citrus sp. (*C. aurantium* L., *C. medica* L. i *C. nobilis* Lour.): Mlada, 2—4 god. stara stabalca ovih vrsta u arboretumu Srednje šumarske škole za krš iako su bila pod prostranom zaštitom od bure smrzla se do panja. Kako su se ta stabalca nalazila na parceli, koja je sa svih strana okružena nasadima i jednom zgradicom, može se smatrati to mjesto i mrazištem. Na stablima narandži i mandarina u nedalekom mjestu Mali Rat (spram Omiša) nije bilo štetnog djelovanja hladnog perioda, pa su ona i obilno rodila. Štetne posljedice nisu zapažene ni na jednom stabalcu narandže s južne strane stambene barake Šumarske škole, te je ono 1956. god. donijelo i urod od nekoliko plodova. Inače su se pozebila stabalca regenerirala iz panja.

Cupressus sp.: Pored *C. sempervirens* L., u Splitu postoji i nasad *C. arizonica* Greene te nekoliko primjeraka *C. macrocarpa* Hartweg.

Na *C. sempervirens* nisu zapažene nepovoljne posljedice hladnog perioda. Dok se zima nepovoljno odrazila na alepskom boru u sastojini povrh Kaočine gaja, na čempresu u toj sastojini nisu primijećene nikakve štete. Međutim u rasadniku Šumarske škole u cijelost je pozebao ponik čempresa iz sjetve koja je izvršena krajem rujna 1955. god., dok su štete na isto tako starom poniku alepskog bora bile znatno manje.

U rasadniku Šumarske škole postoji drvoređ *C. arizonica* starosti stabala od 10 godina, a u rasadniku Instituta bile su dvogodišnje sadnice. Na stablima drvoređa nakon hladnog perioda otpalo je preko polovine listića, dok na primjercima u rasadniku Instituta (20 komada) nisu zapažene nikakve posljedice. Tokom proljeća lišće se na oštećenim primjercima potpuno regeneriralo.

C. macrocarpa u arboretumu Šumarske škole nije imao nikakve nepovoljne posljedice.

Elaeagnus angustifolia L.: Bez oštećenja kako stariji tako i jednogodišnji primjerci u rasadniku.

Erica verticillata Forsk.: Bez štete.

Eriobotrya japonica Lindl.: Na ovom vazdazelenom stabalcu zapaženo je opadanje lišća u većoj mjeri, a naročito na mlađim primjercima. Tokom ljeta ova se vrsta u cijelosti regenerirala i u prosincu obilno cvala.

Eucalyptus sp.: U svrhu ispitivanja mogućnosti introdukcije pojedinih vrsta iz ovog roda vršene su sjetve raznih vrsta. U današnjem rasadniku Šumarske škole posijano je 1948. god. sjeme *E. amygdalina* Labill., *E. camaldulensis* Dean., *E. globulus* Labill. i *E. viminalis* Labill. (5), a u rasadniku Instituta slijedećih godina vršena je sjetva i drugih vrsta za eksperimentalna polja na terenu. Početkom zime 1955./56. g. u tom rasadniku nalazile su se jednogodišnje sadnice ovih vrsta: *E. calicogona*, *E. fraxinoides*, *E. gunnii*, *E. largiflorens*, *E. macart-huri*, *E. maideni*, *E. melliodora*, *E. ovata*, *E. pauciflora* i *E. rubida*.

Iz sjetve 1948. god. u rasadniku Šumarske škole ostalo je po nekoliko primjeraka prije navedenih vrsta izuzev *E. amygdalina*. Pored toga u tom rasadniku postojalo je i jedno stablo *E. camaldulensis* iz sjetve 1946. god. sjemenom sa stabla u Malom Lošinj.

Posljedice hladnog perioda bile su slijedeće:

1. *E. camaldulensis*: Primjerak iz 1946. god. promrzao je potpuno, dok su primjerci iz sjetve 1948. godine prozešli samo u nadzemnom dijelu. Posječeni na panj potjerali su izbojke početkom ljeta.

2. *E. globulus*: Primjerak koji je ostao tek neznatno oštećen od zime 1953./54. god. sada je prozebao u nadzemnom dijelu. Nakon sječe na panj potjerao je tokom ljeta nekoliko relativno slabih izbojaka. Nadalje bila su i dva primjerka s izbojcima iz panja iz 1954. god., kada im je nadzemni dio stradao. Oba ova primjerka sada su potpuno uginula.

3. *E. viminalis*: Stradao je kao *E. camaldulensis* u nadzemnom dijelu, ali se tokom ljeta regenerirao iz panja.

4. Jednogodišnji primjerci svih vrsta u rasadniku Instituta uginuli su osim *E. pauciflora* i *E. rubida*, koji su bili zaštićeni od neposrednog udara bure.

Potrebno je zabilježiti, da je sušenje lišća počelo tek 5—6 dana nakon početka studeni. Što više prvih pet dana nije se osjetio štetan utjecaj niske temperature ni na mladim izbojcima koji su se razvili tokom toplog dijela siječnja. Eukalipti naime u slučaju blage zime ne prekidaju s vegetacijom i visinskim prirastom.

Evonimus japonica L.: Tokom ove zime pokazala se znatno otpornom prema niskim temperaturama. Tek pred kraj hladnog perioda viđeni su znakovi smrzavanja pojedinih listova. Vegetacijom u zasjeni započela je već 15. III. uz bujno izbijanje mladim izbojcima. Izbojci su zadržali neobično brzi rast tokom cijelog proljeća, tako, da izgleda da je ovaj hladni period povoljno djelovao na ovu vrstu.

Feijoa sellowiana Berg.: U arboretumu Šumarske škole odbacila je list, ali drugih negativnih pojava nije bilo. Cvala je normalno. Tokom zime posebne zaštite nije bilo.

Ficus carica L.: Smokva je vrlo dobro izdržala studen iako je izvan ovog područja, na pr. već oko dalmatinskog Labina skoro potpuno stradala.

Laurus nobilis L.: Stradali su dijelovi lišća koji su bili izvrgnuti neposrednom udaru bure. Drugih šteta nije bilo. Urod sjemena 1956. god. bio je osrednji.

Ligustrum japonicum Wild.: Stradalo je samo lišće i to prema tome da li je bilo u zaklonu od bure ili ne, a neka stabla ostala su i potpuno bez lista. Tokom proljeća su nanovo potjerala pa i cvjetala.

Magnolia grandiflora L.: Bez štete.

Mimosa Thompsoni: Primjerak (zaštićen burobranom) koji se nalazi u arboretumu Šumarske škole, prozebao je do zemlje, ali se regenerirao iz panja.

Myrtus communis L.: Grmove mirte, ovog tipičnog i vazdazelenog elementa makije, zima je samo djelomično oštetila. Na skoro svim grmovima, mladim i starim, potpuno se osušilo do 10% grančica i dio vršnih izbojaka, posebno na primjercima koji su bili bez zaštite okolne vegetacije. Potkraj ljeta štete više nisu bile vidljive, a urod ploda normalan.

Nerium oleander L.: Ova je vrsta pokazala različitu otpornost prema studeni. Većina primjeraka (grmova) je stradala t. j. prozeblili su svi nadzemni dijelovi, dok je manji broj ostao neoštećen. Tako na pr. kod Kašteleta na Mejama u drvoredu od 21 grma tri su ostala neoštećena, dok je ostalih osamnaest potpuno pozeblo. I pozeblili i nepozeblili grmovi bili su jednako stari, a ni mikroklimatske prilike nisu različite. U nasadu pokraj Pazara od desetak grmova tri su ostala potpuno neoštećena, dok su ostali pozeblili. Prema izjavi tehničkog rukovodioca ustanove »Parkovi i nasadi«, neoštećeni su ostali oni primjerci, koji su bili na to mjesto presađeni 1955. god. Analogan je slučaj bio i u jednom drugom nasadu, u onom kod zgrade Narodnog odbora općine. Tu je u rasadniku pozeblo oko 70% jednogodišnjih sadnica, a pozeble su i sve reznice, koje su bile posadene u jesen. Jednogodišnje sadnice presađene prije nastupa hladnog perioda kod novih kuća na Šetalištu 1. maja ostale su neoštećene. No u ovom potonjem slučaju i mikroklimatske prilike bile su povoljnije t. j. položaj je dosta zaštićen od bure, dok je rasadnik naprotiv na slobodnom udaru bure. Pozeb korijena nije utvrđen t. j. svi pozeblili primjerci istjerali su nove izbojke iz grana ili panja. Bujniji izbojci su istjerali u onom slučaju, kada je rez bio kratak (tek koji cm) nego iz grana prikraćenih na 60—70 cm dužine. Novi izbojci izbijali su tek tokom ljeta, a kod nekih tek krajem srpnja. Izbojci su međutim i u ovakvim slučajevima bili bujni.

Olea europea L.: U splitskoj okolici masline nisu stradale u većoj mjeri. Rijetki su slučajevi, da su pojedina stabla uginula, a to su uglavnom bila stara i iscrpljena stabla. Pojedina stabla ostala su potpuno neoštećena, dok se na ostalim šteta očitovala u promrzavanju lišća te jedno- i dvogodišnjih grančica. Međutim tokom ljeta takva su se stabla potpuno regenerirala. Urod ploda je izostao, odnosno podbacio, a što se dijelom može pripisati i periodicitetu uroda. Primijećeno je, da je izostala pojava maslinove mušice, koja je predašnjih godina nanijela dosta štete.

Parkinsonia aculeata Linn.: Nekoliko stabala ove dekorativne vrste ima u arboretumu Instituta i Šumarske škole, a uzgojena su iz sjemena. Stabalca su u petoj godini počela radati sjemenom, a 1955. god. urod je bio obilan. Do zime 1956. god. negativnih pojava od nižih zimskih temperatura nije bilo. Međutim

u hladnom periodu početkom 1956. g. pozeble su sve jedno- i dvogodišnje grančice, a jednim dijelom i starije grane. Vanjski znakovi prozeba bili su očiti: kora grana, koja je zelene boje kao kora sofore, postala je sivo žuta. U proljeće bili su odstranjeni promrzli dijelovi, a iz okljaštrenih stabala polovicom svibnja pojavili se izbojci koji su do pod kraj ljeta narasli do dužine od 1,80 met. Cvjetanje je potpuno izostalo, a dosljedno tome i urod sjemena. U rasadniku bilo je i jednogodišnjih biljaka i to zaštićenih (u sanduku i natkriti staklom) i nezaštićenih. Primjerci u sanducima nisu stradali, dok su oni na slobodnom potpuno prozebli.

Persea drymifolia Cham. et Schlecht (avokado): Jedan primjerak avokada nalazi se u arboretumu Šumarske škole, a visok je preko 2 met. Nalazi se iza drvoreda arizonskog čempresa, a zimi se zaštićuje i štitovima od slame. U jesen 1955. god. bio je zaštićen samo s boka, dok su mu vrhovi bili slobodni. Hladni period proživio je bez ikakvih vanjskih znakova šteta. Jedino nije bilo uroda sjemena.

Phyllostachys aurea A. et C. Riviere: Na nasadima ovog bambusa u rasadnicima Šumarske škole i Instituta nije bilo nikakvih štetnih posljedica.

Phoenix canariensis hort.: Ova vrst pretrpjela je znatne štete u svim splitskim javnim i privatnim parkovima i nasadima. Njihovo reagiranje na studen vrlo je variralo. Tako na pr. kod bolnice na Firulama u istom kompleksu polovina palmi je potpuno stradala, dok druga polovina je bila tek neznatno oštećena. U parku nasuprot Vojne bolnice uginulo je svih 17 komada, a koje su bile stare 18—20 god. Na obali 20 godišnji primjerci koji su presađeni 1954. god. s Visa održali se vrlo dobro, dok su domaći, stari 40 god., stradali mnogo jače. Potrebno je zabilježiti, da su neki primjerci propali tokom ljeta, iako su se u proljeće regenerirali. Opaženo je, da jednostavna zaštita raženom slamom nije dovoljna za ovu vrstu.

Phoenix dactylifera L.: Ova je vrsta dobro podnijela hladni period. Bilo je sušenja samo pojedinačnih listića.

Phillyrea media L.: Bez oštećenja.

Pinus halepensis Mill.: Utjecaj hladnog perioda na ovu vrst razmotrit ćemo na nekoliko različitih sastojina i to:

1. Sastojina Marjan. Marjan se pruža u pravcu istok-zapad. Sastojine alepskog bora nalaze se pretežno na sjevernoj ekspoziciji, a manjim dijelom na istočnoj (povrh grada) i na zapadnoj (povrh samog rta). Pred kraj hladnog perioda iglice cijele sastojine imale su blijedu sivozelenkastu boju, dakle reagirale su na studen, odnosno buru. Međutim tokom proljeća iglice su dobile normalnu boju i sušenja u većoj mjeri nije bilo. Također nije bilo iznad prosjeka ni sušenja stabala. Urod sjemena, odnosno cvjetanje u proljeće 1956. god. bilo je normalno.

Mladi borići, oni jednogodišnji, reagirali su jače. Na sjevernoj ekspoziciji, u rasadniku Šumarske škole, držali su se neoštećeni preko 10 dana. Međutim onima na južnoj strani Marjana vrh je pozebao već osmi dan prvog hladnog perioda. Razlog stradanja onih na južnoj ekspoziciji bit će u činjenici, što su oni bili u prilično jakoj vegetaciji, dok oni u rasadniku nisu. Kasnije su se oporavili svi primjerci.

2. Sastojna povrh Kaočina Gaja. Povrh Kaočine Gaja na nadmorskoj visini od cca 400 met. nalazi se jedna omanja, vještačkim načinom podignuta sastojina alepskog bora. 1956. god. ta je sastojina bila stara oko 25 god., a visina stabala iznosila je oko 7 met. Ekspozicija južna. Pod starim stablima ima i nešto

podmlatka starog od 1 do 10 godina. Pod kraj hladnog perioda, kao i cijelo proljeće, već izdaleka bilo je vidljivo, da je normalna boja iglica prešla u blijedosivozelenu. Pregledom ove sastojine 5. VII. 1956. god. utvrđeno je slijedeće:

a) posve mladi podmladak (2—3 godišnji) nije pokazivao nikakove znakove oštećivanja;

b) na starijem podmladku utvrđeno je, da su pozebli gornji dijelovi iglica, koji su bili smeđi, dok su donji dijelovi bili zeleni;

c) na odraslim stablima pozebilo je prosječno 80% iglica. Još u VII. mj. dio iglica bio je tamnožute, a dio izbledjele zelene boje. Jedno je stablo bilo potpuno osušeno, dok je na ostalim bilo u toku tjeranje iglica i izbojaka. Dio iglica dosegaio je oko polovicu normalne dužine, dok je dio počeo tek izbijati. Na nekim su granama prije nastupa hladnog perioda u siječnju pupovi nabubrili. Takvi se pupovi potpuno smrзли.

3. Sastojina kod Kaočina Gaja na nadm. visini od cca 200 m. To je također vještački podignuta sastojina alepskog bora na prijašnjem poljoprivrednom (vinogradskom) zemljištu. Starost sastojine oko 15 god. Oštećenje iglica bilo je manje nego u pređašnjoj te je iznosilo cca 50%. Novi izbojci i iglice na dan 5. VII. 1956. god. bili su nešto bujniji nego u sastojini povrh Kaočine Gaja, ali još uvijek ispod normale. Iglice na vršnim izbojcima dosegle su cca $\frac{3}{4}$ normalne dužine, dok one u hladovini (vlastite krošnje) bile su manje i dužina im je iznosila svega polovinu normalne dužine.

4. Sastojina u Rupotinama, između Solina i Klisa, nalazi se na nadm. visini od 150 do 280 met. i istočne je ekspozicije. Na ovoj sastojini jasno se očitovao upliv nadmorske visine i strujanje hladnih masa zraka. Dok je na najnižim položajima boja iglica bila blijedo sivozelenkasta na najvišim bila je rdastocrvenkasta s nizom prelaznih nijansa. Tokom ljeta regeneracija je bila gotovo potpuna t. j. posušio se nešto veći broj stabala nego li drugih godina.

Pinus pinea L.: Mlađi, 1—5 god. stari, primjerci pinija u rasadnicima Instituta i Šumarske škole dobro su podnijeli zimu. Doduše na mnogim primjercima bili su ofureni vršni pupovi, ali se tokom ljeta izgubio svaki trag oštećenju i prirast nije izostao.

Pistacia lentiscus L.: Nakon perioda studeni pojedini grmovi pokazali su različiti odnos. U gušćoj sastojini, dakle pod zaštitom većih stabala, oštećivanja nije bilo te je već krajem ožujka sve lišće bilo intenzivno zelene boje i zdrava izgleda. U zaklonici od bure, ali bez nadstojne zaštite, na grmovima se posušio stanoviti broj listića i to pojedinačno. Tek tu i tamo posušila se i cijela graničica. Što je grm bio na otvorenijem položaju to je sušenje bilo jače. Sušenje je bilo podjednako kako na sjevernoj tako i na južnoj ekspoziciji.

Pistacia palestina: Četvorogodišnji primjerci uzgojeni u rasadniku Instituta nisu bili oštećeni.

Pittosporum tobira Dryand: Ova vrst nij peretrpjela znatnija oštećivanja. Tek pred kraj hladnog perioda pozeb se očitovao na posve mladim izbojcima t. j. onima, koji su izbili u toplom dijelu mjeseca siječnja. Kako ova vrst dobro podnosi sušu, kako ne stavlja veće zahtjeve ni na hranljivost tla te kako je, prema provedenom pokusu, u priličnoj mjeri otporna i na morsku vodu, zavređuje da se upotrebljava i izvanparkovnih nasada.

Poinciana gilliesii Hook: U rasadniku »Parkova i nasada« bile su oštećene 2—4 godine stare biljke s oko 40%, dok na starijim primjercima štete nisu primijećene. Na drugim mjestima također nisu zabilježene štete.

Pritchardia filifera Drude: Štete nisu zapažene.

Prunus laurocerasus L.: U gradskim parkovima potpuno je stradalo oko 10% primjeraka. Interesantno je, da je veći broj primjeraka stradao u smjesama, dakle pod barem djelomičnom zaštitom, nego na slobodnim mjestima. Inače gotovo na svim primjercima bilo je više ili manje ofureno lišće.

Punica granatum L. i *P. granatum* v. *sativum* K. Maly: Nije bilo nikakvih šteta od studeni.

Pyracantha coccinea Röm.: Štetno djelovanje studeni na ovoj vrsti počelo se očitovati u drugoj polovici hladnog perioda i to u sušenju i otpadanju lišća. Grmovi ili dijelovi grmova u zavjetrini od bure preživjeli su hladni period gotovo bez oštećenja. Pupovi nisu bili oštećeni, pa je u proljeće listanje i cvjetanje bilo potpuno. U jesen posađene reznice po rasadnicima stradale su u velikom broju.

Quercus Aegilops L.: Na trogodišnjim primjercima ovog hrasta u rasadniku Instituta nisu zapažene nikakve štete.

Quercus ilex L.: Na ovu vrst hladni period odrazio se dvojako: u splitskim drvodredima bilo je štete, dok u sastojini Kaočina Gaj nisu zapažene nikakve štete.

U Splitu su dva drvoreda česmine i to jedan u Balkanskoj ulici, a drugi na Mejama. Oba su podignuta iza Prvog svjetskog rata i to iz sadnica (stablašica) dobavljenih iz Italije. U drvodredu u Balkanskoj ulici ima i nekoliko stabala, koja su posađena oko 1950. god. i to stablašica uzgojenih u gradskom rasadniku na Trsatu. Na svim ovim stablima lišće ili dijelovi lišća, koji su bili na neposrednom udaru bure osušilo se. Osušeni list ili osušeni dijelovi lista bili su pepeljastosive boje. Na slabijim stablima sušenje lista bilo je intenzivnije nego li na jačim (inače jednako starim). Tokom ljeta oštećena su se stabla potpuno oporavila. Neka stabla uza sve to su dobro rodila žirom.

U sastojini Kaočina Gaj podno Kozjaka nije bilo nikakvih šteta, cvjetanje je bilo potpuno i urod žira dobar. Oštećenja ove vrste nisu zapažena ni na pojedinim stablima-grmovima po stijenama Kozjaka i Markezine grede više Klisa, iako se ova nalaze i na visini od 500—600 met.

Quercus lanuginosa Lam.: Nisu zapažene nikakve štete, ali je već druga godina bez uroda žira.

Quercus macrocarpa Mich.: Bez oštećenja.

Quercus suber L.: Mlađih primjeraka plutnjaka ima u rasadniku Instituta i Škole. Na njima nisu zapažene nikakve štete.

Rhamnus alaternus L.: Otpornost prema studeni, kakva je bila početkom 1956. god., bila je znatna. Stradali su samo oni grmovi ili dijelovi grmova, koji su bili na neposrednom udaru bure i to tek u drugoj polovici hladnog perioda. Stradanje se očitovalo u sušenju lišća i vrhova grančica. Međutim obnova u proljeće potpuno je zadovoljila. Na buri izloženim mjestima stradali su i cvjetni pupovi, te je urod sjemena bio samo na onim dijelovima krošnje, na kojima je ostalo i lišće neoštećeno.

Ricinus communis L.: Na području mediteranske klime to je višegodišnja (2—3) biljka. Međutim ove zime poptuno je pozebla i osušila se prije svoje fizičke starosti.

Rosmarinus officinalis L.: Osim sušenja pojedinih izbojaka drugih šteta nije bilo, pa je u proljeće i obilno cvao. U rasadnicima posađene reznice uginule su. Međutim pred kraj ljeta zapaženo je, da većina grmova teško podnosi sušni period što inače nije slučaj.

Schinus molle L.: Jedan primjerak ove vrste nalazio se u arboretumu Šumarske škole. Premrzao je skroz, pa se nije obnovio ni iz panja.

Spartium junceum L.: Zapaženo je sušenje pojedinih grančica i to redovno od 10 do 15%. Cvatnja je bila obilna, a i urod sjemena.

Spirea Reevesiana Lindl.: U školskom vrtu ova je vrst već u drugoj polovici siječnja počela otvarati cvjetne pupove, a javili se i prvi listovi. U hladnom periodu stradalo je sve izbilo lišće kao i nabrekli pupovi. Međutim to ugi-banje pupova nije imalo nikakve posljedice, jer je tokom travnja mjeseca dobro cvala i u cijelosti se ozelenila.

Teucrium fruticans L.: Ovaj ukrasni grm posušio se do panja, ali se obnovio nakon sječe na čep.

Ulmus pumila L.: Neka stabla počela su s cvjetanjem, pa i izbacivanjem lišća već u siječnju mjesecu. Međutim zima nije nanijela nikakve štete ovoj vrsti, pa ni onim stablima, koja su već započela s vegetacijom.

Viburnum tinus L.: Za umjerenih zima lemprika ne prekida vegetaciju, a u zimskom dijelu godine i cvate. Početak cvatnje vrlo varira. Tako je 1950. god. u Špinutu počela s cvjetanjem polovinom prosinca. I u zimskom periodu cvjetanje je bilo dosta rano, ali je hladni period zatekao još dosta cvijeta. Cvjetovi se smrзли odmah na početku hladnog perioda. Lišće, a dijelom i izbojci, stradali su kasnije i to na onim dijelovima grma, koji je bio neposredno izvrnut buri. Intenzitet izbijanja lišća i izbojaka u proljeće bio je normalan.

Wistaria chinensis D. C.: Bez šteta.

Yucca gloriosa L.: Bez štete.

ZAKLJUČAK

Zima 1955./56. god. općenito uzeto bila je izvanredna i imala je poseban tok. Tako je ona bila izvanredna i u području mediteransko-jadranske klime, a u kojem se nalazi i Split sa svojom okolicom. Izvanrednost ove zime na potonjem području očitovala se u toplom mjesecu siječnju i s dva hladna perioda. Prvi period niskih temperatura trajao je zadnjih dana mjeseca siječnja i u prvoj polovici veljače, a drugi krajem prve dekade ožujka. Srednja mjesečna temperatura u siječnju, usprkos zahlađenju pred kraj mjeseca, viša je od višegodišnjeg prosjeka ($8,2^{\circ}\text{C}$ u siječnju naprama $7,2^{\circ}\text{C}$ višegodišnjeg prosjeka). Hladni period počinje 26. siječnja. Taj hladni period nije karakteriziran toliko apsolutnim minimumima (1956. god. taj je u zaklonu iznosio $-5,8^{\circ}\text{C}$, dok apsolutni minimum iz 22-godišnjeg posmatranja iznosi $11,5^{\circ}\text{C}$) koliko dužinom trajanja. Naime dnevne temperature zraka u zaklonu bile su ispod 0°C gotovo neprekidno 20 dana, a na 5 cm iznad tla i 24 dana (graf. 1). Minimalne temperature zraka ispod 0°C bile su i tri dana u ožujku, dok su takvi minimumi u tom mjesecu na 5 cm iznad tla trajali 8 dana (od 9. do 16. III.). Paralelno s niskom temperaturom vladao je i hladni vjetar, bura, koja je imala jačinu i 10° po Beaufort-u. (graf. 2). Dani s maksimalnom burom bili su i dani s minimalnom relativnom vlagom. Ova zima obilovala je i snijegom i to kako u veljači tako i u ožujku.

Posljedice ovog hladnog perioda nepovoljno su djelovale na mnoge ovdje popisane vrste. One su bile slijedeće: na većini vrsta stradalo je samo lišće (iglice), manji broj vrsta pretrpio je smrzavanje nadzemnog dijela, a najmanji broj je potpuno uginuo.

Potpuno su promrzle i uginule: *Nerium oleander* (u jesen posađene reznice), *Parkinsonia aculeata* (jednogodišnje biljke, nezaštićene), *Ricinus communis*, *Rosmarinus officinalis* (u jesen posađene reznice) i *Schinus molle*.

Potpuno su promrzli pojedini primjerci sljedećih vrsta: *Bougainvillea spectabilis*, *Brachychiton populneum*, *Casuarina equisetifolia*, *Poenix canariensis*, *Prunus laurocerasus* i *Pyracantha coccinea* (u jesen posađene reznice).

Promrzao je samo nadzemni dio kod: *Accacia cyanophylla*, *Citrus sp.*, *Ceratoniasiliqua*, *Cistus villosus* i *C. salviaefolius*, neki eukalipti (*E. camaldulensis*, *E. globulus* i *E. viminalis*), *Mimosa Thompsoni*, *Nerium oleander* (kod većine grmova) i *Teucrium fruticans*.

Kod ostalih navedenih vrsta stradalo je samo lišće u većoj ili manjoj mjeri. Kod alepskog bora na nižim nadmorskim visinama iglice su samo promijenile normalno zelenu boju u blijedo sivozelenkastu, dok je na višim položajima bilo i sušenja te otpadanja iglica.

Iako je početkom proljeća izgled dendroflore bio dosta loš, tokom ljeta i jače oštećeni primjerci potpuno su se regenerirali, pa se može reći, da, prema dosadnjim opažanjima, ova izvanredna zima nije nanijela dendroflori u Splitu i njegovoj okolici znatnije štete.

LITERATURA:

1. Dubac M., Južne biljke u Dubrovniku, »Priroda« br. 9. Zagreb 1956.
2. Horvat A. i dr., Istraživanja o regresiji i progresiji šumske vegetacije i tla na kršu (Kozjak), Anali Instituta za eksperimentalno šumarstvo Jugoslavenke akademije znanosti i umjetnosti Vol. I., Zagreb 1955.
3. Horvat I., Šumske zajednice Jugoslavije, Zagreb, 1950.
4. Maselli V., Osservazioni sul comportamento delle piante legnose in Liguria al freddo eccezionale dell'inverno 1955.—56., Monti e Boschi No 9, Firenze 1956.
5. Piškorić O., Prilog poznavanju mogućnosti uzgoja eukalipta kod nas, Šumarski list br. 3—4, Zagreb 1956.
6. Stipaničić V., Klima Splita (rukopis), Split 1956.
7. Vrdoljak Z., O mogućnosti uzgoja eukalipta u našem primorju, Šumarski list br. 5—6, Zagreb 1956.
8. Šolić P., Zimske štete na ukrasnom bilju u Kvarneru, Hortikultura br. 2, Zagreb 1956.

SUMMARY

The authors describe the effect of the 1955/56 cold winter period upon the trees and bushes in Split and its surroundings.

In 1955/56 there was in general an extraordinary cold winter, in the Adriatic area too, including Split and its surroundings. The singularity of that winter manifested itself in a rather high temperature in January and in two following cold periods. The first period of very low temperature took place about the end of January and in the first half of February. The second one during the first half of March. Despite the fact that it suddenly became cold, the monthly mean temperature was higher than the average temperature of the preceding years (8.2° C in January against 7.2° C). The cold period started on 26th January. Its characteristic has not been an extremely low absolute minimum (in sheltered places it made out —5.8° C while the result of 22 years observation showed —11.5° C absolute minimum temperature), but a long duration. Namely, the daily temperature of the air in sheltered places has remained under 0° C for more than 20 days, and at 5 cm above the ground even 24 days (graf. 1). The under 0° C air temperature lasted 3 days in March while 5 cm above the ground 8 days (from 9th—16th of March). At the same time with the low temperature there was a cold north bora, with the

(graf. 2). The days with the strongest bora velocity of 10 according to Beaufort scale proved to be with the least relative moisture (tab. 7). That winter was very rich in snow in February as well as in March.

The effect of that cold period was unfavourable for many of the following species with such results: the leaves suffered in almost all cases, a certain number of them were frozen in overground parts, and very few of them died out completely.

The following kinds died out of frost: **Nerium oleander** (the cutting had been planted in autumn), **Parkinsonia aculeata** (unprotected, one year old), **Ricinus communis**, **Rosmarinus officinalis** (cuttings planted in autumn) and **Schinus molle**.

Some specimens of the following kinds were completely frozen: **Bougainvillea spectabilis**, **Brachychiton populneum**, **Casuarina equisetifolia**, **Phoenix canariensis**, **Prunus laurocerasus** and **Pyrocantha coccinea** (the cuttings planted in autumn).

Among these specimens the parts only above the ground were frozen: **Acacia cyanophylla**, **Citrus sp.**, **Ceratonia siliqua**, **Cistus villosus**, **Cistus salviaefolius**, **Eucalyptus camaldulensis**, **E. globulus**, **E. viminalis**, **Mimosa Thompsoni**, **Nerium oleander** and **Teucrium fruticans**.

Some other kinds were mentioned whose leaves had suffered more or less. **Pinus halepensis** grown on lower regions changed the dark green colour of its needles into grey-green, and some samples on higher regions were frozen, and the needles fallen.

Although the trees and bushes looked very bad at the beginning of spring many of them even the most damaged ones, had regenerated during the summer. According to the latest observations we may say that the winter 1955/56 though extremely cold did not cause severe injuries to trees and bushes in Split and its environs.



OPLEMENJIVANJE ŠUMSKOG DRVEĆA U DANSKOJ I ŠVEDSKOJ*

Dr. M. Vidaković — Zagreb

Danska

Danska je mala zemlja, s površinom od 43.018 km² i s oko 4,5 miliona stanovnika. Od toga na sam glavni grad otpada oko 1.200.000 stanovnika t. j. preko 1/4 ukupnog stanovništva. Najrazvijenija privredna grana je poljoprivreda, ali i šumarstvu se pridaje znatna pažnja što je vidljivo i iz slijedećih podataka. Godine 1881. šumska površina Danske iznosila je 4,9%, 1907. 8,3%, 1923. 8,6%, 1950. 10,2%, a 1956. između 11 i 12% od ukupne površine. Gospodarenje sa šumama je veoma intenzivno. Šumske uprave su veoma male, često i po 300 ha, a prosječna njihova veličina je oko 1.000 ha. Šumske komunikacije su veoma razvijene i dobre, a mehanizacija rada u šumarstvu je na velikoj visini.

U takvim uvjetima, u kojima se dansko šumarstvo nalazi, započeo je svoj rad pionir šum. genetike C. Syrach Larsen. Njegov je otac bio vrtlar u šumsko-botaničkom vrtu u Charlottenlundu nedaleko Kopenhaga. Syrach Larsen je po svršetku fakulteta dobio mjesto direktora toga vrta. Imajući pred očima unapređenje šuma u Danskoj, došao je Larsen na jednu novu ideju: unaprijediti proizvodnju šuma umjetnim međusobnim križanjem vrsta. Kao vrtlarski sin promatrao je radove, koje vrtlari primjenjuju na ukrasnom drveću i grmlju. Došao je do zaključka, da bi se i kod šumskog drveća mogle koristiti izvjesne metode iz vrtlarstva i da bi se proizvodnost šuma mogla poboljšati kontroliranim sjemenskom produkcijom. Kao direktor šumsko-botaničkog vrta imao je mogućnosti da provede takve pionirske radove. Njegovi prvi rezultati postignuti između 1924. i 1935. godine, pobudili su interes kod stručne javnosti ne samo u Danskoj nego i u susjednoj Švedskoj.

Kod tako intenzivnog šum. gospodarenja, gdje se vodi računa o svakom stablu, gdje se nastoji povećati i poboljšati šumski fond, razumljivo je, da se šumarska javnost veoma zainteresirala za ideje i radove Syrach Larsena. Godine 1936. osnovan je Institut za oplemenjivanje šumskog drveća u Hørsholmu; za direktora postavljen je Larsen i na toj se dužnosti i sada nalazi.

Institut u Hørsholmu potpada pod Poljoprivredno-veterinarsko-šumarski koledž u Kopenhagenu. Hørsholm je udaljen 23 km od Kopenhaga. Institut obuhvaća površinu od oko 20 hektara. Na toj površini nalazi se institut s pomoćnim zgradama, staklenicima, arboretum i pokusne površine.

* Predavanje održano dne 5. II. 1957. u Šumarskom klubu u Zagrebu.

Preko komisije za kulturne veze s inozemstvom i Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu dobio sam od danske vlade stipendiju za specijalizaciju iz oplemenjivanja šumskog drveća i šum. genetike. Ta specijalizacija trajala je od 7. listopada 1955. do 25. srpnja 1956. godine.

U Danskoj sam radio najvećim dijelom u Institutu za oplemenjivanje šumskog drveća u Hørsholmu. Pored toga radio sam i na Institutu za genetiku Poljoprivredno-veterinarskog šumarskog koledža u Kopenhagenu. Također sam posjetio na kraće vrijeme neke institute za oplemenjivanje šumskog drveća u Švedskoj kao i jedan institut u Njemačkoj.

Broj stručnog osoblja je slijedeći: Direktor, 2 stalna asistenta, 2—6 oompćnih aistenata (šumarski pripravnici), 2 stalna tehničara (jedan je šef vrta), 1 činovnica, 8 stalnih radnika.



Sl. 1. Horsholm — Pogled
na staklenike i rasadnike.
(Foto: M. Vidaković)

Institut obuhvaća: 1 glavna zgrada Instituta, 1 pomoćna zgrada, 1 zgrada za skladište, 2 zgrade za stanovanje (1 za šefa vrta, a druga za 1 asistenta), 2 staklenika za kalemljenje biljaka, 1 staklenik visine 6 m, 1 manji staklenik za pokuse u vezi fotoperiodizma i za ttrušenje polena, 1 manja zgrada, u kojoj je smještena garaža i putnička soba.

Materijalna sredstva

Institut raspolaže s prilično velikim materijalnim sredstvima. Godišnje dobiva oko 211.000 Kruna t. j. oko 9,073.000 Dinara kredita za naučna istraživanja, opremu i plaće radnika kao i privremenih asistenata. Glavno osoblje instituta sastoji se iz 6 osoba, koje su plaćene iz drugog kredita.

Plan rada i svrha Instituta

Institut se isključivo bavi problemima oplemenjivanja šumskog drveća i šumarskom genetikom. Taj rad mogao bi se podijeliti ovako:

a) sabiranje dendrološkog materijala

Larsen je već u prvim godinama svog rada na oplemenjivanju šumskog drveća uvidio važnost, koju predstavlja Arboretum za oplemenjivanje. Zbog toga je odmah s osnutkom Instituta podigao i Arboretum, koji sada nakon 20 godina ima veoma lijepu kolekciju šumskog drveća. Sabiru se kako domaće tako i strane vrste. Tako na pr. rod *Abies* zastupljen je s 24 vrste, rod *Pinus* sa 17, rod *Picea* sa 14, rod *Larix* sa 8, rod *Alnus* sa 8, rod *Betula* sa 10, rod *Celtis* sa 5, rod *Prunus* sa 14, rod *Fraxinus* sa 11, rod *Acer* sa 17, rod *Notofagus* sa 3 i t.d.

Kao primjere važne uloge Arboretuma iznosim slijedeće. *Picea sitchensis* s otoka Sitka i Vancouver pokazala se u Danskoj kao vrlo pogodna vrsta za vjetrobrane pojaseve na pjeskovitim terenima u Jullandu. U Arboretumu postoje grupe od nekoliko provenijencija te smrče i one se u vezi s tim radovima kako umjetno tako i vegetativno razmnažaju. Naša Pančićeve omorika veoma je cijenjena u Danskoj kao parkovno drvo.

U zadnje vrijeme podižu se i od nje pokusne površine u vezi s vjetrobranim pojasevima. Izgleda, da će i ona dati dobre rezultate. 1 kg sjemena omorike stoji u Danskoj oko 1.000 Kruna t. j. 43.000 dinara. Institut je prije dvije godine u svom Arboretumu sabrao 13 kilograma sjemena omorike. Svakako dovoljna količina za pokuse u većem opsegu, dok ih je sjemenski materijal stajao vrlo malo.

Umjetna križanja između vrsta kao pojedinih provenijencija najčešće se provode u Arboretumu i tek nakon pokazanih pozitivnih rezultata prenosi se rad na posebne površine.

b) selekcija

Nakon drugoga svjetskog rata Institut je veoma rigorozno proveo odabiranje plus stabala ili elitnih stabala kao polazni materijal za svoj daljnji rad. Odabiranje ili selekcija i dalje se vrši najvećom pažnjom. U tom radu sudjeluju članovi Instituta u suradnji s jednim drugim Institutom. Prisustvovao sam jednom takvom radu na terenu. Vršila se selekcija nekoliko stabala smrče u čistim sastojinama smrče. Prethodno je šumar toga područja izabrao i označio stabla. Nakon toga je jedan član Instituta zajedno sa šumarom pregledao te sastojine t. j. stabla. Zatim su išli ponovo na teren i komisijskim pregledom u sastavu od 5 članova izvršili konačan izbor. Odabrana stabla se vidljivo označe. Odmah se uzmu njihovi osnovni podaci i uvođe u posebni manual (knjigu). Istovremeno ta se stabla snime fotografski s više strana. Ako je zimsko vrijeme, odmah se uzmu grančice s tih stabala, koje se kasnije u Arboretumu vegetativno razmnože.



Sl. 2. Horshlom — Kalem-ljenje japanskog ariša u rasadniku.

(Foto: M. Vidaković)

c) ispitivanje provenijencija

U Institutu se bave ispitivanjem tipova i provenijencija šumskog drveća na veoma originalan način. Stabla se vegetativnim putem razmnože. Na taj način dobiveni klonovi posade se napolju u redove radi komparacije. Već nakon nekoliko godina mogu se primijetiti razlike, koje se inače ne bi mogle zapaziti, kada bi stabla bila odvojena. Englezi to zovu »Tree shows« što bi se moglo prevesti s »drvoredi za komparaciju«.

d) vegetativno razmnažanje

Iz dosada izloženog moglo se vidjeti, da je za oplemenjivanje bilja neophodno potrebno razmnažanje šumskog drveća vegetativnim putem. Institut u Danskoj bavi se pitanjima vegetativnog razmnažanja, ali sada već ne u tolikoj mjeri kao prijašnjih godina, jer su za vrste, s kojima se bave, našli za tamošnje prilike zasad zadovoljavajuća rješenja. Sada teže za tim da poboljšaju svoje metode rada.



Sl. 3. Horsholm — 3-godišnji klon jele s mnogo muških cvatova.

(Foto: M. Vidaković)

e) umjetna križanja

Kod oplemenjivanja šumskog drveća spada u najvažnije radove umjetno križanje i to iz slijedećih razloga:

1. umjetnim oprašivanjem možemo u potpunosti kontrolirati dobivanje sjemena t. j. F_1 generacije.

2. križanjem dviju vrsta, a često i nižih sistematskih jedinica, dapače i provenijencija postizavamo kod šumskog drveća heterosis, koji se između ostaloga manifestira u velikom prirastu.

3. umjetno križanje dozvoljava nam, da odgojimo biljke u bliskom srodstvu tzv. incestu, što kasnije možemo koristiti za povećanje luksurajućeg svojstva t. j. heterosisa.

4. pri istraživanju otpornih sorata šumskog drveća igra značajnu ulogu umjetno oprašivanje.

5. radovi na osnivanju sjemenskih plantaža usko su povezani s umjetnim oprašivanjem.

Ovo su samo najvažniji razlozi, koji govore o tome, da se kod oplemenjivanja šumskog drveća mora pridavati velika važnost umjetnom križanju. Danci kao začetnici toga rada već su daleko u tome uznapredovali. Mnogi će se pitati, da li je takav rad koristan, kada znamo, koliko dugo moramo čekati, dok pojedine vrste šumskog drveća počnu radati sjemenom.

U tom pogledu rezultati, koje su Danci postigli, govore sasvim pozitivno. Za otprilike 30 godina rada oni su na osnovi križanja uspjeli proizvesti nove tipove šumskog drveća, ali ne samo u pokusne svrhe nego i za

šumsku proizvodnju. Oni rade veoma mnogo s arišem. Proizvedeni križanac između evropskog i japanskog ariša ima osim ostalih dobrih svojstava i veliki prirast. Taj križanac danas se u Danskoj proizvodi na sjemenskim plantažama za potrebe šumarske operative. Isto se tako za



Sl. 4. Horsholm — Klon evropskog ariša s izoliranim ženskim cvjetovima.

(Foto: M. Vidaković)

potrebe operative proizvodi godišnje oko 100.000 sadnica umjetnog križanca između **Populus tremula** i **Populus tremuloides**. Osim navedenih primjera bave se i s drugim vrstama drveća kao na p.: smrčom, običnim borom, duglazijom, johom, bukvom i t. d.



Sl. 5. Horsholm — Lijevo (otraga) Juglans Sieboldiana dobiven iz sjemena slobodnim oprašivanjem 1936. godine, desno križanac J. Sieboldiana $\times$ J. cinerea, oprašivanje izvršeno 1936. godine. Križanac je viši za oko 1 m i deblji za 5—10 cm.

(Foto: M. Vidaković)

f) ispitivanje genotipa

Ispitivanje nasljednih svojstava kod šumskog drveća zadavalo je velikih poteškoća. Često puta se smatralo, da je to nemoguće provesti u vremenskom razdoblju života jednog čovjeka. Primjenjujući metode vegetativnog razmnažanja mnogi nerješivi problemi otkrivaju se u drugom svijetlu. Institut u Danskoj bavi se i tim problemom. Kod toga je osnovna

misao slijedeća: ako se jedno stablo određenih karakteristika vegetativno razmnoži i te primjerke t. j. taj klon posadi na raznim mjestima pod raznim ekološkim uvjetima, morat će se pokazati nakon izvjesnog broja godina, da li su karakteristike t. j. svojstva, koja opažamo kod svih primjeraka, jednaka ili nisu. Ako se pokažu razlike, znači, da ta svojstva nisu nasljedna, nego ovise o vanjskim faktorima. U protivnom slučaju istraživanja svojstva možemo smatrati nasljednim i taj primjerak odrediti kao određeni genotip.

g) sjemenske plantaže

Osnivanjem sjemenskih plantaža ne bavi se direktno Institut u Hørsholmu, nego drugi operativni institut, koji je u stvari nastao iz prvog. Članovi instituta u Hørsholmu sudjeluju kod tog rada i rezultate svojih istraživanja predaju na dalje korišćenje tom institutu.

Sjemenske plantaže postavljaju se na slijedećim principima: kada je utvrđen jedan tip ili svojta, koja ima željena svojstva, izvrši se selekcija najboljih stabala. Ta se stabla vegetativno razmnože i prenesu na površinu određenu za sjemensku plantažu. Nakon 5—10 godina stabla počinju radati sjemenom. Kod toga se mora paziti, da ne dođe do stranooplodnje. To se postizava na više načina kao n. pr. osnivanjem plantaže u poljoprivrednom rejonu ili u području rasprostranjenja neke druge vrste i t. d.

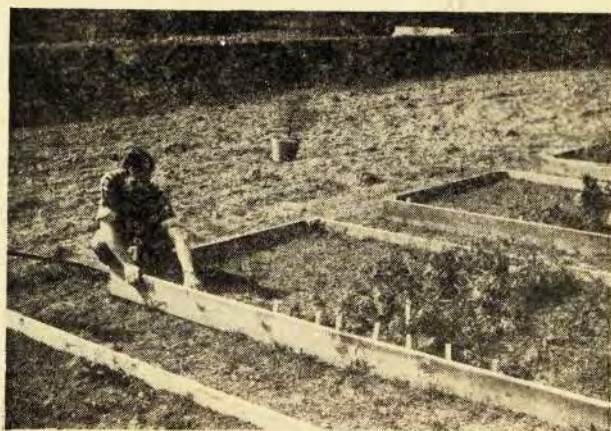
Kod osnivanja sjemenske plantaže za dobivanje hibridnog sjemena postave se u redove u stanovitom omjeru biljke majke i biljke očevi.

Na tim principima osnovana je u Danskoj 1947. godine sjemenska plantaža običnog jasena na površini od 3,2 ha i u 1953. god. dobiveno je 77 kg. sjemena. Stabalca su sadena na udaljenost od 4 metra.

Isto tako osnovana je sjemenska plantaža za hibridni ariš, koja je počela radati sjemenom.

Sl. 6. Hørsholm — U sredini križanac *Thuja plicata* × *Th. Standishii*, lijevo uginula *Th. plicata*. Na silici asistent B. Soegaard.

(Foto: M. Vidaković)



h) oplemenjivanje i bolesti

Ako se pojedine provenijencije jedne vrste vegetativno razmnože i postave u uvjete, gdje je nakon izvjesnog vremena moguća zaraza, može se ustanoviti, koje su provenijencije otpornije prema dotičnoj bolesti.

Poboljšanje na tom području može se postići, ako uzmemo u obzir i kontrolnu polinaciju. Tako su u Hørsholmu proizveli hibridni ariš (eurolepis), koji je otporan na rak. Evropski ariš kao što znamo — strada od *Dasyscypha Willkommii*, dok je japanski ariš otporan. Križanac također ima svojstvo, da je otporan na tu bolest.

Drugi primjer je s Thujom. **Thuja plicata** raste dobro u Danskoj, ali strada od gljivične bolesti *Didymascella thujina* dok je **Thuja Standishii** otporna na tu bolest. Križanjem te dvije vrste uspjeli su proizvesti tip, koji je otporan na gljivičnu bolest, a dobro prirašuje kao i **Thuja plicata**.

Ostali instituti za oplemenjivanje šumskog drveća u Danskoj

Pored instituta u Hørsholmu, osnovan je 1947. godine i proradio 1949. godine Institut tj. stanica za sjemenarstvo u Humlebaeku. Drugi omanji institut odnosno stanica za proizvodnju hibridnih biljaka od **Populus tremula** i **Populus tremuloides** osnovan je 1943. god. u Helestrupu. Institut u Humlebaeku je državni i spada pod Upravu za šumarstvo, dok je stanica u Helestrupu vlasništvo tvornice šibica. Obadvije ustanove nastale su iz instituta u Hørsholmu i u bliskoj su suradnji s Larsenovim institutom. Osnovni zadatak instituta za sjemenarstvo je opskrba šumarija što kvalitetnijim sjemenom i biljkama. Sve državne šumarije moraju se preko instituta opskrbljivati sjemenom. Njegov rad osniva se na principima oplemenjivanja šumskog drveća. Sjeme se još djelomično sabire u šumi od plus t. j. elitnih stabala, ali se nastoji uspostaviti sjemenske plantaže za sve značajnije vrste. Radi toga ima institut površinu od 60 ha, na kojoj su smješteni rasadnici, sjemenske plantaže i pokusne površine. Na sje-



Sl. 7. Stanica za sjemenarstvo u Humlebaeku.

(Foto: M. Vidaković)

menske plantaže otpada 30 ha, a od toga na plantaže običnog bora 4 ha, ariša 4 ha, duglazije 4 ha, *Pinus montana* var. *rostrata* 1,5 ha, a ostatak na razne druge vrste. Na površini od 3,2 ha podignuta je, kao što sam već iznio, plantaža običnog jasena, koja je kod prvog uroda dala 77 kg čistog sjemena. S te plantaže dobit će više sjemena jasena, nego što je potrebno za cijelu Dansku. Vrlo lijepo uspijevaju i plantaže od hibridnog ariša.

Prema proračunima instituta potrebno je za Dansku osnovati sjemen-
skih plantaža po vrstama, kako slijedi:

jasen	2,5	ha
gorski javor	3,5	«
jela	30,0	«
A. Nord.	10,0	«
A. Nobilis	7,0	«
Evropski ariš	1—2,0	«
Jap. ariš	10,0	«
smrča	40,0	«
obični bor	7,5	« i t. d.

Institut za sjemenarstvo veoma je dobro opremljen. Najvredniji su uređaji sobe hladnjače, u kojima se čuva sjeme. Njih ima pet. Sjeme može u takvim prostorijama ostati do 10 godina, a da ne gubi na klijavosti, jer se u njima regulira zrak i vlaga. Kada sam posjetio taj institut, imali su u hladnjačama na temperaturi od + 1 do 4° C oko 10.000 kg sjemena, od toga oko 70.000 kg sjemena smrče, 600 kg sjemena duglazije i t. d. Sjeme, koje institut prodaje garantirane je kvalitete. Pored tog vodi se o svakom elitnom stablu i njegovu potomstvu rodoslovlje i najvažniji šumsko-uzgojni podaci. Država financira Institut, a sada se već skoro sam izdržava. Dobiva samo malu pomoć od 22.000 Kruna godišnje. Institut ne reflektira ni u budunosti na novčane prihode, već jedino na proizvodnju što kvalitetnijeg sjemena, jer smatraju, da će buduće sastojine uzgojene od provjerenog sjemena dati više prinose od onih sastojina, koje nisu podignute iz tako kvalitetnog sjemena. Sada, kada je Institut potpuno opremljen nastoje izjednačiti prihode Instituta s rashodima.

Stanica za proizvodnju križanca topole

Tvornica šibica uvozi topolovinu iz Finske i skoro je potpuno ovisna o vanjskom tržištu. Da bi sebi u zemlji osigurala izvjestan rezervat u budućnosti odlučili su, da osnuju stanicu za proizvodnju hibridnih biljaka od **Populus tremula** i **Populus tremuloides**, jer taj križanac raste brže od

Sl. 8. Lijevo križanac *Populus tremula* × *P. tremuloides*, desno *P. tremula*. Starost obiju 14 g. (Stanica u Hellestrupu).

(Foto: M. Vidaković)



evropske trepetljike, a kvaliteta drva odgovara za proizvodnju šibica. Proizvedene dvogodišnje biljke prodaju se šumarijama uz povoljnu cijenu i na taj način propagiraju sadnju topola. Stanicom rukovodi tehničar. Rad na umjetnom križanju za proizvodnju velike količine sjemena vrši se u stakleniku i veoma je interesantan. Polen *Populus tremuloidesa* dobivali su iz Amerike, a sada već imaju stabla, koja cvatu, te će se uskoro opskrbljivati samo polenom iz Danske. Godišnje proizvedu oko 100.000 sadnica.

Instituti za oplemenjivanje šumskog drveća u Švedskoj.

Švedska je šumarska zemlja. Kada se putuje, putevi stalno vode kroz nepregledne šume. Skoro 50% izvoza otpada na drvo. Država ima velike koristi od šumarstva, pa zato ulaže znatna materijalna sredstva za daljnji napredak te privredne grane. Njihovi šumarski instituti na zavidnoj su visini.

Prvi institut za oplemenjivanje šumskog drveća, koji sam posjetio je u Ekebo-u u južnoj Švedskoj nedaleko Malmö-a. Taj institut je privatno vlasništvo zadrugara — posjednika šuma i nekih drvno-industrijskih poduzeća. Ovaj centralni institut ima još omanje institute u središnjoj t. j.



Sl. 9. Institut u Ekebo.
(Foto: M. Vidaković)

sjevernoj Švedskoj. Država potpomaže materijalno Ekebo s oko 120.000 šv. kr. godišnje. Sva tri instituta imaju zajedno oko 400 ha pokusnih površina, od čega otpada na Ekebo 150 ha. Institut je veoma dobro uređen.

U njemu se nalazi:

1. Knjižnica. — 2. Laboratorij za citološka istraživanja. — 3. Laboratorij za ekstrakciju sjemena. — 4. Laboratorij i tamna komora za mikro i makro fotografiju. — 5. Jedna prostorija s tri velika ugrađena frižidera za temperature do -50°C . — 6. Mali staklenik, gdje se temperatura može regulirati od nekoliko stupnjeva ispod nule do $+30^{\circ}\text{C}$. — 7. Staklenik s umjetnim svijetlom od 10.000 W. — 8. Prostorija za arhivu i kartoteku selekcioniranog materijala. — 9. Običan staklenik. — 10. Zgrada za radnike, gdje su smješteni tuševi, kupaonice, blagovaonica, garderoba, mala radionica i t. d.

U Ekebo-u na oplemenjivanju podijeljen je po vrstama drveća među suradnicima Instituta. Direktor Instituta dr. Johnsson, koji ima dva asistenta, bavi se borom, topolom, trepetljikom i brezom. Prvi asistent dr. C. L. Kiellander bavi se smrčom i arišem, dok se drugi asistent dr. A.

Sl. 10. Klonovi smreče s češerima, stari 12 g. Na slici dr. C. L. Kiellander.

(Foto: M. Vidaković)



Ljunger bavi listačama i to bukvom, johom i jasenom. Veoma vrijedne rezultate postigli su sa smrčom, arišem, brezom, johom i jasenom. Glavnu selekciju stabala u Južnoj Švedskoj obavili su u periodu 1938.—1947. godine. Sada rade između ostalog na uspostavljanju sjemenskih plantaža. Do sada imaju u čitavoj Švedskoj oko 200 ha sjemenskih plantaža, a potrebno im je oko 400—500 ha.

Drugi institut za oplemenjivanje šumskog drveća, koji sam posjetio, nalazi se u Stockholmu. Direktor instituta je profesor Gustafsson. To je državni institut, koji je u stvari jedan odio općeg šumarskog instituta. Krajem prošle godine završena je nova zgrada te ogromne institucije. Taj institut spada vjerojatno u najveće i najbolje opremljene institute na svijetu. Između mnogobrojnih laboratorija ima nove laboratorije: 1. za ispitivanja mutacija nastalih zračenjem rentgenskim zrakama i raznim izotopima; 2. kemijski laboratorij; 3. citološki laboratorij i 4. laboratorij za ekstrakciju sjemena i ispitivanje kvalitete sjemena putem rentgenskih snimanja. Moram spomenuti, da institut ima i elektronski mikroskop. Institut ima 35 km sjeverno od Stockholma eksperimentalnu stanicu tzv. Bokesund, koja obuhvaća 500 ha šumskog zemljišta, gdje su smješteni rasadnici, staklenici i ostale pokusne parcele. Tamo se vrši vegetativno razmnažanje šumskog drveća. Prošle godine su razmnožili oko 15.000 primjeraka, a imaju u planu, da taj broj povise na 100—150.000.

U institutu veoma mnogo se bave običnim borom. Sjeverne rase bora vrlo su dobre kvalitete, samo što sporo rastu. Zato nastoje taj bor oplemeniti južnim rasama, koje brže rastu.

Pored navedenih instituta u Danskoj i Švedskoj posjetio sam u Njemačkoj kraj Hamburga Institut za šumarsku genetiku u Schmalenbecku. To je ogranak općeg šumarskog instituta u Reinbeku. Ovaj institut posjeduje glavni naučno-istraživački kadar od osam članova, a pored toga tamo radi i osam tehničara. U institutu se najviše bave topolama. Od drugih vrsta postavljaju pokuse s borom, arišem i smrčom. Nažalost zadržao sam se u ovom institutu nepuni dan, te mogu iznijeti samo opće dojmove. Institut je još mlad, da bi se mogli vidjeti praktični rezultati rada, ali vrlo mnogo pokusa u rasadnicima, koji su najrigoroz-

nije postavljeni, daju naslutiti, da će Nijemci uspjeti da brzo dostignu ostale napredne nacije u šumarskoj genetici.

Završavajući ovo izlaganje smatram potrebnim istaći, da je ne ophodno nužno i kod nas što prije započeti s radovima na oplemenjivanju



Sl. 11. Bokesund — Uredaj za γ -zračenje. Na slici prof. A. Gustafson.

Sl. 12. Schmalenbeck — Veća stabalca, križanac *Picea sitchensis* $\times$ *P. jesoënsis*, i malo stablo *P. jesoënsis* (starost obiju ista).

(Foto: M. Vidaković)

šumskog drveća. Od naših budućih sastojina možemo sa sigurnošću očekivati veliki prirast i dobru kvalitetu samo u tom slučaju, ako budu uzgojene od sjemena željenih svojstava. Prema tome rad na poboljšanju šuma mora započeti već kod stvaranja klice na stablu, t. j. sjemenke. Ako ne kontroliramo sjemensku proizvodnju, te je prepustimo stihiji, svi daljnji naponi stručnjaka na poboljšanju kvalitete ne će uroditi onim plodom, koji bi se u drugom slučaju mogao očekivati. Dosadašnji rad na oplemenjivanju šumskog drveća pruža nam dokaze, kao što se iz ovog kratkog prikaza može vidjeti, da se prirast i kvaliteta šumskog drveća mogu tim putem povećati. Iako nemamo rezultata niti većih iskustava u tom radu smatram, da bismo bili u mogućnosti — uz solidan rad i sve ostale za to potrebne uvjete u relativno kratkom vremenskom intervalu postići lijepe rezultate, koji bi bili od znatne koristi za naše šumarstvo.

SUMMARY

In this article the description of tree breeding work in Denmark is given. According to the data being at disposal the author also describes in part the work and organization of several institutes for forest tree breeding in Sweden and Germany.

NAUČNA ESKURZIJA POLJSKIH BOTANIČARA I ŠUMARA FITOSOCIOLOGA U HRVATSKOJ

Sredinom meseca srpnja (13. VII. 1957.) doputovala je u Zagreb grupa istaknutih botaničara i fitosociologa iz Poljske. Pored prof. dr. Bogumila Pawlowskog, člana Poljske Akademije nauka i redovnog profesora Prirodoslovno-matematskog fakulteta, Sveučilišta u Krakovu i njegove supruge prof. dr. Stanislave Pawlowski, također botaničarke i suradnice PAN — ekskurziji su prisustvovali mgr. ing. Kazimierz Zarzycky i mgr. Adam Jasiewicz asistenti botaničkog instituta PAN (Instytut Botaniki PAN) iz Krakowa te mgr. ing. Teofil Wojterski i mgr. ing. Florian Celinski, članovi instituta za sistematiku i geografiju bilja Univerziteta Adama Mickiewicza (Zakład Systematyki i Geografii Roslin Uniwersytetu im Adama Mickiewicza) u Poznaniu.

Prof. dr. B. Pawlowski, koji je svojevremeno predavao i na Šumarskom fakultetu u Krakovu, jedan je od najistaknutijih botaničara i fitosociologa Poljske, a smatran je jednim od prvaka i najuglednijih predstavnika biljne sociologije u Evropi. Prvi posjet prof. Pawlowskog našoj zemlji datira još od prije rata kad je 1938. g. započeo sa prof. dr. Ivom Horvatom vegetacijska istraživanja na planini Vranici u Bosni. Grupu asistenata, koji su doputovali pod vodstvom prof. Pawlowskog, sačinjavaju isključivo mladi ljudi, među kojima su trojica šumarski inženjeri, a svi se bave specijalno florističkim te biljnosociološkim istraživanjima.

Poticaj za organizaciju ove ekskurzije potekao je od prof. dr. Ive Horvata, a cilj ekskurzije bilo je dovršenje započetih istraživanja prof. Horvata i prof. Pawlowskog na planini Vranici i da gosti, napose mladi, upoznaju vrlo raznoliku floru, glavne osobitosti i značajke vegetacijskog pokrova Bosne, Hrvatske i Slovenije. Ekskurzija je organizirana na bazi razmjene te je predviđeno, da druge godine grupa naših botaničara, i šumara fitosociologa posjeti Poljsku sa ciljem, da upoznaju tamošnji vegetacijski pokrov, rezultate botaničkih i biljnosocioloških naučno-istraživačkih radova i da izvrši slične istraživačke radove kako su kod nas provedeni na Risnjaku.

Ekskurzija kao cjelina održana je dijelom u zapadnoj Bosni, (cca 11 dana), veći dio u Hrvatskoj (cca 13 dana) i u Sloveniji (cca 8 dana). Za vrijeme istraživanja na Vranici planini i u Hrvatskoj ekskurzije su predvodili prof. dr. Ivo Horvat i prof. dr. Frane Kušan, a u Sloveniji dr. Makso Wraber. Od domaćih učesnika sudjelovali su na ekskurziji u Hrv. Primorju i Gorskom Kotaru pored prof. Ive Horvata i članovi Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH u Zagrebu ing. Stjepan Bertović i ing. Zlatko Gračanin te članovi Šumsko pokusnih stanica instituta, sa Rijeke ing. Zvonko Pelcer, a iz Delnice ing. Dražen Cestar. Od šumarskih stručnjaka iz operative prisustvovali su dijelu ekskurzije kroz područje Gorskog Kotara, predstavnik Uprave za šumarstvo u Rijeci ing. Zvonimir Tomac, zamjenik upravitelja šumarije u Fužinama ing. Josip Movčan, upravitelj šumarije Gerovo ing. N. Lesković te upravitelj šumarije Klana ing. Veljko Jurdana. Dijelu ekskurzije na području šumarije Lekenik prisustvovao je zamjenik upravitelja šumarije ing. Zvonimir Gudek.

OPĆENITI OPIS ESKURZIJE KROZ HRVATSKU

Pod vodstvom prof. dr. Frana Kušana gosti su razgledali botanički vrt Farmaceutskog fakulteta, koji se, kako je poznato, ubraja među najljepše i naučno najsuremenije uređene botaničke vrtove ove vrste u Evropi i ističe naročitim bogatstvom naše domaće flore. Prilikom ekskurzije u Samoborskoj Gori studirani su glavni tipovi šuma i livada brdskog područja kopnenog dijela Hrvatske, a između ostalog: brdska šuma bukve (*Fagetum croat. montanum*), hrv. šuma kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum croaticum*), šuma kitnjaka i pitomog kestena (*Querceto-Castanetum croat.*) i šuma bukve s rebračom (*Blechno-Fagetum*).

Nakon završenih istraživanja u Bosni, gosti iz Poljske su upoznali kulturne i historijske znamenitosti Dubrovnika, floru i vegetaciju zim zelenog područja (*Quercetum ilicis*) te parkove i prirodnu vegetaciju (*Carpinetum orientalis lauretosum*) bliže okolice Opatije i Ike.

Pod vodstvom prof. I. Horvata studirali su mgr. ing. T. Wojterski mgr. ing. F. Celinski šumu johe (*Alnetum glutinosae*) u okolici Kuplenova, različite subasocijacije šume hrasta medunca i crnog graba (*Querceto-Ostryetum carpinifoliae*) u dolini Sutinsko kod Podsuseda te poplavne šume lužnjaka (*Querceto-Genistetum*) u okolini Lekenika. Budući pak, da spomenuti drugovi iz Poljske upravo rade na istraživanjima

i kartiranju vegetacije Babje Gore, pokazali su naročito zanimanje za cjelokupnu organizaciju posla, pa su im sa strane ing. Bertovića detaljno izloženi redoslijed, metod i tehnika terenskog i uredskog rada oko kartiranja i svi pripremni stručno-tehnički radovi u vezi štampe vegetacijskih karata.

Najzanimljiviji dio ekskurzije u Hrvatskoj predstavljao je obilazak i proučavanje područja Primorja i Gorskog Kotara, gdje su u poslijeratnom razdoblju pod rukovodstvom prof. I. Horvata izvršena vegetacijska istraživanja i detaljna fitosociološka kartiranja. Upoznavanje rezultata ovih i niza ostalih istraživanja sprovedenih u određenim biljnim zajednicama, te primjena rezultata svih tih istraživanja u praksi, bilo je za sve učesnike od najvećeg interesa.

GLAVNE ZNAČAJKE KARTIRANOG PODRUČJA I OPIS EKSKURZIJE KROZ HRVATSKO PRIMORJE I GORSKI KOTAR

Detaljno upoznavanje vegetacije iskartiranog područja, a posebice planinskog, bilo je za poljske fitosociologe od velikog interesa, radi usporedbe sa biljnim zajednicama susjedne Slovenije i Alpa, jer se planinska vegetacija Alpa i balkanskih planina razlikuju u mnogim osebina. Kako je poznato¹, vegetaciju balkanskih planina izgrađuju endemične asocijacije, značajne po svojim ilirsko-balkanskim vrstama, dok se Alpe ističu vrstama alpskog i arktičkog podrijetla. Granica između ta dva različna područja, alpskog i balkanskog, prolazi na Risnjaku i Snježniku, a iskartirano područje u cjelini predstavlja najzapadniji isječak vegetacije dinarskog planinskog sustava od mora do kupske doline. Ovdje su obuhvaćene sve vegetacijske jedinice jugozapadne Hrvatske i prikazan je njihov odnos prema makro- i mikro klimi, nadmorskoj visini, udaljenosti od mora, prema geološkoj i petrografskoj građi, mikoreljefu, antropogenim utjecajima i sl.² U vezi sa nadmorskom visinom i klimom predstavlja ovo područje najznačajniji primjer visinskog raščlanjenja Hrvatske polazeći po jednoj strani od mora, a po drugoj od kopnenog dijela dolinom Kupe do vrhova planinskog masiva Risnjaka i Snježnika.

Na spomenutom području sprovedena su osim detaljnih vegetacijskih također i pedološka, mikrobiološka, klimatološka, šumarska i poljoprivredna istraživanja. Rezultati tih istraživanja pokazali su, da jasno obuhvaćene biljne zajednice (asocijacije i subasocijacije) pružaju ne samo najbolji odraz ekoloških prilika već i najsigurniji osnov za provedbu najraznolikijih istraživanja kako naučnog tako i čisto praktičnog značenja.

Cijelo vegetacijski obrađeno područje Gorskog Kotara i Hrv. Primorja od posebnog je ekonomskog značenja, jer obuhvata u svom sjeveroistočnom dijelu najvrijednije i najsličnije prirodne komplekse visokih šuma, a po drugoj strani u jugozapadnom dijelu najveća prostranstva slabo produktivnih niskih šuma, šikara i kamenjara. Dok je za prvo spomenuto područje valjalo ustanoviti najprikladniji i najracionalniji način gospodarenja čuvajući prirodnu produktivnost šuma, za prostrane degradirane šumske komplekse Primorja valjalo je pronaći način za što bržu i sigurniju melioraciju i pošumljenje. Tome je zadatku dijelom zadovoljeno, a dobiveni rezultati istraživanja, sprovedenih na osnovu jasno omeđenih vegetacijskih jedinica imaju posebno značenje, jer se kao poredbeni materijal mogu primijeniti na velike površine našeg Krša, sve dokle sežu iste vegetacijske jedinice.

Na priloženoj karti, izrađenoj u mjerilu 1 : 150.000 prikazane su glavne vegetacijske jedinice krškog područja, čije je horizontalno i vertikalno raščlanjenje identično i značajno za Hrvatsku, velike dijelove Bosne i Hercegovine te za kopnene dijelove Crne Gore. To je raščlanjenje prikazano u isječku, koji je obuhvaćen spomenutim vegetacijskim kartiranjima. Kako je vidljivo, obrađeno područje zaprema u cijelosti četiri sekcije mjerila 1 : 25.000, sa ukupnom površinom od cca 520 km². Na priloženoj karti su označena radi bolje preglednosti nešto pojednostavljena prirodna područja raširenja glavnih vegetacijskih tipova šuma, rekonstruirana prema današnjem stanju

¹ Prof. dr. Ivo Hrvat: Obrazloženje prijedloga za proglašenje Risnjaka narodnim parkom (Glasnik biološke sekcije Hrv. prirodoslovnog društva, Zgb. 1953. g.).

² Prof. Dr. Ivo Horvat: Osam godina istraživanja i kartiranja vegetacije Gorskog Kotara i Hrv. Primorja (Šum. list br. 11/12, 1955.).

vegetacije, detaljno kartirane u okviru spomenutih istraživanja³. Osim glavnih vegetacijskih područja označene su i manje površine onih tipova šuma, koje ne zauzimaju veće komplekse, ali su zanimljive sa drugog stanovišta, kao primjerice prirodna šuma crnog bora i sastojina poljskog jasena. Na kartici je označen i središnji dio masiva Risnjaka, koji je na prijedlog Hrvatskog prirodoslovnog društva i Odjela za zaštitu prirodnih rijetkosti, Konzervatorskog zavoda NRH u Zagrebu proglašen sa strane Sabora NR Hrvatske nacionalnim parkom, ujesen 1953. godine⁴.

Na preglednoj karti područja, unutar kojeg se je održao najveći dio ekskurzije sa poljskim botaničarima i fitosociolozima, prikazane su klimatogene (zonalne) biljne zajednice odnosno područja njihovog raširenja. Najniži priobalni dio izgrađuju ovdje šume bjelograba (*Carpinetum orientalis croaticum*), na koje se visinski nadovezuje područje raširenja šume crnograba i šašike (*Seslerieto-Ostryetum*). Na spomenute listopadne šikare, izrazite predstavnike šumske vegetacije naših submediteranskih predjela — nadovezuje se vrlo izražen i značajan pojas primorske šume bukve (*Fagetum croat. seslerietosum*), koja obzirom na svoj fitosociološki sastav, a i strukturu šume predstavlja vrlo ostru i markantnu granicu prema svim ostalim šumama planinskih i kontinentalnih predjela.

Daljnji viši vegetacijski pojas obilježava svojim obilnim prisustvom jela u posebnom tipu šume bukve s jelom (*Fagetum croat. abietetosum*), koja predstavlja najrašireniji i šumsko-gospodarski najznačajniji tip šuma Gorskog Kotara na vapnenoj i dolomitnoj podlozi. Prostrane šumske predjele iznad gornje visinske granice raširenja jela nastava predplaninska šuma bukve (*Fagetum croat. subalpinum*), prelazeći na svojoj gornjoj granici raširenja postepeno u klekovinu bukve. Najviše i najizloženije grebene i vrhunce planinskih masiva obrašćuje i prekriva klekovinu bora (*Pinetum mughi croaticum*).

Identično visinsko slojanje vegetacije razvijeno je i prema kopnenom dijelu, s razlikom, što se ovdje u nižim predjelima nadovezuju prema dolje na šumu bukve s jelom termofilniji tipovi šuma, primjerice gorska šuma bukve (*Fagetum croat. montanum*) i izvan kartiranog područja šuma kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum croaticum*). Pojavljivanje gorske šume bukve te ovdje lokalno uvjetovane šume crnjuše i crnograba (*Ericeto-Ostryetum*) proističe iz utjecaja klime toplijih kopnenih predjela, koji se utjecaj ovdje širi dolinom Kupe i njenih pritoka⁵.

Osim spomenutih klimatogenih zajednica od velikog su ovdje značenja i šume, čiji su pridolazak i raširenje tek lokalno uvjetovani. Takove su primjerice šuma jela s rebračom (*Blechno-Abietetum*) raširena na silikatima, smrekove šume (*Piceetum croat. montanum* i *Piceetum croat. subalpinum*), koje su raširene redovito u hladnim vrtačama, ponikvama i dolinama te šuma jela s milavom (*Calamagrosteto-Abietetum piceetosum*), koja nastava strma, skeletna i topla staništa planinskog područja.

U okviru ovdje iznesenih glavnih značajki i raširenja šumske vegetacije istraživano područje, postoji još niz osobitosti klimatološkog, pedološkog, poljoprivrednog i šumarskog karaktera u čije se izlaganje ovdje nije moguće upuštati. Neke od tih osobitosti dotaknut ćemo u daljnjem opisu ekskurzije kroz to područje.

* * *

U svom prvom dijelu ekskurzija se je odvijala kroz submediteransko područje pa su obađena slijedeća mjesta odn. lokaliteti: Rijeka-Svilno-Grobničko Polje-Borji-Ponikva-Skrljevo-Draga-Kamenjak-Melnik-Stipanja-Oštovice-Gornje Jelenje-Platak-Snježnik (planinarski dom).

Na tom dijelu ekskurzije upoznata je karakteristična fizionomija naših primorskih predjela, gdje se u vrlo šarolikom mozaiku isprepliću kompleksi poljoprivrednih kultura i livada sa ostacima šuma i prostranim površinama šikara, kamenjara i drugih degradacijskih stadija šume. U okolici Orehovice i Svilna studirane su šume bjelograba

³ Prof. dr. I. Horvat i suradnici: »Karta biljnih zajednica jugozapadne Hrvatske«, sekcije Sušak 2a i 2c, Zagreb 1954.

Prof. dr. I. Horvat i suradnici: »Karta biljnih zajednica jugozapadne Hrvatske«, sekcije Sušak 1b i 1d, u pripremi za štampu.

⁴ Prof. dr. I. Horvat i suradnici: »Karta biljnih zajednica narodnog parka Risnjak«, Zagreb 1954. god.

⁵ Prof. dr. I. Horvat: Pregled vegetacije jugozapadne Hrvatske-rukopis.

(*Carpinetum orientalis typicum*) i ovdje najrašireniji tip kamenjare rdobrade (*Asphodelito-Chrysopogonetum*) te livadne asocijacije *Brometo-Chrysopogonetum* i *Pseudovino-Poetum bulbosae*. Na Grobničkom Polju studirana je posebna asocijacija kamenjare *Satureio-Edraianthetum*, prilagođena plitkom tlu diluvijalnih šljunaka i jakim vjetru, a na usponu od Grobničkog Polja prema predjelu Borji kamenjarska zajednica *Satureio-Fschaemetum*. Svakako najzanimljiviji objekt ekskurzije toga dana predstavljala je reliktna, ekstrazonalna šuma crnog bora (*Chamaebuxeto-Pinetum*), koja nastava vrlo strme dolomitne obronke Borove Drage (Borji) i koja se je ovdje održala pod naročitim reljefnim i edafskim prilikama u bitno različitoj klimazonalnoj vegetaciji.⁶

Nakon kratkog razgledanja starog grada Grobnika nastavljen je put od Čavala prema zaseoku Ponikve, gdje je u dnu oko 255 m duboke, povremeno poplavljivane, ponikve sačuvana lijepa prirodna sastojina poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*), a podno zaseoka Drage studirane su dolinske livade (*Molinieto-Peucedanetum* i *Hordeetum secalin*).

U nastavku ekskurzije proučavane su raznolike šumske i livadne zajednice viših zona, t. j. područja raširenja šume crnograha i šaške te primorske šume bukve. U okolini Kamenjaka studirana je šuma *Seslerieto-Ostryetum quercetosum sessiliflorae*, na Melniku kod Stipanje subas. *Seslerieto-Ostryetum quercetosum pubescentis*, a u dolini nedaleko Oštrovce subas. *Seslerieto-Ostryetum carpinetosum betuli*. Ova zadnje spomenuta subasocijacija mezofilnog karaktera posebnog je šumsko gospodarskog značenja i u njoj je zabilježeno preko 30 vrsta drveća i grmlja. Pored šuma pregledani su u nekoliko navrata i tipovi kamenjara i livada tog područja. Prostrane i obežumljene, vjetru izložene obronke i vrhove ovih predjela prekriva značajna kamenjarska zajednica crvenog šaša i žute zečine (*Cariceto-Centaureetum rupestris*), dok je na ravnijim položajima, u udolicama i na dubljim tlima razvijena bujna livadna zajednica resenca i zmiika (*Danthonio-Scorzoneretum*). U okolini Gornjeg Jelenja, studirana je na obroncima Straže primorska šuma bukve (*Fagetum croat. seslerietosum*), na koju se u smjeru Rogozna i Lokvarskih Laza nadovezuju šume bukve i jele.

Goste iz Poljske vrlo su impresionirale dvije stvari. U prvom redu vrlo velike razlike u biljnom sastavu, ekologiji i raširenju između područja as. *Carpinetum orientalis* i šuma as. *Seslerieto-Ostryetum*, a zatim vrlo oštra i kod Gornjeg Jelenja kao odrezana granica termofilnih šuma i šikara primorskih obronaka prema šumama bukve i jele u unutrašnjosti.

* * *

U drugom dijelu, ekskurzija se je odvijala kroz predplaninsko i planinsko područje Gorskog Kotara te okolinu izvora Kupe pa su tom prilikom obađena slijedeća mjesta odn. lokaliteti: Snježnik-Medvrhi-Guslice-Lazac-Vilje-Veliki Risnjak-Smrekovac - Bijela Vodica - Markov Brlog - Razloge - Izvor Kupe-Mrzla Vodica-G. Jelenje-Platak-Veliko Snježno-Ceclje-Suho-Klana-Rijeka.

Jedan cio dan ekipa se je zadržala proučavajući planinsku vegetaciju masiva Hrv. Snježnika, Medvrha i Guslica. Od šumskih zajednica ovog područja studirana je pretplaninska šuma bukve (*Fagetum croat. subalpinum*), klekovina bora (*Pinetum mughi croticum*) te šikara velelisne vrbe (*Salicetum grandifoliae*). Zanimiva je u ovim predjelima nisko položena granica šume uvjetovana maritimnim karakterom klime. Posebna pažnja posvećena je detaljnom proučavanju raznolikih tipova planinskih rudina, koje su ovdje najljepše razvijene i prekrivaju razmierno velike i homogene površine. I u njihovom sastavu i raširenju očituje se velika zakonitost obzirom na tip tla, ekspoziciju, nagib, izloženost vjetru, razdoblje ležanja snijega, i druge ekološke faktore.

Spustivši se sa Snježnika i prošavši slikovita Srebrna Vrata, studirane su na Lazcu livade *Alchemilleto - Trisetetum* i *Nardetum* te gorska šuma smreke (*Piceetum montanum*), koja nastava mrzišta i razvijena je na dubokoj naslazi podzolastog tla. U području nacionalnog parka Risnjak, na grebenu povrh 200 m duboke Viljske Ponikve prikazan je u najkraćim crtama vegetacijski fenomen ponikava, koji se sastoji u tome, da ponikva stvara svoju naročitu klimu, koja se razlikuje od klime

⁶ Prof. dr. Ivo Horvat: Zanimiv nalaz samonikle borove šume pod Obručem (Biološki Glasnik br. 9, Zagreb 1956. g.).

slobodnog obronka pa se s tim u vezi razvija u njoj i naročita vegetacija, čiji je sastav ovisan pored ostalog o obliku i dubini vrtače te okolnom vegetacijskom području. Viljsku Ponikvu, u kojoj pored subalpske šume bukve pridolazi pretplaninska šuma smreke, klekovina bora i u dnu velikolisna vrba (*Salix grandifolia*) — možemo smatrati kao značajan primjer o posebnim ekološkim prilikama, koje pruža vegetaciji ponikva te ekološkim razlikama unutar same ponikve.⁷ Taj fenomen izražen u većini vrtača, ponikava i dolina Krša, specifičan je (obzirom na šire vegetacijsko područje) u pogledu pridolaska određenih biljnih vrsta odnosno zajednica i od neobično je velikog uzgojnog i šumsko-gospodarskog značenja.

Nakon uspona do Šloserovog doma i razgledanja područja nacionalnog parka sa vrha Risnjaka (1528 m), ekipa se je uputila prema Smrekovcu, zadržavši se usput u vrlo lijepoj sastojini pretplaninske šume smreke (*Piceetum croat. subalpinum*), koja je inače vrlo raširena u dubokim ponikvama viših područja Risnjaka, na zasjenjenijim položajima i na plitkoj naslazi kiselog crnog humusa. Prolazeći planinskom stazom od Smrekovca studirana je bitno različita šuma jele i milave (*Calamagrosteto-Abietetum piceetosum*), koja nastava redovno strme sunčane padine i golemom dinamskom snagom obrašćuje velike vapnene blokove pripravljujući put za razvitak ostalih šumskih zajednica.

Premda je, obzirom na sadržaj i prevaljeni put, ekskurzija tog dana bila vrlo naporna, veličanstvene šume, netaknuta divljina prirode središnjeg dijela nacionalnog parka te prekrasni pejzaži Gorskog Kotara ostavili su na sve jak i ugodan dojam.

U nastavku ekskurzije detaljno je proučavana u šumskom predjelu Rebar šuma bukve s jelom (*Fagetum croat. abietetosum*), a u okolini Bijele Vodice razni tipovi gorskih i dolinskih livada, koje zapremaju u ovom području velika prostranstva protežući se, kako na vapnenoj i dolomitnoj (*Brometo-Plantagnetum*), tako i na silikatnoj podlozi (*Nardetum*, *Festuceto-Agrostidetum* i dr.). Uspoređujući tipove, sastav, ekonomsko značenje, te mogućnost melioracije pojedinih livada sa sličnim livadama Poljske, goste je vrlo impresionirala zakonitost u raširenju naših livadnih i kamenjarskih zajednica na profilu od mora do planinskih vrhunaca Risnjaka i Snježnika te koincidencija u pojavljivanju ili nestajanju pojedinih tipova travnjačke vegetacije uporedo sa zonacijom i izmjenom glavnih šumskih vegetacijskih područja.

Od ne manjeg interesa bila je usporedba glavnih šumsko-gospodarskih tipova Gorskog Kotara, t. j. šume bukve s jelom, razvijene povrh vapnenaca i dolomita sa šumom jele s rebračom (*Blechno-Abietetum*) razvijene povrh silikata. Velike razlike u geološkoj podlozi i tipu tla, dolaze kod obiju šuma do punog izražaja i u florističkom sastavu pa se u tipičnim plohama tih šumskih zajednica može jedva naći koja zajednička vrsta. Za šumare iz Poljske bili su od naročitog interesa kratko izneseni rezultati šumarskih istraživanja, koja su izvršili u šumama Gorskog Kotara ing. Zlatarić, profesori Ugrenović i Horvat te prof. dr. D. Klepac. Istraživanja prof. Klepca o osnovnim taksacijskim karakteristikama za jelu u raznim asocijacijama (*Blechno-Abietetum* i *Fagetum croat. abietetosum*) pobudila su posebnu pažnju s razloga, što je sličan tip acidofilne šume sa rebračom (*Blechnum spicant*) opisan i u Poljskoj.

Učesnici su nadalje razgledali šume nacionalnog parka, provezavši se novom, nažalost još nedovršenom cestom preko Markovog Brloga i Kaličaka prema lugarnici na Vršiću. Nakon toga se je jedan dio učesnika spustio dolinom Krašićevce prema zaseoku Razloge i izvoru Kupe. U tom su području raširene na podlozi dolomita termofilne šume i to na razmjerno dubljim i hladnijim položajima as. *Fagetum croat. montanum*, a na pličim tlima i grebenima as. *Ericeto-Ostryetum*. Na permokarbonu i rabeljskim naslagama ovog područja razvijena je acidofilna šuma bukve s rebračom. (*Blechno-Fagetum*), vriština (*Calluneto-Genistetum*) ili pak livada tvrdače (*Nardetum*).

Na kraju su imali učesnici ekskurzije još jednom priliku, da na velikim prostranstvima, kojim su se provezli vraćajući se u Rijeku, ponovno prožive i upotpune opću sliku i dojmove o vegetacijskom pokrovu, njegovom sastavu i raširenju. Provezavši se kroz prostrane komplekse acidofilne šume jele i rebrače na putu od Bijele Vodice do Mrzle Vodice i baciivši sa ceste povrh slikovite doline Suhe Rječine posljednji pogled na risnjački masiv, ekipa je na spustu od Gornjeg Jelenja prema Kamenjaku i usponu prema Platku ponovo prošla kroz impozantna prostranstva šikara i kamenjara primorskih obronaka, prodrijevši zatim opet u sjenovite, visoke šume bukve i jele. Provezavši se pokraj široke depresije zvane Veliko Snježno (Snježničko), koja predstavlja tipičan primjer obrata visinskih pojasa, ekipa se je

⁷ Prof. I. Horvat: Vegetacija ponikava (Geografski glasnik XIV-XV, Zgb. 1953.

uputila da razgleda veliku ponikvu Cectlje, poznatu po izrazito razvijenom vegetacijskom fenomenu ponikve. Nakon golemih prostranstava subalpske šume bukve, snažno se doimlje pogled na pretplaninsku šumu smreke koja obrašćuje ovu ponikvu prepuštajući najhladnija i najizloženija mjesta klekovini bora sa mjestimice oko 60 cm debelom naslagom maha tresetara (*Sphagnum*). Osim toga u ponikvi Cectlje pridolaze za razliku od ostalih ponikava hrvatskog Krša neki visokoplaninski elementi kao: *Dryas octopetala*, *Salix retusa*, *Carex capillaris*, *Campanula cochlearifolia* i *Crepis Kernerii*⁷.

— — —

Pored iscrpnih izlaganja prof. dr. Ive Horvata tokom cijele ekskurzije i teren-skog obilaska također su aktivno sudjelovali u radu njegovi stalni suradnici sa istraživanja i vegetacijskih kartiranja, a sadašnji članovi Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH ing. Z. Gračanin, ing. S. Bertović i ing. Z. Pelcer, objašnjavajući učesnicima pedološke značajke područja odnosno pojedinosti i značajke vegetacijskog pokrova i njegovog tipološkog kartiranja.

Tako je — pored detaljnog uvida u fitosociološke tabele pojedinih šumskih, livadnih, kamenjarskih i drugih zajednica — prof. I. Horvat pružio učesnicima kroz iscrpna izlaganja jasan pregled geobotaničkih, fitosocioloških, florističkih, geografskih, ekoloških, ekonomskih i drugih značajki pojedinih vegetacijskih tipova odnosno botaničkih vrsta. Ing. Z. Gračanin je na licu mjesta upoznao prisutne sa tipovima tala, njihovim raširenjem, genezom, glavnim svojstvima itd. Redovito su ta izlaganja vršena uz iskopane pedološke jame. Ing. S. Bertović je, pored cjelokupne organizacije ekskurzije, sudjelovao u objašnjavanju pojedinih značajki vegetacijskog pokrova (napose šumskog), metodike tipološkog kartiranja i mogućnosti primjene vegetacijskih karata za praktične šumarske i druge svrhe. Sva izlaganja vršena su uz uvid u detaljne vegetacijske karte mjerila 1 : 12.500, originale karata sekcije Sušak 1b i 1d, ili već otštampane sekcije Sušak 2a i 2c u mjerilu 1 : 25.000.

U vezi pojedinih izlaganja vođene su tokom cijele ekskurzije plodne diskusije, kako naučnog i stručnog, tako i čisto praktičnog karaktera. Nadalje su vršena fitosociološka snimanja, sabiranje i determiniranje herbarskog materijala, uzimanje nekih uzoraka tla i slično.

Imajući u vidu po jednoj strani dugu tradiciju i visoka dostignuća na području zaštite prirode u Poljskoj, a po drugoj strani okolnost, da se je mnogo vremena posvetilo razgledanju vegetacijskih značajki područja nacionalnog parka Risnjak — raspravljalo se je na ekskurziji i o nekim problemima sa područja zaštite prirode. Tako je između ostalog zaključeno, da je radi jedinstvenog naučnog i praktičnog interesa potrebno sačuvati šume nacionalnog parka Risnjak u obliku strogog rezervata. Isto tako trebalo bi staviti vegetaciju užeg područja ponikve Cectlje pod posebnu zaštitu u obliku prirodnog rezervata.

Prema riječima prof. dr. B. Pawlowskog i njegovih suradnika, ekskurzija je u cjelosti kod sviju proizvela jak i odličan dojam.

Takovom uspjehu pridonesla je najviše izvanredna raznolikost flore i vegetacije te njihovo detaljno poznavanje i interpretacija sa strane prof. I. Horvata. Odličan dojam ostavile su na sve prisutne već otštampane, odnosno za štampu pripremljene vegetacijske karte Hrv. Primorja i Gorskog Kotara, njihova koncepcija i tehnika prikazivanja velikog broja zajednica, bez da su time karte preopterećene i izgubile na preglednosti. Prema riječima prof. Pawlowskog posebnu vrijednost svim izvršenim radovima daju paralelno izvršena kompleksna pedološka, meteorološka, šumarska, poljoprivredna i druga istraživanja. Ova široko objedinjena kolektivna suradnja i postignuti rezultati daju, prema njegovim riječima, poseban značaj i vrijednost radu kao celini.

Sve goste iz Poljske, a napose šumare vrlo je impresionirala činjenica, da je sva ta istraživanja od samog početka i u najvećoj mjeri financirao resor šumarstva, da se štampanje karata vrši u okviru rada Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH u Zagrebu te da u svim tim radovima od samog njihovog početka aktivno sudjeluje toliko velik broj šumarskih stručnjaka — kako na specijalno fitosociološkim istraživanjima i kartiranju — tako i na primjeni tih istraživanja kroz naučnu obradu za rješavanje aktuelnih, praktičnih šumarskih problema. U takovim okolnostima, uz već postignute rezultate i pokazani interes predstavnika šumarske nauke i operative te u tako uskoj suradnji botaničara i šumara oni vide jednu nesumnjivu i golemu prednost te sigurnu garanciju za daljnji još uspješniji i plodniji rad.

Imajući u vidu ovdašnje rezultate i veliko stečeno iskustvo, prof. Pawlowski je izrazio želju, da se prilikom predviđenog boravka naših stručnjaka u Poljskoj organizira i na isti način sprovede tipološko istraživanje i vegetacijsko kartiranje jednog omanjeg područja u poljskom dijelu Tatre, koje bi služilo kao osnov daljnjim istraživanjima i kartiranjima ove vrste.

Na kraju valja naglasiti, da je goste iz Poljske osobito oduševila prisnost, izvanredna susrećljivost i prijateljski prijem na koje su nailazili kod svih naših ljudi i ustanova tokom cijele ekskurzije.

Ing. S. Bertović

Iz Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH

O UZGOJU BAMBUSA — BILJKE ZNAČAJNOG PRIRASTA

Vrste bambusa pripadaju rodu trava (Gramineae — kao na pr. žitarice, pirike, trske i dr.), redovito jednogodišnjih biljki, ali bambus niče, razvija se, donosi plod i ugiba istom poslije izvjesnog niza godina. Domovina mu je južnoistočna Azija (Ist. Indija, Indonezija, Japan i Kitaj) gdje ima više autohtonih vrsti, koje se razlikuju po provenijenciji, po uzrastu, boji i obliku lišća i krošnje, po dimenzijama stabljike, po posebnim mehaničkim i tehničkim osobinama i t. d. prema stanišnim i klimatskim uslovima predjela u kojima rastu. Pogoduje mu ilovasto-pjeskovito, duboko, srednje

Bambusi pored ostale mediteranske flore u parku Odmarališta

I. V. Slovenije
u Opatiji

Foto Ing. Radimir
1957.



kompaktno, svježe tlo; u južnim toplim krajevima i na plodnom rahlom zemljištu raste vanredno brzo. U gustom sklopu ponaraste u visinu 20—50 m, a u debljinu od 15—35 cm. Odlikuje se dnevnim prirastom od 65—100 cm, tako da se udomačila izreka: »Raste kao bambus poslije kiše«! Ali nesamo nevidjenim visinskim prirastom, bambus se odlikuje kao malo koja druga biljka živopisnim, vazda zelenim kopljastim lišćem neobične dekorativne ornamentike. Radi svoje svestrane upotrebe s pravom je nazvan »univerzalnom biljkom«.

Kako podzemni tako i nadzemni dijelovi bambusa u mnogome se razlikuju od ostalih trava. Podzemni dijelovi sastoje se od mnogo kratkih punih (za razliku od nadzemnih, koji su šuplji) članova, odijeljenih uzlovima koji rastu vodoravno i odvajaju u vidu pršljenova brojno sitno korjenje. Okrajci takovih podanaka (rizoma) nastave da se u izvjesno vrijeme razvijaju u vertikalnom smjeru stvarajući tako nadzemnu stabljiku ili batvo. I pri ostalim člancima podanaka razvijaju se pupovi, od kojih neki izraščuju u podanke, a drugi se razvijaju u batva. Podanci rastu preko cijele godine — makar nešto sporije preko jake zime i velike suše — probijajući se teže kroz zbijeno i kompaktno tlo.

Batvo je cjevasto, šuplje, isprekidano drvenastim pregradama (uzlovima), omotan izvana ovojcima, iz kojih se razvijaju ogranci. Na donjem dijelu (pod-

zemnom pridanku) nosi svaka stabljika u pršljenovima korjenje, za stabilnost i ishranu biljke.

Visina batva ovisi uglavnom od vrsti bambusa, plodnosti tla i odgovarajućoj klimi staništa, a o tome ovisi i vegetacioni ciklus. Izbojci, čim provire iz tla, razvijaju se veoma brzo i završavaju svoj prirast u visinu i debljinu za nešto više od mjesec dana, vegetiraju izvjestan broj godina (obično 4—6), dok odrvene, rode sjemenom i konačno se posuše.

Rod bambusa »*Arundinaria*« razvija grane pri završetku rasta batva u visinu; stabljika je ravna, skoro jednake debljine i manje čvorava, izbija u gustim čupercima iz zbijenih podanaka, koji su stoga prikladni za vezivanje pomičnih terena, živog pijeska i rivina. Kod roda »*Phyllostachys*« grane i ogranci izbijaju uporedo sa postepenim razvojem stabljike u visinu, a podanci se razilaze u širinu, te su za to i batva mnoga jača i otpornija. Treći rod bambusa ima ograničen vodoravni razvoj podanaka i raste u busenu sa stabljikama i granama sposobnim da puštaju korjenje iz pršljenova (uzlova, članaka), tako da se mogu razmnažati dijelovima batva i grana (»Bambusa«).

Razmnažanje se obično vrši busenima ili 15—20 cm dugim, oštro presječenim podancima sa najmanje 3 oka, smještenim u već pripremljenim jamama u trojnom povezu na razdaljini od 3 m. Zasađena mjesta se obilježe kolcima, prekriju sušnjem ili mahovinom i zalijevaju izvjesno vrijeme. Neke vrsti bambusa mogu se razmnažati sjemenom i reznicama.

U Indoneziji se od 15 glavnih vrsti najviše iskorišćavaju: *Bambus bambus*, *B. vulgaris*, *B. spinosa*, *Dendrocalamus asper*, *Gigantochloa apus* i *G. venticillata*, debljine od 15—25 cm i visine od 20—30 metara.

U porječju rijeke Jangče nema nijedne obitelji koja ne bi uzgajala bambus. Treba imati na umu, da u tropskim i semitropskim krajevima živi preko 200 miliona obitelji u kućama i po kolibama, koje su sami izgradili većim dijelom iz bambusa.

Drvo bambusa je uslijed sastojaka kremične kiseline vanredne tvrdoće i čvrstoće, ali se pri tome dađe lako cijepati i obrađivati. Upotrebljava se stoga mnogo u kućnoj radinosti: pletenje hasura, torbi, užeta, izrada štapova za šetnju, za kišobrane i suncobrane, za skijanje, ribolov, šatorske potporne, za proizvodnju posuda, sudova, bačvica, vrtnog i kućnog namještaja, košarica, dječjih igračaka, instrumenata i t. d.; u vrtlarstvu za kolje, kolce i ograde; u građevinarstvu za izradu vrata, prozora, podova, stropova, krovne konstrukcije te kao »bambusbeton« pri izgradnji višekratnih zgrada. Za grede i potporne ugrađuju se bambusi promjera 9 cm na više za rožnike od 7 cm, za letve i prečke od 4 cm i t. d. Krov se prekriva polukama bambusa u prvom redu konkavnim, a u drugom redu konveksnim licem prema gore, da izgleda kao da je prekriven »rimskim crijepom« odnosno »kanalicama«. Za prekrivanje krovova izrađuju se i šindre, širine 3—4 cm i duljine čvorova, isječene od najdebljih bambusovih stabljika, sušenih i stabiliziranih na zraku. Za 1 m² krova potrebno je oko 200 komada takovih šindra (Burma, Tajland). Radi veće otpornosti proti zaraze od gljiva i bakterija, napada insekata i mikroorganizama, potapa se bambusova grada najmanje mjesec dana pod vodu ili se za 8—12 dana drži u otopini raznih soli (Wolmann). Bambusova batva mnogo se upotrebljavaju za vodovodne cijevi pri navodnjavanju i opskrbi naselja pitkom vodom, pri izgradnji čamaca, izradi jarbola, katarki i t. d. Dok nije bila poznata proizvodnja papira, tanke daščice bambusa, nanizane na špagat i ispisane tušem, predstavljale su pisma i knjige!

Dandanas se bambus u velikim razmjerama prerađuje na celulozu i papir, tekstilno vlakno i grubo platno. Lišće i mekši dio stabljike upotrebljava se kao stočna hrana i stelja; sok bambusa radi znatnog sadržaja grozdanog šećera kao okrepljujući i osvježavajući napitak (Tabašir), a mladi izbojci, pupovi, spremaju se kao delikatesa azijsko-kulinarske vještine kao zasebno jelo ili dodatak i način drugim nacionalnim jelima.

Radi svega toga južnoistočni narodi Azije visoko cijene bambus od davnine. Bambus se u istočnoj Indiji i susjednim zemljama susreće kao simbolična, ukrasna, dekorativna i industrijska biljka naročito značaja na svakom koraku, te tko je imao prilike uživati u bambusovim nasadima i prisluškivati pjesmu treperenja živahno zelenog lišća pri proljetnjem povjetarcu kao i pri sniježnom sjevernjaku, taj neće nikada zaboraviti na ugodno provedene časove i dekorativne motive bambusovih nasada.

Kroz stoljeća svi najbolji rezbari, slikari, vajari, pjesnici i književnici odabirali su bambusovu biljku za predmet svog stvaranja i ovjekovježili je u pjesmama



Ukrasni nasadi bambusa u parku
ljetovališta Opatija



Bambusi u parku I. maj u Opatiji
Foto Ing. Radimir, 1957.

i romanima, na porcelanu i kristalu, na platnima i skulpturama za sva vremena. — Nije slučajnost, što je čuveni kineski slikar Čang Ta Cien, pri nedavnom susretu sa Pikasom, darovao mu sliku, koja predstavlja bambuse!

Višestruka sposobnost korisne primjene bambusa u mnogim granama narodne privrede navela je i neke evropske narode, da tokom posljednjih decenija pristupe uzgajanju raznih vrsti bambusa, naročito u području Sredozemlja, gdje se neke vrsti bambusa mnogo uzgajaju radi osobitih odlika vezivanja terena, zaštite tla i stvaranja humusa u bujičnim i obalnim područjima. Po Italiji i u Francuskoj (plantaže kod Arlesa i u Landima) posvećuje se mnogo pažnje uzgoju bambusa raznih vrsti. Bambusove plantaže zasnivaju se u posljednje vrijeme i u Americi, da bi time proizveli 6 puta veće količine sirovine za industriju papira nego li sadanjim uzgojem bora.

Bambusa imade i kod nas po nekim privatnim, gradskim i botaničkim vrtovima. Posljednjih decenija bambus je zasađen na pokusnim plohama u nekim šumskim rasadnicima sa manje više odgovarajućom njegom. Prve sječe donijele su i znatne novčane prinose (Šumarija Metković, Arbiterum Trsteno i t. d.).

Kao dekorativna ukrasna biljka bambus se najljepše razvio u privatnim i javnim parkovima ljetovališta Opatije-Lovran. S razloga što bambus u raznim varijacijama uspijeva na rahlom, mrvičastom i kompaktnom zbijenom, vapnenom i siličnatnom suhom, vlažnom i močvarnom tlu, izdrži veliku sušu i jaku zimu (do -20°C). **Bambus aristata** raste na Istočnim Andama i na visinama od 4.700 m) što je u stanju da u kratkim vegetacionim ciklusima proizvede drvo neobične čvrstoće i dimenzije (B. Brandisii do 30 cm promjera i 38 m visine) podesno za mnogostuku upotrebu u domaćinstvu i u raznim granama narodne privrede i napokon što može radi svog dekorativnog uzrasta i šarolikosti boja i stabljika neosporno mnogo doprinijeti unapređenju turizma na našim obalama, uvjereni smo da bi intenzivniji uzgoj bambusa, gdje god to ekološke i klimatske okolnosti dozvoljavaju, mogao donijeti narodnoj privredi znatno koristi.

Najglavnije vrsti, koje bi mogle doći kod nas u obzir za uzgoj, bile bi:
Od roda *Arundinaria*: **A. foliis variegatis**, patuljasta vrst (visine 1.5 m), kompaktnog uzrasta, tamno zelenog ispruganog lišća;

A. japonica-malajski bambus (3—4 m visine), gustih, uspravnih bujnih stabljika;
A. Simoni veoma ornamentalna i otporna varijacija (7—8 m visine).

Od roda *Phyllostachys*: **Ph. mitis**-kineski bambus, jako otporna trska (visine 10—15 m); **Ph. viridis**; manjeg uzrasta ali veće otpornosti proti studeni, blistavo-zeleni bambus **Ph. viridis glaucescens**; **Ph. violaceus**-ljubičasti bambus otporan je proti suši.

Naročito podesan za uzgoj u našim krajevima je crni bambus - **Ph. nigra** i **Ph. puberula** var. **nigra** (5—8 cm pr. promjera i 10—15 m visine), batvo s početka zelene, zatim crne boje; te zlatni bambus - **Ph. aurea** i **Ph. bambooides** var. **aurea**, kompaktna rasta svjetlozelene boje batva, koja kasnije požuti.

Pored znatnih koristi i minimalnih uzgojnih troškova skrajnje je vrijeme da se pristupi što intenzivnijem razmnažanju bambusa uz obale rijeka, vještačkih i prirodnih jezera, po privatnim i javnim parkovima bolnica, odmarališta, ljetovišta i svagdje, gdje to stanišne i klimatske okolnosti dozvoljavaju. **Ing. Radimir**

BIBLIOGRAFIJA

- Liu Cluch: Our country's forest wealth. China reconstructs, 1955.
Mc Clure, F. A.: Bamboo as a building material U. S. Dep. of Agric. 1953.
Mc Clure, Bamboo culture in the South Pacific. Unasylva, 3/1956.
Unasylva, 1956: Housing development in Indonesia.
Abroville, A.: Les debuts de l'industrie du papier journal dans l'Inde. Bois et forêts tropiques, 1955.
Piedallu A.: La culture des Bambus en région méditerranéenne, Silva mediteranea, Août 1933.
Sgarovatti, A.: La coltivazione del bambù. Bibl. agrar. Ottavi.

UTISCI SA ŠUMARSKOG KONGRESA U OXFORDU 1956. G.

Međunarodna unija instituta za šumarska istraživanja (JUFRO), koja postoji već 66 godina, održala je svoj XII. kongres od 7—14. VII. 1956. g. u Oxfordu. U toku zasjedanja Kongresa izvedeno je nekoliko manjih stručnih ekskurzija. Dne 8. VII. izvedena je ekskurzija: Oxford—Broadway—Oxford, a 12. VII. tri ekskurzije po izboru: jedna u Alice Holt Lodge, jugozapadno od Londona, gdje je Stanica za šumarska istraživanja s rasadnicima i pokusnim poljima, jedna u Laboratorij za drvo-industrijska istraživanja u Princes Risborough i jedna u Eksperimentalni poljoprivredni centar u Rothamstedu. Nakon Kongresa od 14. do 22. VII. izvedeno je istovremeno 8 ekskurzija u razne dijelove Velike Britanije pod vodstvom tamošnjih profesora šumarstva i drugih odličnih šumarskih stručnjaka.

U Oxfordu — starom univerzitetskom gradu s mnoštvom odlično sačuvanih i marno njegovanih starina, kao i nekoliko vrlo uređenih i bogatih parkova (univerzitetski park, botanički vrt i dr.) — bili su učesnici smješteni u dva koledža. Kongres je održavan u prostorijama Imperial Forestry Institute, pod predsjedavanjem predsjednika Unije Prof. Dr. A. Pavaria. Brigu oko organizacije Kongresa i ekskurzija vodio je Organizacioni komitet. Predsjednik Komiteta bio je A. Beresford, generalni direktor Forestry Commission, a glavni sekretar bio je B. V. Mills, šumarski stručnjak u Forestry Commission. Kongres i ekskurzije bili su odlično organizirani. — Odvijali su se točno po najavljenom programu.

Na Kongresu je učestvovalo 250 delegata iz 40 zemalja, i to iz Australije 1, Austrije 3, Belgije 4, Bornea 1, Brit. Ist. Afrike 1, Cipra 1, Danske 8, Finske 10, Francuske 12, Indije 2, Irske 1, Italije 9, Izraela 1, Japana 1, Jugoslavije 9, Kanade 4, Kašmira 1, Kenije 2, Koreje 1, Malaje 1, Maroka 2, Nizozemske 12, Nyasalanda 2, Norveške 6, Novog Zelanda 1, Njemačke 26, Poljske 2, Rodezije 1, Rumunjske 2, Saravaka 1, Sudana 1, Španjolske 3, SSSR 1, Švedske 16, Švicarske 7, Thailanda 1, Turske 4, Vel. Britanije 72, USA 8 i Zlatne obale 1, te od strane FAO 5.

Rad Kongresa odvijao se u slijedećim sekcijama: Bibliografska sekcija, vođa: E. Saari (Finska); Sekcija 11: Opći utjecaji šume, vođa: **Champion** (V. Brit.), od 1956. H. G. Wilm (USA); Sekcija 21: šumsko-vegetacijska, vođa: A. de **Philippis** (Italija); Sekcija 22: za genetiku i oplemenjivanje u šumarstvu, vođa: C. S. Larsen (Danska); Sekcija 23: za silvikulturne probleme, vođa: H. Leibundgut (Švicarska); Sekcija 24: za zaštitu šuma, vođa H. van **Volten** (Nizozemska), od 1956. A. **Biraghi** (Italija); Sekcija 25: za prirast i uređivanje šuma, vođa: I. **Inversalo** (Finska), od 1956. F. **Firat** (Turska) i H. **Hummel** (V. Brit.); Sekcija 31: za ekonomiku i organizaciju, vođa: J. **Speer** (Njemačka); Sekcija 32: za transportna sredstva i radni učinak, vođa U. **Sundberg** (Švedska); Sekcija 41: za tehnološka pitanja, vođa: J. **Campredon** (Francuska).

U sekcijama raspravljano je o najavljenim temama, kao i o budućem radu. I unutar pojedinih sekcija materijal je bio vrlo raznoličan. U vezi s time rad se odvija tako da su pojedini problemi obrađeni u radnim grupama stručnjaka specijalista. Te grupe su glavna snaga Unije, jer se u njima rješavaju najvažnija stručna pitanja. U opsežnijim sekcijama učesnici su prijedloge za rezoluciju mogli dostaviti pismeno. Koristeći tu priliku zatražili smo da se u daljnjem radu uzmu u razmatranja pitanja primjene fitocenologije u šumarstvu, napose s obzirom na jedinstvenu metodiku kartiranja šuma, kao i na jednoobrazni postupak kod klasificiranja i nomenklature šumskih zajednica.

Dokumentacioni materijal Kongresa bio je vrlo obilan, a raspodjela dobro organizirana. Iz raznih oblasti šumarske nauke bilo je umnoženo i stavljeno učesnicima na raspolaganje već prije početka Kongresa oko 160 referata, od toga 86 na engleskom, 46 na njemačkom i 28 na francuskom.

Za vrijeme zasjedanja referirano je ukratko i skupno o istovrsnim referatima, koji su se odnosili na unaprijed utvrđenu glavnu temu. Taj je skupni izvještaj poslužio kao osnov za diskusiju. Težište je stavljeno na osnovne stavove i doneseni su zaključci od internacionalnog značenja.

Od strane jugoslavenskih delegata podneseni su slijedeći referati: **Anić M.**: Rhythmus des Hohenwachstums bei Pflanzen verschiedener Holzarten im Laufe ihrer Vegetationsperiode; **Bunuševac T.**: Der japanische Spindelbaum (*Evonimus japonica*). Möglichkeiten seiner Erziehung in Jugoslawien zweck der Erzeugung von Guttapercha; **Janković Č.** (Beograd): Particularités du repeuplement des terrains torrentiels. Principes et procedes; **Klemenčić I.** (Ljubljana): Optimale Dichte des Verkehrsnetzes im Walde; **Klepac D.** (Zagreb): L'acroissement du sapin dans les différentes associations de la Croatie occidentale; **Ničota B.** (Skoplje): Influence des rideaux-abris sur l'amélioration de la température de l'air et du sol dans l'intervalle de ces rideaux; **Plavšić M.** (Zagreb): Die schmallblättrige Esche (*Fraxinus angustifolia*) und ihr Starkzuwachs; **Šimić P.** (Skoplje): Die Bedeutung der Waldpflege für die Entwicklung Schwarzkiefernulturen in Mazedonien.

Bibliografska sekcija: Bibliografija je zbog naglog porasta naučnog materijala i potrebe brzog snalaženja u njemu postala temeljna pomoćna znanost za svako istraživačko područje. Jedinstvena razdioba naučnog materijala olakšava zajedničku međunar. suradnju. Dosad je 26 zemalja prihvatilo oksfordski sistem decimalne klasifikacije. Instituti: Commonwealth Forestry Bureau u Oxfordu, Bundes Forschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft in Reinbeck bei Hamburg i Library of the US Department of Agriculture in Washington, centri su za objavljivanje internacionalnih naslova i glavnog sadržaja stručnih radova. Oni će izraditi u podnesim kraticama popis svih šumarskih i drvno-industrijskih časopisa i naznačiti, kod kojih se od tih instituta oni registriraju. Intenzivirat će se rad na izradi šumarske terminologije. Izvršit će se pripreme za objavu materijala na više svjetskih jezika.

U sekciji 11. raspravljeno je pitanje zaštitnih pojaseva. Uzeta su u obzir i opažanja i rezultati dobiveni u Makedoniji (Ničota). Na pitanju poljozaštitnih pojaseva produbit će se daljnja saradnja sa naučnim poljoprivrednim radnicima. Posebna radna grupa baviti će se problemom utjecaja šume na vodni režim. Diskutirano je o utjecaju šume u tropskim šumskim predjelima.

Sekcija 21. preporučila je metode izrade ekoloških karata, kao i kartiranje šumske vegetacije u smislu prijedloga Prof. **Gaussena** (Francuska). Naglašena je potreba svjetske ekološke karte u mjerilu 1:1.000.000. Karta je važna zbog brzog ocjenjivanja ekoloških uvjeta. Prof. **Romel** izvjestio je o radu grupe za probleme promjena u tlu povodom unašanja ekološki nepodesnog stranog drveća. Prihvaćeno je da se prouči šukačevljeva tipologija. U vezi toga prevest će se njegova metodika rada na engleski, francuski i njemački jezik. Obrazovana je radna grupa, koja će se pozabaviti tim pitanjem i nastojati uskladiti razne fitocenološke i šumsko-

tipološke škole. Grupu sačinjavaju: Leibundgut (Švicarska), Jones (Engleska), Korstian (USA), Köstler (Njemačka), Harison (Kanada), Philippis (Italija), Ohmasa (Japan), Sarvas (Finska), Silvy-Legigois (Francuska), Sukačev (SSSR) i Anić (Jugoslavija). Za naredni kongres predviđena je razrada problema o degradaciji tla i važnosti mikorize. U suradnji sa sekcijom 23. proučit će se pitanje ekoloških uvjeta prilikom pomlađivanja šume. Diskutirat će se o promjenama u tlu, naročito s obzirom na hraniva, pod utjecajem raznih vrsta drveća.

Sekcija 22. raspravljala je o pitanju eukalipta i tik-drva. Pozabavila se ponovno pitanjem sjemenarstva. Predložila je da se u vezi sređivanja nomenklature uspostavi veza sa botaničarima i da se taj vrlo akutni problem iznese na naredni botanički kongres. Izabrane su dvije radne grupe, od kojih će se jedna baviti problemima provenijencije, a druga terminologijom u šumarskoj genetici. Na narednom kongresu obradit će se metode povećane produkcije šumskog sjemenja, pitanje meksikanskih borova i pitanje provenijencije duglazije.

Vrlo opsežan program imala je sekcija 23. Ona se bavi proučavanjem najpodesnijih tehničkih mjera s obzirom na što povoljniju proizvodnju drvne tvari. U pogledu klasifikacije stabala i metoda sastojinske analize prihvaćeno je da isprobaju prijedlozi Silvy-Leligioisa (Francuska), Köstlera (Njemačka), Leibundguta (Švicarska) i Sarvasa (Finska). Obrazovana je radna grupa za razradu internacionalnog programa proučavanja njege sastojina. Osobit interes poklonjen je pitanju šumskih rasadnika i problemima pošumljivanja. Kod šumskih rasadnika stavlja se težište na pitanje suzbijanja korova, gnojenja, uspostave i održanje povoljne strukture tla, pitanje zaštite transpiracije pri transportu i neposredno iza sadnje i dr. Posebna radna grupa razradit će program istraživanja mehanizacije rada kod pošumljivanja. Grupa će surađivati sa mašinskim inženjerima. Kod pošumljivanja daje se prednost problemima: ekološki i biološki prikladna smjesa drveća, konkurencija korijenja šumskih biljaka, gnojenje, pitanje strukture tla i vlage u tlu. To pitanje povjereno je posebnoj radnoj grupi. Za naredni kongres razradit će se i pitanje čistih i mješovitih sastojina, problem pošumljivanja u aridnim područjima i dr.

U sekciji 24. raspravljano je u dinamici populacija štetnih insekata u vezi sa ekološkim prilikama. Naglašena je potreba veće suradnje između teoretičara i praktičara. Diskutirano je o suradnji na zaštiti šuma u internacionalnim razmjerima. Daljnji rad odnosit će se na studij unesenih bolesti na borovcu, pitomom kestenu, brijestovima i hrastovima, mjere za suzbijanje štetnika, proučavanje rezistencije šumskog drveća prema bolestima i štetnicima i dr. Obrazovana je radna grupa za mikološka fiziološka i ekološka istraživanja, kao i za razradu praktičnih pitanja mikorize u rasadnicima i kulturama.

U sekciji 25. raspravljano je o jednoobraznosti rada kod raznih taksacijskih izmjera i mogućnosti upoređivanja prihodnih tabela sastavljenih na bazi raznih metoda. Preporučeno je da se započnu istraživanja kvalitetnih elemenata. Raspravljano je o klimatski uslovljenim razlikama u rasteњу drveća. Obrazovana je radna grupa za proučavanje metoda izmjera i primjenu podesnih instrumenata. Na narednom kongresu raspravljat će se utjecaji načina gospodarenja na šumsku produkciju. Sekcija je predložila da se ubuduće kongresnim radovima priloži opsežan rezime i na dva druga kongresna jezika.

Sekcija 31 razmatrala je pitanje troškova u šumarstvu (troškovi uprave, sječe, podizanja kultura, gradnje transportnih sredstava, socijalni doprinosi i t. d.). Na narednom kongresu raspravljat će se o pitanju izrade terminologije, o problemu kamatnjaka i problemu radnog produktiviteta. Izabrane su u vezi s time tri radne grupe.

U sekciji 32 raspravljano je o problemima radnog učinka. Dan je osvrt na ta pitanja s medicinskog i fiziološkog gledišta. Prihvaćen je plan za buduća istraživanja fiziologije rada u šumi. Raspravljeno je o pitanjima optimalne gustoće šumskih puteva. I ovdje je naglašena potreba jedinstvene terminologije.

Sekcija 41. raspravljala je o problemima bioloških, kemijskih i fizikalnih svojstava drva. Izneseni su mnogi problemi o kojima će se raspravljati na narednom kongresu. Daje se prednost proučavanju raznih faktora, koji utječu na prirast i tvorbu drvne tvari. Utjecaj ekoloških faktora istraživat će se zajedno s drugim stručnjacima. U svrhu proučavanja kvalitete drva potrebno je izraditi jedinstvenu metodiku uzimanja uzoraka na drvetu i u sastojini. I ovdje je istaknuta potreba izrade terminologije. Naglašena je i potreba istraživanja abnormalnog rasteņa.

Na završnom plenarnom sastanku usvojeni su zaključci sekcija. Za novoga predsjednika izabran je J. Macdonald, pročelnik Odjela za šum. istraživanja i nastavu u Forestry Commission u Londonu. Prihvaćen je izbor novih pročelnika sekcija, izbor novih radnih grupa i izbor novih članova Permanentnog komiteta Unije. Tom prilikom izabran je Dr. T. Bunuševac za člana Permanentnog komiteta. Naredni kongres održat će se u Beču.

Da bi ubuduće kongresi i drugi međunarodni skupovi mogli biti što bolje korišćeni, potrebno je da učesnici budu na vrijeme upoznati s glavnim temama kongresa ili skupa. Za nas će biti od naročitog interesa Kongres u Beču, gdje će moći da učestvuju veći broj naših delegata. Ovom prilikom potrebno je pomišljati i na održavanje Internacionalnog kongresa u Jugoslaviji. Dosada se pokazalo da postoji za jugoslavensko šumarstvo u stranim zemljama priličan interes.

Kongres je za nas bio vrlo koristan. Na njem su raspravljani problemi koji su od znatnog interesa ne samo za opće nego i za naše prilike. Napose se to tiče poljoprivrednih pojaseva, oplemenjivanja drveća, klasifikacije šumskog drveća, mehanizacije rada kod uzgojnih problema i dr. Velika je prednost Kongresa u međusobnom poznavanju stručnjaka iz raznih dijelova svijeta i stvaranja uslova za njihovu suradnju. Za nas je bilo od interesa i poznavanje stila rada ovako širokog internacionalnog skupa kao i način ovladavanja diskusija koje zasijecaju u tako opsežan i raznoličan materijal.

Grupa Jugoslavena s akademikom prof. V. Sukačevom u Alice Holtu (od lijeva na desno: Šimić, Ničota, Klepac, akademik Sukačev s kćerkom, Anić i Klemenčić).

F. Klemenčić,
1956.



Ekskurzija: Oxford—Broadway—Oxford. Ekskurzija je bila vrlo poučna. Upoznali smo na njoj tipični engleski pejzaž. Čine ga pitomi brežuljci išarani poljoprivrednim kulturama i ostacima šumskog zelenila. U čitavom tom kraju, kao i inače u velikom dijelu Engleske, nema suvislih šumskih kompleksa. Prevladavaju veće i manje grupe drveća, kao i pojedina stabla uz poljoprivredne posjede, naselja, autostrade, puteve, rijeke, kanale i sl. Oko 27% drvne mase u Engleskoj otpada na grupe, skupine i pojedino drveće. Vođa ekskurzija Prof. R. W. Jones iz Oxforda upoznao nas je i s dendrološkim materijalom u engleskim šumama.

Ekskurzija: Oxford—Alice Holt Lodge—Oxford. Ekskurzija je bila vrlo zanimljiva i poučna. Cilj je bio pregled Stanice za šumarska istraživanja u Alice Holt. To je jedna od najvećih pokusnih stanica Forestry Commission. Stanica je vrlo dobro uređena, opremljena i organizirana. Upoznali smo se radom pojedinih odjela. Direktor Stanice M. V. Laurie i više stručnjaka održali su kraća predavanja.

Tu smo doznali da šume Velike Britanije zapremaju 1,58 mil. ha. Četinjače (uglavnom strane vrste) zapremaju 0,57 mil., listače (hrastovi, obični jasen, brijest, bukva, bagrem i dr.) 0,36 mil., niske penjače 0,15 mil., a šikare, stare sječine i nepošumljeni tereni oko 0,50 mil. ha. Zaliha četinjavog drva iznosi oko 89 mil., a listača 51 mil., ukupno 140 mil. m³. Godišnje se siječe oko 3 mil. m³ četinjavog i 2 mil. m³



Tipičan pejisaž
pretežnog dijela Engleske

lisnatog drva. Šumski se fond povećava sve više konverzijom srednjih šuma i panjača u visoke, kao i opsežnim pošumljivanjem.

Šumarstvom dirigira Forestry Commission u Londonu. Pod Generalnu direkciju podpadaju Direkcije šuma za Englesku, Škotsku i Wales, te Direkcija za istraživačku i nastavnu službu. Pokrajinske direkcije se dijele na konzervanse (Engleska 5, Škotska 4, Wales 2). Na čelu konzervansa su konzervatori. Konzervansi se dijele na divisione, a divisioni na distrikte. Izobrazba šumarskih stručnjaka vrši se na četiri fakulteta: u Oxfordu (Imperial Forestry Institute: predsjednik Prof. Champion), u Edinburgu, Aberdeenu i Bangoru (Univerzitet Cardiff).

U silvikulturnom odjelu pokazani su uređaji za čišćenje četinjavog sjemena, određivanje vlage u sjemenu i ispitivanje klijavosti (Jakobsenova klijala, biokemijska metoda uz primjenu tetrazolija, primjenu Röntgenovih zraka). Na stanici pokazan je novi tip Barr i Stroud dendrometra (tip F. D. 9).

Na pokusnim poljima u okolišu Stanice vrše se ispitivanja iz područja provedenosti, fotoperiodizma, klijavosti pod raznim uslovima, razni načini pakovanja (najbolje rezultate pokazala je upotreba »polythena«). U rasadniku za genetska proučavanja pokazani su pokusi križanja i vegetativnog razmnažanja (Pinus, Fagus, Larix i dr.). Pregledan je nedavno osnovani ca 80 ha veliki Populetum, gdje su zasnovana proučavanja raznih topola. Demonstrirani su razni strojevi koji se primjenjuju u šumskim rasadnicima i šumama. Pregledan je i lijepo uređeni stari park u okolišu Stanice, koji je vrlo bogat vrstama drveća.

Ekskurzija u Sjeverni Wales. Ekskurzija je bila od velikog interesa. Vođa je bio Prof. E. C. Mobbis iz Bangora, a njegovi glavni pomoćnici: G. D. Holmes, silvikulturist iz Alice Holt, šef šumarstva (konzervator) Sjevernog Walesa F. C. Best, mnogi odlični stručnjaci, kao M. V. Laurie, Dr. Hummel, T. R. Peace, Milne i dr. Engleski šumari trudili su se da nas upoznaju s rezultatima svoga rada. Dugujemo stoga veliku hvalu Prof. Mobbisu, njegovim suradnicima i brojnim šumarskim stručnjacima s kojima smo se susreli na našem putu.

Na ekskurziji je učestvovalo 14 delegata iz inozemstva (iz Norveške 2, Njemačke 4, Francuske 2, Švedske 2, Nizozemske 1, Danske 1, Sudana 1 i Jugoslavije 1). Moderni autobus pod oznakom »JUFRO Study Tour No 8« projurio je specifičnim engleskim pejisažom prema Šekspirovu gradu — Stratford on Avon, gdje je započeta ekskurzija.

Sjeverozapadna Engleska i Sjeverni Wales nalazi se u oblasti blage humidne klime. Oborine iznose iznad 1000 mm i povoljno su s obzirom na vegetaciju raspoređene. Najmanje ih ima u proljeće. U Walesu se pejisaž prilično izmijenio. Dominiraju brežuljci i sredogorja. Najveći vis je Snowdon, u Sjv. Walesu, s 1088 m. Geološka podloga pripada starom paleozoiku (silur, kambrij). Prevladavaju podzoli i smeđa tla. Iskonsku šumsku vegetaciju čine mješovite listače. Ondje ima i ovećih suvislih šumskih kompleksa, koji su se održali naročito u gudurama i uvalama. Stočarstvo, a naročito velike ovčarske farme, učinile su snažan utjecaj na šumu. Mnoge su šume pretvorene u pašnjačke površine. Stočarstvo je i danas ondje dosta razvijeno. Šumice uz pašnjake, a isto tako i grupe drveća isključene su od pristupa stoke, jer su ograđene. Postoje prostrana tresetišta, vrištine i bujanice. Na razgoljenim terenima česte

Pejsaž sjevernog Walesa



su trave (*Nardus* sp., *Molinia* sp., *Festuca* sp.), bujad, vrišt, vriesovi, uleksi (*Ulex europaeus* i *U. gallii*), *Myrica Gale* i dr. I u šumama prevladavaju acidofilni elementi (*Melampyrum* sp., *Galium uliginosum*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Blechnum spicant*, *Erica cinerea*, *E. tetralix*, *Teucrium scorodonia*, *Calluna vulgaris*, *C. v. ciliata*). Na čitavom putu sretali smo u šumama rascvale *Epilobium angustifolium* i *Digitalis purpurea*. Nešto preko polovine šuma je u privatnim rukama. Forestry Commission vrši proučavanja na cca 8000 ha, u više objekata, od kojih smo nekoliko posjetili. Pošumljavanja se vrše uglavnom četinjačama. Pošumljuje se u blizini naselja i u nižim položajima. Na položajima višim od 600 m ne pošumljuje se, jer se to ne isplati. Pri pošumljivanju se obilno primjenjuju mehanička sredstva.

U velikom rasadniku Forestry Commission u **Kinveru kod Birminghama** demonstrirani su strojevi za obradu tla, formiranje gredica, sjetvu, rasipavanje umjetnog gnojiva, presađnju, podrezivanje žilja u gredicama, vadenje biljaka i t. d. Tlo je pjeskovito s vrlo malo humusa i kiselo ($\text{pH}=4-5$). Otpaci hmelja iz susjednih tvornica piva obično se koriste za popravljivanje tla. Slažu se u kamare visoke do 1,5 m, gdje ostaju dvije godine, ali se u drugoj godini prekopaju. Odatle se dobiva dobro gnojivo, koje snižuje kiselost. Korov se suzbija raznim mineralnim uljima.

U šumi **Cannock Chase**, sjeverno od Birminghama, pregledane su prostrane odraslije četinjave kulture. Nalaze se u krajevima s mnogo ugljenokopa, dima i prašine. Na kulturama običnog bora prouzrokuje velike štete *Bupalus piniarius*. Štete se suzbijaju zamagljivanjem. U srednjedobnim sastojinama bregovitog terena prorjedni materijal privlači se do vlaka i puteva mehaničkim sredstvima. Pomoću čeličnih užeta privlači se drvo na dužini do 120 m.

U šumama u okolišu gradova česte su štete od požara, koje nastaju povodom velike frekvencije gradana. Kod **Shrewsburya** bile su u maju 1956. u četinjavim kulturama 94 vatrogasne intervencije. Postoji stalna nadzorna služba, izvidnice povezane telefonom i vlastiti vatrogasci. Uz puteve podižu se 20–30 m široki zaštitni pojasevi od listača. Na ulaznim mjestima i uz puteve česte su table s upozorenjima na štete od požara i metle za gašenje.

U šumi **Mathrafal** zapadno od **Shrewsburya**, demonstrirane su metode konverzije panjača hrasta, jasea, brijesta i graba u četinjave kulture. Tlo je dobro sačuvano. Na njem je obilje neutrofilnog bilja (*Anemone nemorosa*, *Veronica chamaedrys*, *Mercurialis perennis*, *Primula vulgaris*, *Scilla non scripta* i dr.). Kod tog se primjenjuju kemijska sredstva za suzbijanje izbojne snage panjeva. Najbolji rezultati postignuti su s amonijskim sulfatom. Kod krčenja šikara koriste se posebne mašine za podrezivanje šikarja u raznoj visini iznad tla. Odrežani materijal automatski se slaže u gomile. Primjenjuju se i strojevi za vadenje panjeva.

Na posjedu **Ackers kod Welshpoola** pregledane su mnogobrojne vrlo uspjele četinjave kulture (*Sequoia sempervirens*, *S. gigantea*, *Pseudotsuga viridis*, *Larix leptolepis*, *Tsuga heterophylla*, *Picea Breweriana*, *P. excelsa*, *P. sitchensis*, *Cryptomeria japonica*, *Cupressus nootkatensis*, *Abies grandis*, *Metasequoia glyptostroboides* i dr.).

U šumarskom pogledu dosta se radi u području jezera **Vyrnwy** (252 m). Jezero zaprema 450 ha, a služi kao rezervoar za Liverpool (udaljen 110 km). Okruženo je sa

2070 ha četinjavih kultura starih do 45 godina. Nalaze se pod ingerencijom Liverpol-ske vodne korporacije, koja ondje vrši pošumljivanja od 1912 god. Okoliš je gorovit, razgoljen, slabo naseljen.

U šumi **Dyfnant** vrši se velika pošumljivanja, ali uglavnom do visine od 400 m. Godišnje se pošumljuje do 200 ha. Kod pošumljivanja primjenjuju se plugovi različite jačine, prema terenskim prilikama. Teren je obrastao gustim busenastim travama i tresetnim biljem. Ručno pošumljivanje slabo uspijeva. Tlo je vrlo kiselo. Tereni koje pokriva *Molinia* pošumljuju se s *Picea sitchensis*, gdje je *Calluna* na tresetu s *Pinus contorta*, gdje je *Erica tetralix*, *Ulex gallii* i *Calluna* s *Pinus contorta* i *Abies procera*, gdje je *Nardus* s *Picea sitchensis* i *Larix leptolepis*, gdje je *Vaccinium* i *Calluna* s *Pinus contorta* i *Picea sitchensis*, a tereni koje pokriva *Pteridium aquilinum* s *Tsuga heterophylla*, *Abies grandis*, *Thuja plicata* i *Picea excelsa*. Jedan radnik dnevno posadi sadiljem oko 1000 biljaka. Primjenjuje se visoki sadilj klinolikog oblika. Sadnja mašinama vrši se u brazde otvorene plugom. Mašinom se posadi dnevno oko 12.000 biljaka.

I kod gradnje šumskih cesta primjenjuju se mehanička sredstva. Demonstrirana je izgradnja jedne šumske ceste. Buldožer razruje trasu i razgurava kamenje, koje onamo dovlače kamioni. Cesta nastaje prilično brzo s nekoliko radnika.

U dolini rijeke *Wyrnwy* posjetili smo oveći topolov nasad gdje se proučavaju klonovi raznih topola.

U šumi **Dovey** na padini gorja **Cader Idris** (892 m) zapremaju četinjave kulture 5070 ha. Uzgojene su počevši od 1926. Nalaze se u kraju na preko 2000 mm oborina s jakim mrazovima i snažnim zapadnim vjetrovima. Vrlo dobre rezultate dali su *Tsuga heterophylla*, *Abies grandis* i *A. procera*. *Thuja plicata* raste dobro, ali stradava od bolesti *Keithia* thujina. Ondje su učesnici ekskurzije posadili, uz prigodnu svečanost, spomen-stabala *Abies procera*. U tom se području intenzivno pošumljuje i prorjeđuje. Ondje smo vidjeli krupna, 97 g. stara stabla *Abies alba*, *Pinus nigra austriaca*, *Sequoia gigantea*, *Pseudotsuga viridis* (37 m visina 110 cm promjer, 13,3 m³ masa), *Tsuga heterophylla* (39 m, 83 cm, 9,5 m³), *Picea excelsa* i *Larix decidua*. Pregledana je ariševa 60. g. sastojina posađena prije 20 g. čugom. Upozoreni smo na jača oštećenja na duglaziji od *Phaeocryptopus Gäumanni* i evropskom arišu od *Dasycephala Willkommii*.

Prilikom prorjeđivanja primjenjuju se tehnička sredstva za sušenje stabala u dubočem stanju i smanjivanje težine drveta. Kod tog se primjenjuje natrijski arsenit s 40% As_2O_3 (težina se smanji za 50%).

U šumi **Coed-y-Brenin** kod **Dolgellau** prevladavaju na površini od 4250 ha četinjave kulture. Ondje smo upozoreni na specifičnu floru. Iako nema vapnenca, dolazi *Sorbus aria* i *Sedum Forsteriana*. Česti su *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Rhamnus frangula* i *Evonymus europaea*, a u području bakrenih rudača *Armeria maritima* i *Minuartia verna*.

U području grada **Blaenau-Ffestiniog** iznenadili su nas prostrane padine posve razgoljenih škrljevac. Svojom tamnom bojom one posebno djeluju. Škrljevci se iskorišćuju za produkciju školskih pločica.

U šumi **Gwydyr** (4800 ha većinom četinjavih kultura) upozoreni smo na sastojine listača (jasena, hrasta, breze i johe) i kulture *Populus trichocarpa* i *P. generosa*.

Specijalna pažnja posvećena je šumi **Beddgelert**, jugozapadno od **Snowdon**a (Nacionalni park i važan turistički centar s električnom uspinjačom). U toj šumi, a naročito u predjelu **Garden**, podignute su četinjave monokulture na površini od 750 ha (103–488 m). Oborine godišnje iznose preko 2500 mm. Prof. H. M. Steven započeo je ondje kao šef eksperimentalne službe *Forestry Commission* opsežna pošumljivanja već 1927. g. I sada se ondje primjenjuju razne strane četinjače. Dobro uspijevaju i na izloženim položajima: *Abies procera* (26 g., 9,8 m), *Pinus contorta* (23 g., 4,7 m) i *Cryptomeria japonica* (17 g., 5,4 m). Zaštićeniji položaji potrebni su za: *Larix leptolepis* (19 g., 6,3 m), *Picea sitchensis* 26 g., 9 m), *P. excelsa* (26 g., 6,9 m), *P. Omorica* (26 g., 5,6 m), *Chamaecyparis Lawsoniana* (25 g., 7,5 m), *Thuja plicata* (26 g., 7,2 m), *Tsuga heterophylla* (26 g., 6,3 m) i *Pseudotsuga taxifolia* (23 g., 6,3 m). Slabije prirašćuju: *Sequoia sempervirens*, *Pinus sylvestris*, *P. nigra calabrica* i *P. strobus*.

U području **Newborough** i **Pentraeth** pregledani su radovi na pošumljivanju maritimnih pijesaka. Kod **Newborougha** pijesak je vapnenast. Na njem od prirode raste *Sedum acre*. Dobro ga veže trava *Psamma arenaria* i *Salix repens*. Najbolje su se pokazali *Pinus contorta*, *P. nigra calabrica* i *Picea sitchensis*.

U toku ekskurzije specijalno su nas zanimali radovi na pošumljivanju i proučavanju šumskih kultura s obzirom na razne vrste. Kroz posljednjih 30 godina postignuta su ondje prilično opsežna iskustva. Osvrnut ćemo se ukratko na važnije vrste drveća. Od interesa su iskustva s ovim četinjačama:

Abies alba u šumi Dovey 97 god. stabla debela su 80 cm. Dobro uspijeva, ali u kasnijoj dobi stradava od ušenca *Dreyfusia Nüsslini*. — **A. concolor** tvori u šumi Garden 16. g. sastojinu visoku 5,5 m. — Od **A. grandis** na posjedu Ackers pojedina 68 g. stabla su do 50 m visoka i do 115 cm debela, s masom do 18,7 m³. Na padinama Cader Idrisa stabla 26 g. sastojine su 11,2 m visoka. Producira najveću drvenu masu. Godišnji periodički prirast može da iznosi 25–30 m³ ha. U šumi kod Dolgelleya i u šumi Garden nalaze se također lijepe sastojine. U šumi Garden pokazala se dosta neotporna prema vjetru. — **A. procera (A. nobilis)** u šumi Dowey 20 g. sastojina pokazuje vrlo lijep uzrast. Ona je podesna i za visoki treset. Dosta je osjetljiva prema vjetru. Raste brzo. U šumi Dolgelley nalazi se lijepa srednjodobna sastojina, ali stabla u ranom ljetu pucaju, po svoj prilici od suše. U šumi Garden kod Snowdona nalazi se također lijepa 25 g. sastojina (9,8 m; 17,5 cm). — **A. Veitchii** tvori u šumi Garden lijepu sastojinu. Stabla su otporna prema vjetru.

Araucaria araucana raste u šumi Dovey dosta bujno.

Cryptomeria japonica: na posjedu Ackers postoji više stabala debelih do 1,20 m. Lijepa sastojina nalazi se u šumi Garden. Stabla se sporo čiste od grana.

Larix decidua dosta stradava od raka. Daje naročito dobre rezultate, ako je posađen čugom. Takvih sastojina vidjeli smo na više mjesta. U šumi Dovey ariševa 60 g. sastojina bila je 22 m visoka i 36 cm debela. Cilj je gospodarenja sastojina čuge s pričuvcima ariša — **L. leptolepis** raste vrlo dobro. Tvori vrlo lijepe sastojine. U šumi Garden 27 g. stabla dosegla su u sastojini visinu od 14 m. Održava se i na vrlo kiselom tlu. — **L. eurolepis** daje vrlo povoljne rezultate. Raste brže i od evropskog i japanskog ariša. Vrlo uspjela 29 g. kultura nalazi se na posjedu Ackers. Mnogo je boljih svojstava od isto tolike stare sastojine evropskog ariša. — **L. occidentalis** dao je loše rezultate.

Chamaecyparis Lawsoniana u kulturama u području Cader Idrisa raste dobro, ali mu se stabla sporo čiste od grana. U šumi Gardenu 23 g. stabla visoka su 8,4 m i debela 16,6 cm. — **C. nootkatensis** tvori vrlo lijepe sastojine na posjedu Ackers. — Njegovo se drvo ubraja među najbolje brodograđevno drvo na svijetu. Na posjedu Ackers nalazi se hibrid **Cupressocyparis Leylandii** (*Cupressus macrocarpa* *Chamaecyparis nootkatensis*). Ustanovljen je ondje 1888. g.

Metasequoia glyptostroboides počela se sve više uzgajati. Vidjeli smo je na više mjesta u nasadima i parkovima. Lijepo 4 m visoko stabilce uzgojeno je kod Stanice u Alice Holt, a više takvih stabilaca nalazi se u parkovima u Oxfordu, Londonu i dr. Na posjedu Ackers podignut je 1952. i 1953. oveći nasad u jednoj uvali. Dobro se razmnaža reznicama od 1 g. mladica u loncima.

Picea excelsa kultivira se često i s dobrim rezultatom. Dobro izdrži i na tresetnom tlu. Na posjedu Ackers uzgajaju se kulture za božićna stabalca. Godišnje se proizvodi 250.000 stabilaca. Kultura je veoma rentabilna. Podiže se s trogodišnjim sadnicama, koje se i kultiviraju kroz 4–5 godina. Sade se u razmacima 60 cm — **P. morinda** razvila se u krupna stabla na posjedu Ackers. — **P. omorica**: u šumi kod Dolgelleya nalazi se nekoliko srednjodobnih stabilaca. Dobrog su uzrasta. U šumi Garden postoji više kultura. Sastojine stare 26 g. visoke su 5,6 m. Raste vrlo dobro i na tresetištu, gdje se češće zakorjenjuju donje grane. — **P. sitchensis** zaslužuje naročitu pažnju. U posljednje doba vrlo se forsira. Česte su njene kulture u području jezera Wrynwy, na padinama gorja Kader Idrisa i u šumi Garden. Smatra se najvrednijom četinjačom u Britaniji. Kulture su vrlo otporne i brzo rastu.

Pinus Banksiana raste posvuda dosta sporo. Dolazi u obzir samo na višim i izloženijim položajima. — **P. contorta** često se primjenjuje kod pošumljivanja, a naročito kao pionirska vrsta na tresetištima i pjeskuljama. Pogodan je i za najdegradiranija i najoskudnija tla. Poslije njega uzgajaju se kulture smrča. — **P. excelsa** tvori u šumi Garden lijepu 16 g. kulturu (visoku 3,3 m). Stabla su granata do zemlje. Dosta dobro uspijeva i na tresetištu. — **P. nigra** dao je slabiji rezultat. Na tresetištu u šumi Garden stabla su mu lošeg uzrasta i stradavaju od vjetrova. — **P. nigra calabrica** daleko je podesniji od tipičnog crnog bora. U šumi Cannock on je mnogo otporniji prema dimu i prašini nego crni i obični bor. Kod Dolgelleya njegova je sastojina daleko ljepša i veće produktivnosti nego sastojina običnog bora. I kod pošumljivanja pijesaka pokazao se povoljan. Na tresetištu u šumi Garden poka-

zao je loše rezultate. — **P. peuce** razvio se u šumi Garden u lijepu 12 g. kulturu (visoku 25 m). Sporije se čisti od grana. — **P. pinaster** dao je na tresetištu u šumi Garden i na maritimnim pijescima vrlo slab rezultat. — **P. radiata** razvio se na posjedu Ackers u ogromno do zemlje granato stablo (100 g., 1,20 m). Na pijescima nije uspio. — **P. sylvestris** često se primjenjuje kod pošumljivanja. Na tresetištima dosta je loš, a također u području s mnogo dima i prašine. — **P. strobus** često se kultivira. Raste brzo. Stradava od *Cronartium ribicola*. U šumi Garden slabo se održao (11 g., 2 m). Mnogo je otporniji hibrid **P. strobus** **P. excelsa**.

Pseudotsuga taxifolia viridis pripada među najraširenije vrste. Odlično uspijeva, ukoliko su oborine veće od 800 mm. Bujno prirašćuje. Stabla se vrlo sporo čiste od grana. To se čini umjetnim putem. Za čišćenje od grana do visine 2 m troši se oko 20 nadnica po ha. U šumi Dovey ima stabala debelih preko 80 cm. I u ostalim šumama tvori sastojine odličnog kvaliteta.

Od **Sciadopitys verticillata** vidjeli smo samo jedan primjerak. Bilo je to 15 cm debelo stabalce u šumi Ackers.

Sequoia gigantea često se uzgaja kao alejno i parkovno drvo, a manje dolazi u obzir kao šumska kultura. U šumi Dovey ima stabala debelih preko 80 cm. U šumi Garden nije uspjela. — **S. sempervirens** mnogo se više kultivira. Na posjedu Ackers nalazi se vrlo krupna stabla. Ondje to drvo vrlo bujno raste. Teren je zaštićen. Tlo je dobre kvalitete (obilno *Mercurialis perennis*, *Stellaria media*, *Glechoma hederacea*). Ondje se nalazi vrlo lijepa, gusta, čista 20 g. sastojina prosječno visoka 16 m i debela 20 cm. Ondje postoji i grupa od 50 stogodišnjih stabala debelih do 1,60 m i visokih preko 35 m. Iz 80 cm debelog vjetrom izvaljenog, ali još živog stabla potjerali su mnogobrojni izbojci, koji su se razvili u vrlo lijepa do 35 cm debela stabla. I inače ima ondje stabala preko 30 cm debelih koja su nastala kao izdanci. U šumi kod Dolgelleya nalazi se pokusna plcha iz 1927. g. Stabla su oko 30 cm debela.

Thuja plicata često se uzgaja kao šumsko drvo. Ona dobro popravlja tlo. Čini dobru kombinaciju s duglazijom. Na posjedu Ackers stabla su još vrlo lijepa uzrasta, oko 50 cm debela. Kod Dolgelleya i u šumi Garden tvori također vrlo lijepe sastojine. Na svježem tlu dobro raste, ali voda u tlu ne smije stagnirati. Daje drvo odlične kvalitete.

Tsuga heterophylla zaslužuje pažnju zbog brzog prirasta. Vrlo dobre rezultate pokazala je kod podsadnje u ariševim sastojinama. Podsadena pod ariš prirašćuje i preko 16 m³ godišnje u dobi 18—25 g. U šumi Dovey njena su stabla preko 80 cm debela. Ona vrlo dobro zasjenjuje tlo, tako da najbolje potiskuje bujad i preko korov. Najbolje guši grmove *Rhododendron ponticum*. Prirašćuje godišnje i preko 20 m³. Lijepe sastojine vidjeli smo na padinama Cader Idrisa, gdje se održava u dobrome stanju i na vrlo kiselom tlu.

Listačama se kod pošumljivanja pridaje manje pažnje. To smatramo nepovoljnim s obzirom na budućnost. U šumi Cannock u ugljenokopnom kraju, gdje četinjače stradavaju od dima i prašine, početo je unašanjem crvenog hrasta, pitomog kestena, bukve i javora. Listače se forsiraju kao zaštitni pojasevi uz ceste i puteve. Stekli smo dojam, da bi trebalo više pažnje posvetiti unašanju listača u četinjave kulture i podizanju nejednakih mješovitih sastojina. Prirodna sastojina **Quercus petraea** djeluje u obilju četinjača vrlo prijatno. Od listača najviše se kultivira **Quercus borealis**. Njegove 20 g. grupe u šumi Dowey odlično prirašćuju. Česte su kulture bagrema i crnog oraha.

Nothofagus procera češće se vidi u parkovima. Tvori lijepa stabalca u Oxfordu, u Alice Holt, Londonu i dr. U šumi Dovey na padinama Cader Idrisa vidjeli smo u visini od 290 m 19-g. gustu sklopljenu kulturu vrlo lijepa uzrasta (stabla do 13 m visoka). Dobni je prirast iznosio 8,3 m³. Ima veliku izbojnu snagu.

Castanea sativa vidjeli smo duž čitavog puta, ali uglavnom u nasadima i parkovima.

Vrlo je proširen **Rhododendron ponticum**. On ondje raste vrlo bujno. Proširio se iz parkova. U mnogim šumama predstavlja opasan korov, jer tvori guste neprohodne šikare i ugrožava pomladak. Množi se iz sjemena, a bujno tjera iz panjeva i žilja. Njegovo odstranjivanje iz šume zađaže velike teškoće. Pokušana su kod toga kemijska sredstva, od kojih je najefikasniji amonijski sulfamat.

Posebnu pažnju zaslužuje pitanje uzgoja topola. Forestry Commission ima 26 pokusnih polja (19 u Engleskoj, 5 u Škotskoj i 2 u Walesu), gdje se ispituje 320 vrsta, sorta i klonova topole. Uz Stanicu u Alice Holt podignut je veliki arboretum topola. Od svake topole uzgojena su po tri stabalca. U rasadnicima proučavaju se

topole uzgojene cijepljenjem. Posebna briga posvećuje se proučavanju topolovog raka (*Pseudomonas syringae* f. *populea*). U dolini rijeke Wyrnwy nalazi se također topolov arboretum iz 1948—1952. Podignut je na slabo kiselom tlu, u kraju s mnogo oborine i malo topline. *Populus tremula* x *P. tremuloides* porijeklom iz Danske raste vrlo brzo ali je manje otporna prema raku. Mnogo bolje su balzamaste od crnih topola. *P. »oxford«* vrlo je povoljna, ali je osjetljiva prema suncožaru. Najbolje rezultate pokazala je *P. Androscoggin* (*P. Maximovici* x *P. trichocarpa*). Ona izraste za 6 godina i preko 10 m visoko. Pokazala se vrlo dobra i u Škotskoj gdje najveću masu proizvode križanci i klonovi balzamastih topola. *P. trichocarpa* stradava od raka. U šumi Gwydyr kod Bettwyss-y-coed nalazi se stablo te topole staro 30 g., visoko 31 m, debelo 66 cm, s volumenom od 2 m³. To je jedna od najkrupnijih topola u V. Britaniji. *P. generosa* (*P. deltoides angulata* x *P. trichocarpa*) daje dobre rezultate u krajevima s obilno oborina. I na ostalih 7 ekskurzija bili su učesnici veoma zadovoljni i s obzirom na organizaciju i s obzirom na stručni program.

Englesko šumarstvo odlikuje se nizom svojih specifičnosti. Ondje su ekološke prilike drugačije od naših. Drugačiji su i uslovi rada u tamošnjoj šumarskoj praksi. Međutim, za nas su od većeg interesa bila dostignuća u metodici rada i načelnim pogledima kao i način njihove primjene u praktičnom šumarstvu.

Kratak osvrt na parkove. U toku kratkog boravka u Engleskoj i Walesu primijetili smo da se svuda pridaje velika pažnja kultiviranju drveća. Na velikoj je visini kult cvijeća i zelenila ne samo u javnim parkovima i nasadima nego i uz privatne kuće. Javni parkovi zapremaju velike površine i u njima se nalazi obilje dekorativnog dendrološkog materijala.

Kao parkovno drveće često se susreću hrastovi, bukva (obična, crvena, tužna), javori, jaseni, brijestovi, breze, topole, platane, divlji kesteni, lipe, *Prunus* sp. (*P. lusitanica*, *P. laurocerarus*, *P. Pisardii*), *Sorbus* sp. i dr. Pitomi kesten vidjeli smo u Londonu, Oxfordu, kod Alice Holt, Stratford on Avon, Schrewsburya, Beddlegesta, Dorgelleja i dr.

U osobitoj su cijeni stara orijaška stabla, kao što je golema sofora na ulazu u Botanički vrt u Oxfordu, krupna (do 60 cm) stabla česmine u Oxfordskim parkovima, orijaška stabla *Sequoia gigantea*, *S. sempervirens* i *Quercus hispanica Lucombeana* u Alice Holtu, prastari suhovrhi lužnjaci uz dvorac Davis kod Welshpoola ili gigantski pitomi kesteni, bukve i dr. u Kew Garden itd.

Od četinjača vrlo se često susreću razni borovi, ariši, jele, smrče, tuje, pa čempresi, cedrovi, sekvoje i dr. Alepski bor kultivira se samo u Južnom dijelu Engleske.

Od grmova vrlo su česti pirakant, mahonije, žutike, kiseli ruj, kotoneasteri zanovijeti, kaline, šimširi, uleksi, negnjili i dr.

U parkovima i nasadima vrlo je česta božika (*Ilex aquifolium*). Pripada među najdekorativnije drvenaste vrste. Često su stabla i stabalca do zemlje granata. Kultivira se mnogo forma i s obzirom na oblik i boju lista i s obzirom na uzrast. Vrlo su česta stabla debela i do 40 cm. U novije doba uzgajaju se *Nothofagus procera* i *Metasequoia glyptostroboides*.

Uz stijene starih zgrada često se uzgajaju raznovrsne penjačice. Od pravih penjačica česte su lozice, brkva, glicinija, bršljan, paviti i t. d. U obliku penjačica uzgaja se često drveće i grmlje koje je inače uspravnog uzrasta. U Oxfordu i inače vidjeli smo često takve primjerke od *Forsythia suspensa*, *Escallonia virgata*, *Pyracantha coccinea*, *Jasminum nudiflorum*, *Garrya* sp., *Olearia* sp., *Magnolia grandiflora*, *Ceanothus azureus*, *Solanum* sp., *Cotoneaster* sp., *Cydonia japonica*, *Choisia ternata*, *Cotinus coggygria*, *Evonimus japonica* i dr. Oni se prisiljavaju da rastu uz stijenu vezanjem grana i vrhova, te rezanjem.

U Oxfordu u Univerzitetkom parku nalazi se veliko obilje vrsta drveća i grmlja. Posebnu pažnju zaslužuju kolekcije vrsta i svojta iz roda *Crateagus*, *Populus*, *Prunus*, *Tilia*, *Faxinus*, *Acer*, *Quercus*, *Ulmus* i t. d. Ondje se nalazi preko 1,20 m debelo stablo *Zelkova carpinifolia pendula*. Postoje po više lijepih primjeraka *Fagus sylvatica laciniata*, *Alnus glutinosa lacinata* i t. d. U Botaničkom vrtu sakupljeno je vrlo mnogo dendrološkog materijala iz čitavog svijeta. Vrlo su lijepi primjerci od: *Ilex cornuta*, *Rhododendron* sp., *Garrya elliptica*, *Senecio Greyi*, *Cytisus praecox*, više grmolikih veronika i dr.

S obzirom na uređaj, prostranstvo i inventar specijalnu pažnju zaslužuje Botanički vrt »Kew Garden« kod Londona. Ondje se nalazi veliko bogatstvo bilja i s obzirom na vrste i s obzirom na njihove svojte i oblike. Kew Garden nalazi se u četvrti vila uz Thamesu u zapadnoj periferiji Londona. To je jedan od najbogatijih

botaničkih vrtova svijeta. Velik je 116 ha. Osnovan je 1760 g. U njemu se kultivira oko 24.000 biljnih vrsta. Tu je herbarij koji pripada među najveće na svijetu i biblioteka s preko 30.000 svezaka. Postoje staklenici za palme, orhideje, paprati i dr., kao i muzeji.

U Engleskoj postoji velik broj vrsta unesenog drveća i grmlja, kao i njihovih naročito vrtnih svojta, koje su u Evropi rijetke ili ih uopće nema. Ondje postoje velike mogućnosti za proučavanje dendrološkog parkovnog materijala, a isto tako i za druga proučavanja iz oblasti vrtne arhitekture slobodnog stila.

Dr. M. Anić

VI. INTERFAKULTETSKA KONFERENCIJA ŠUMARSKIH FAKULTETA

(odjela, ostsjeka)

Dne 2—5. X. 1957. g. održana je na Šumarskom fakultetu u Zagrebu VI. Interfakultetska konferencija šumarskih fakulteta.

Na konferenciji su prisustvovala sljedeće delegacije:

- I. Šumarski fakultet Beograd
 - 1) Dr. Simeunović Dušan, profesor
 - 2) Dr. Mirković Dragoljub, profesor
 - 3) Ing. Todorović Danilo, profesor
 - 4) Ing. Marinković, asistent
- II. Agronomsko-gozgarsko-veterinarsko fakulteto Ljubljana
 - 1) Ing. Franjo Rainer, dekan
 - 2) Ing. Turk Zdravko, docent
 - 3) Ing. Sgerm Franjo, docent
 - 4) Ing. Erker Rihard, docent
- III. Poljoprivredno - šumarski fakultet Sarajevo
 - 1) Dr. Dapić Drago, docent
 - 2) Ing. Emil Georgijević, docent
 - 3) Ing. Karahasanović Alija, asistent
- IV. Zemjedlysko - šumarski fakultet Skopje
 - 1) Dr. Pejovski Branimir, prodekan
 - 2) Dr. Karaman Zoru, docent
 - 3) Ing. Todorovski Strahil, asistent
- V. Poljoprivredno - šumarski fakultet Zagreb
 - 1) Dr. Anić Milan, profesor
 - 2) Dr. Plavšić Milenko, profesor
 - 3) Dr. Klepac Dušan, profesor
 - 4) Dr. Androić Milan, docent
 - 5) Ing. Dekanić Ivo, asistent
 - 6) Mavrić Miho, student
- VI. Interfakultetski koordinacioni odbor
 - 1) Dr. Neidhardt Nikola, predsjednik
 - 2) Dr. Krpan Juraj, tajnik
 - 3) Dr. Simenunović Dušan, član
 - 4) Dr. Pejovski Branimir, član
 - 5) Ing. Turk Zdravko, član

Prof. Dr. Kišpatić, dekan Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu po-

zdravio je delegacije, pretstavnike šumarstva, drvne industrije, Fakultetskog savjeta, Šumarskog društva, Udruženja proizvođača i druge.

Ing. Lovrić Ante, načelnik Sekretarijata za šumarstvo NRH, pozdravio je konferenciju i želeo joj uspješan rad.

Konferenciju su također pozdravili ing. Fašaić Vid, predstavnik Drvne industrije i ing. Novaković Mladen, sekretar Stručnog udruženja šum. privrednih organizacija NR. Hrvatske.

Na prijedlog Koordinacionog odbora konferencija je usvojila sljedeći dnevni red:

1. Otvaranje konferencije
2. Izvještaj o općoj problematici pojedinih fakulteta s naročitim osvrtom na provedbu zaključaka prošlogodišnje interfakultetske konferencije u Ljubljani.
3. Nastava
 - a) Režim studija u vezi s trajanjem studija (referat: fakultet Ljubljana, koreferati: ostali fakulteti).
 - b) Pitanje upisivanja abiturijenata raznih škola na šumarske fakultete (referat: Skopje, koreferati: ostali fakulteti).
 - c) pitanje izbornih i fakultativnih predmeta (referat: Ljubljana, koreferati: ostali fakulteti).
 - d) Izvještaji o interfakultetskim savjetovanjima (referate podnose pretstavnici fakulteta na kojima su savjetovanja održana).
 - e) Postdiplomski studij (referat: Beograd, koreferati: ostali fakulteti).
 - f) Priznavanje predmeta kod prijelaza
 - g) Pitanje udžbenika
4. Organizaciona pitanja:
 - a) Autonomija Šumarskih odjela (referat: Zagreb, koreferati: Sarajevo, Skopje, Ljubljana).
 - b) Zakon o organizaciji naučnog rada (osvrt daje Sarajevo).
 - c) Problematika Fakultetskih šumskih dobara (referat: Beograd, koreferati: ostali fakulteti).
5. Problematika materijalnih uvjeta nastavnika i asi-

stenata (izvještaj podnose svi fakulteti s naročitim obzirom: neuspjeli natječaji, plaće, stanbena pitanja, honoriranje prekovrednog rada na fakultetu, predavanje drugih predmeta, ocjena diplomskih radova, disertacija i t. d.).

6. Odluka o održavanju naredne interfakultetske konferencije i izbor novog koordinacionog odbora.

7. Razno.

Po svakoj točki dnevnog reda održana je diskusija. U diskusijama uzeli su učesća svi delegati; iznesena su brojna mišljenja i stvoren je osnov za donošenje zaključaka.

Dne 4. i 5. X. 1957. učestvovali su delegati na stručnoj ekskurziji u Gorski Kotar i Hrv. Primorje.

Dne 4. X. 1957. krenulo se je autobusom u 7 sati iz Zagreba preko Karlovca u Gorski Kotar.

Na fakultetskom objektu Zalesina u predjelu Tuški Laz tumačio je dr. Klepac ekološke prilike, osebine sastojina i rezultate istraživanja. U predjelu Čukov Laz tumačio je Dr. Tomašević geodetske radove i aerofotogrametrijska snimanja.

U Zalesini u fak. šumariji učesnicima je priređena zakuska od strane Polj. šumarskog fakulteta u Zagrebu. Nakon toga pregledana je park šuma »Golubinjak« kod Lokava. Zatim su učesnici učestvovali na ručku, koji je njima u čast priredio drug Jovica Šijan sekretar Sekretarijata za šumarstvo NRH, u lovačkom domu u Delnicama. Ručku je prisustvovao prorektor Dr. Hrvoje Iveković, predsjednik fakultetskog Savjeta drug N. Jakšić predstavnici kotara i drugi uzvanici.

Pod večer se krenulo u Opatiju, gdje se je noćilo.

Dne 5. X. konferencija je nastavila s radom. Jednoglasno su usvojeni slijedeći

ZAKLJUČCI

1. Konferencija nakon iscrpne rasprave:

a) jednoglasno ostaje kod opetovanih ranijih zaključaka, da je za studij šumarstva potrebno bar 9 semestara;

b) da se za III. sem. položena Matematika, Botanika i Kemija, a za V. sem. položena prva godina smatraju samo kao minimalne barijere. Ovo znači da fakulteti mogu uvoditi i druge barijere a preporuča se fakultetima, da razmotre pojačanje naročito barijere za upis u V semestar.

c) preporuča se, da se glavna selekcija prve godine studija t. j. polaganje bota-

nike, matematike i kemije po mogućnosti obavlja u obliku grupnog ispita pred komisijom, ili bar da se kandidati, koji prvi puta nisu zadovoljili, ispituju pred komisijom.

d) status studenata da traje još 2 sem. nakon apsolviranja.

2. Konferencija je razmotrila pitanje upisivanja abiturijenata raznih srednjih škola na šumarske fakultete (Odjel) i smatra da postojeći propisi dovoljno reguliraju to pitanje i da treba uže regulative prepustiti pojedinim fakultetima.

3. Po pitanju fakultativnih ili izbornih predmeta konferencija je mišljenja da fakulteti, u svojim statutima trebaju koristiti obje mogućnosti ali preporučuje da svaki ovakav predmet bude vezan i s obavezom polaganja ispita.

4. Konferencija smatra, da je znanje bar jednog stranog jezika veoma važno za univerzitetski studij. Nažalost studenti dolaze iz srednjih škola većinom sa posve oskudnim znanjem.

Apelira se, da svrsishodnijem učenju stranog jezika srednja škola posveti više pažnje.

Preporuča se fakultetima da i oni koliko god je moguće pomognu učenje stranih jezika i da to učenje organiziraju prema svojim mogućnostima. Eventualno propisati, da student ne može diplomirati, ako ne zna jedan strani jezik bar toliko, da se može služiti literaturom na tome jeziku.

5. Konferencija je uzela na znanje izvještaje o održanim interkatedarskim savjetovanjima iz ekonomske i zaštitne grupe predmeta. Interkatedarska i interpredmetna savjetovanja smatra vrlo korisnim. Stavljajući u dužnost novom koordinacionom odboru da pokrene takova savjetovanja za katedre i predmete, za koje još nisu održana.

6. Konferencija je razmotrila potrebu i problematiku postdiplomskog studiranja na šumarskim fakultetima. Stavljajući u dužnost koordinacionom odboru da poradi na sazivanju konferencije saveznog značaja na kojoj bi se zajedno s operativom razmotrile potrebe postdiplomskog studiranja, odnosno za koje je poslove ili grupe poslova u praksi najhitnije organizirati ovakve studije. Preporuča se i pojedinim fakultetima, da to pitanje razmotre s operativama svojih narodnih republika.

7. Preporuča se fakultetima, da međusobno izmjenjuju nastavne planove i programe uz naznaku, što spada u pojedini širi predmet koji je eventualno nastao sažimanjem više predmeta, kada je takav u nastavnom planu. Interkatedarska i interpredmetna savjetovanja neka raz-

motre i pitanje međusobnog priznavanja odslušanih predmeta i položenih ispita za studente, koji eventualno prelaze s fakulteta na fakultet.

8. Preporuča se izdavanje udžbenika, koji bi služili eventualno i za više fakulteta. Interkatedarska i interpredmetna savjetovanja neka razmotre i pokrenu i pitanje pripadnih udžbenika i skripata.

9. Konferencija smatra, da je na fakultetima u Zagrebu i Sarajevu potpuno sazrela situacija za neophodno odvajanje šumarskog odjela u posebne fakultete, a u Skoplju i Ljubljani treba šumarskim odjelima dati što jaču samostalnost.

10. Konferencija je razmatrala golemu važnost, koju fakultetski šumski objekti imaju za odvijanje praktičnog dijela nastave i naučna istraživanja. Apelira, da se donesu savezni i republički propisi, koji bi dali odgovarajući organizacioni oblik fakultetskim nastavnim i naučnim šum. dobrima. (upravljanje i gospodarenje po posebnim propisima).

Stavlja se u dužnost koordinacionom odboru, da to pitanje hitno pokrene kod najviših saveznih organa.

11. Konferencija konstatira, da na fakultetima pretežni broj natječaja ostaje bez uspjeha, jer su stručnjaci u operativi bolje materijalno osigurani nego li na fakultetima. Pitanje je od najveće važnosti. Krajnje je vrijeme, da se pitanje riješi. Potrebno je obezbijediti bolje materijalno i stambeno stanje asistenata i nastavnika. Pozdravlja se akcija Zajednice univerziteta za rješavanje tih pitanja.

12. Zaključuje se, da se Interfakultetska konferencija naredne godine održi u Sarajevu odnosno u NRB i H.

Predsjednika i tajnika novog koordinacionog odbora imenovati će fakultet u Sarajevu odnosno u NRB i H. Ostale članove izabrat će svaki fakultet po jednog.

13. Dosadašnjem koordinacionom odboru podijeljuje se razrješnica.

**Ing. Mladen Glavač
Ing. Stevo Bojanin**

DRUŠTVENE VIJESTI

IZ ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Deveta sjednica Upravnog odbora društva održana je 11. XI. 1957. Prisustvovali su članovi Upravnog odbora: Potočić, Štetić, Cvitovac, Andrašić, Lulić, Šulentić, Peternel, Androić i Hajdin; Nadzornog odbora: Horvat A. i Benić R.

Na ovoj sjednici izabran je odbornik Šulentić ing. Ferdo za predstavnika našeg društva u Komisiji za kadrove Stručnog udruženja šum. privr. org. Hrvatske odn. Polj.-šum. komore. Ovo delegiranje i izbor izvršeni su u smislu zaključka pod toč. 1/7 prošlog Plenuma društva.

U vezi istih zaključaka i to pod toč. II/1, koji se odnose na rješavanje problema stručne šumarske štampe, odbor je formirao Komisiju za probleme štampe u sastavu: predsjednik Komisije Potočić dr. Zvonko, potpredsjednik društva, članovi Komisije: Androić dr. Milan, urednik Šum. lista, Cvitovac ing. Vjekoslav, urednik Šum. novina, Štetić ing. Vlado, urednik Biltena, Francisković ing. Stjepan, urednik Drv. industrije, Šafar ing. Josip, urednik »Obavijesti«, Špoljarić dr. Zvonko, predstavnik Odjela za šumarstvo Polj.-šum. fakulteta, odn. šef Zavoda za šumske pokuse i Bastijančić ing. Ivo, tehn. urednik »Glasnika za šum.

pokuse«. Komisija ima zadatak da prouči probleme i stavi Upravnom odboru društva prijedloge za rješenje.

Na istoj sjednici razmotrena je obaveza iz toč. III. zaključaka Plenuma, koja se odnosi na posjet delegacije Izvršnom Vijeću. Zaključeno je, da se prethodno učini posjet Sekretarijatu za šumarstvo radi uspostave tješnjeg kontakta.

U prisutnosti pretsjednika Inicijativnog odbora razmotreno je pitanje roka za Savezno savjetovanje za Krš, koje se ima održati u Splitu. Konstatirano je, da štampanje edicije napreduje, ali ne toliko, da bi se savjetovanje moglo održati prije kraja januara odn. početka februara iduće godine.

Apsolventima šumarstva na fakultetu odobren je iznos od 50.000.— din kao pripomoć za zabavu, koja bi se imala održati istovremeno kad i god. skupština društva.

Da bi lijepo uređena društvena sala u II. katu šumarskog doma bila iskorištena za prvenstvenu svrhu, zbog koje je uređivana, odlučeno je, da se uvede svakog četvrtka sastanak, koji bi poslužio razvijanju društvenog života članova društva.

ŠUMARSKI KLUBOVI

Iako smo u istoj rubrici u prošlim brojevima uputili poziv klubovima da nam javljaju o svom radu, nismo u tome do sada uspjeli. Pohvalan je odziv Š. K. Va-

raždin koji nam je ukratko opisao svoje stručni izlet. Izvještaj po prilici glasi:

Šumarski klub Varaždin održao je 2. i 3. XII. o. g. uspješni seminar i ekskurziju u Međimurje. Prisustvovao je 21 član kluba iz šumarstva i drvne industrije NO kotareva Varaždin, Krapina i Čakovec.

Upravitelj šumarije u Čakovcu ing. Videc prikazao je učesnicima šumarsku problematiku Međimurja. Šumarija upravlja sa 2.693 ha općenarodnih šuma, a vrši nadzor 4.007 ha privatnih i zadružnih šuma, koje se nalaze na području 6 NO općina. Međimurje je najnaseljenija pokrajina u NR Hrvatskoj. Na tom području je velika deficitarnost u tehničkom i ogrjevnom drvu. U razdoblju između dva rata posjećeno je, a djelomično i iskraćeno, oko 6.500 ha prekrasnih hrastovih šuma. Tako je šumarija naslijedila velike površine šikara, koje sada konverzijom pretvara u vrednije sastojine, a gdje stanišne prilike dozvoljavaju, u kulture brzorastućih vrsta.

Prvi dan učesnici su pregledali šumski rasadnik Golobetku, zatim šumsko-poljsko gospodarjenje u Stefancu, gdje se uzgaja kan. topola i krumpir, plantaže košaračke vrbe i proizvodnju košaračke radinosti u Kotoribi. Tamošnje poduzeće »Mura« zaposljuje preko 200 radnika i svoje proizvode izvozi pretežno u inozemstvo — SAD. Pronalaženje novog prihoda za pasivni i prenapučen kraj Donjeg Međimurja od posebnog je značenja i poučan je primjer snalazljivosti.

Drugi dan su učesnici pregledali gospodarjenje u privatnim šumama u šum. predj. Zelena. Te šume bile su do 1918. g. vlastelinske i sastavljene od običnog bora, hrasta i graba, a sadašnji vlasnici — seljaci očuvali su ih i zadržali napredno gospodarjenje. Pregledan je i šum. predj. Bogdanovska Gmajna koji predstavlja privatne šume običnog bora, hrasta i graba ali im je izgled mnogo slabiji. Te su šume bile oduvijek seljačke.

Učesnici — lovci bili su taj dan gosti u lovu kod susretljivog Lovackog društva u Štrigovi. Napokon je održan zajednički ručak u klijeti u Tkalecu.

Ovim seminarom i ekskurzijom šumarski klub u Varaždinu upisao je u svoju bilansu još jednu uspješnu i dobro organiziranu akciju.

Napominjemo da je taj klub 7. XII. o. g. održao i klupsku zabavu pod naslovom »Šumarsko veče«.

Obaviješteni smo da je i Š. K. Karlovac nedavno održao jedan uspješni stručni izlet na svom području i jednu zabavu u

Karlovcu, ali detaljnijeg izvještaja o tome nismo primili.

MEĐUNARODNA SVJETSKA IZLOŽBA U BRUXELLESU

»Putnik« Zagreb obavjestio je društvo, da će prilikom ove izložbe, koja će se održati od 17. IV. do 19. X. 1958, organizirati grupne posjete, u grupama 50—60 ljudi. Definitivni plan to poduzeće još ne može dati, jer mnoge stvari još nisu riješene (olakšice i dr.). Informira, da će za cijelo vrijeme trajanja izložbe organizirati posiete ekspresnim vlakovima, uz upotrebu II. razreda. Pribavljat će putnice za učesnike sa teritorija NOK Zagreb i vize za učesnike iz Zagreba i područja republike. Osigurati će smještaj i prehranu u Bruxellesu na bazi polupansiona (noćenje, doručak, večera). osigurati ulaznice za izložbu, razgledanje grada i vodstvo. Boravak u Bruxellesu predviđen je sa 4 dana, od čega 2 za razgledanje izložbe, jedan za razgledanje grada, a jedan okolice. Tokom puta predviđa se razgledanje Pariza. Putnik preporuča formiranje grupa i prijave već tokom I. i II. 1958. g. s tim, da grupa naznači period kad želi poći kao i približni broj učesnika. Predviđa cijenu za cijelo putovanje u iznosu od 35.000.— dinara po osobi.

Obavještavajući članstvo o prednjem dopisu smatramo da bi zainteresirani trebali vršiti prijave preko svoga Šumarskog kluba Šumarskom društvu NRH i to u slučaju, ako klub ne sakupi dovoljan broj interesenata za samostalnu grupu.

Deseta sjednica Upravnog odbora društva održana je 11. XII. 1957. Prisustvovali su članovi Upravnog odbora: Šenić, Potočić, Haidin, Peternel, Cvitovac, Lulić, Klepac i Štetić te od Nadzornog odbora: A. Horvat.

Dnevni red ove sjednice odnosio se uglavnom na godišnju skupštinu društva. Zaključilo se, da se god. skupština održi 8. II. 1958. u Opatiji, a dan kasnije tj. 9. II. održali bi se stručni izleti i referati u okolici Opatije. Šum. klubu u Rijeci povjeren je osiguranje smještaja, dvorane, izbor referata i demonstracionih objekata i t. d.

U vezi sa ovim terminom održavanja god. skupštine društva zaključeno je, da Šumarski klubovi održe svoje god. skupštine u periodu 20. XII. 1957. — 10. I. 1958. Svaki klub treba izvještaj za god. skupštinu dostaviti društvu, jer će upravni odbor društva sastaviti poslovni izvještaj koga će prije održavanja god. skupštine društva dostaviti svim klubovima.

Hajdin

DOMAĆA LITERATURA

JEDNA ZANIMLJIVA I KORISNA KNJIGA

Povodom nove sveske Instituta za šumarstvo i drvenu industriju NRBiH (knjiga III sveska 4) »Vuk« od Milana i ing. Ratka Kneževića, — Sarajevo 1956. Str. 205. Latinicom.

Iza smrti Milana Kneževića (1944), ostalo je nekoliko rukopisa, uglavnom u konceptu, ali očigledno namjenjenih štampi. Između njih su bili i mnogobrojni fragmenti o vuku, upravo čitava lovačka epopeja mnogobrojnih susreta sa vukom i uspjelog lova na tu zvijer. Pok. Knežević je bio vanredno dobar lovac, odličan poznavalac naše korisne i štetne divljači i talentirani pripovjedač, pa je bila razumljiva njegova želja da čitav taj materijal ugleda svijetlo dana. Ja sam među prvima — na molbu ing. R. Kneževića, sina Milanova — pregledao taj rukopis. Dao sam sugestiju da se materijal nadopuni i izda kao zajedničko djelo oca i sina.

Ona ima slijedeća poglavlja: predgovor redakcije; predgovor pisca; uvod; biologija vuka (opis, rasprostranjenost, način života); lov i uništavanje; lov (lov vuka vatrenim oružjem — puškom; hajka, pogon, zasjeda, zasjeda na premetu, zasjeda kod vukojedine, zasjeda kod stalnog strvišta, lov na privlak, lov na vab); slučajni susreti s vukom; lov vukova gluhim oružjem — gvoždima, (lov gvoždima na premetima, šumskim stazama i na sugrebima, lov gvoždima na strvinštima (vukojedinama) i na postavljenu meku, lov gvoždima kraj klanice ili kraj tora); hvatanje vuka u jame i u ograđene kotareve; lov vuka psima i konjima; uništavanje; trovanje vukova (nabavka, čuvanje i raspodjela otrova, izbor vrste meke i mjesta za njeno postavljanje, izbor vrste otrova i izrada trovanica, polaganje otrova odnosno zatrovanih meka, obilazak trovališta i uklanjanje zatrovanih meka, organizacija akcija trovanja vukova), hvatanje vučije mladunčadi u brlozima; organizacija borbe protiv vukova; zaključak; rezime na njemačkom; evidencijski obrasci;

Knjiga se mora dopasti svakom lovcu. To je zaista temeljita stručna a ujedno i monografija o vuku od autora, koji je sâm, stvarno »naučno-popularna«, vrlo iscrpna samo puškom ubio u svom životu 11 vukova i koji je decenijama rukovodio borbom protiv vuka u jednoj od »najvučar-nijih« pokrajina na našem kontinentu.

Njegovom peru pripada najveći dio knjige. Drugi je autor — ing. R. Knežević — lovac od djetinjstva i dugogodišnji saradnik Instituta za naučna šumarska istraživanja u kojem se bavio problematikom naučno-istraživačkog rada na polju lovstva.

Pojedina poglavlja, naročito centralni problem — lov na vuka u širem smislu te riječi, uključivši i tamanjenje — obrađena su izvrsno. O tome će se osvjedočiti onaj koji nabavi i pročita ovu knjigu, nažalost izdanu u relativno malom broju primjeraka.

Kao svako djelo, ima i ova knjiga izvjesnih nedostataka. Predgovor pisca ima pomalo lični karakter — što se ne bi smjelo dopustiti. U uvodu ima statističkih podataka, čiji je izvor nepoznat i čije su brojke neubjedljivo prikazane. Iako »Biologija vuka«, predstavlja uspješnu kombinaciju podataka starije »klasične« (pretežno njemačke) literature i vlastitog iskustva (opažanja i proučavanja autora) ipak nas potpuno ne zadovoljava. Koliko god pisana »popularno« ne smije čak ni odavati da je autor toj antropifikaciji sklon, i da se nije htio i umio osloboditi riječi, izraza i predodžbi koje ne spadaju u knjigu izdanu pod firmom Instituta. »Vuk... svoj život provodi tajanstveno...«, »Vuk zna da dva loša mogu ubiti Miloša«, »Vučija narav je grozna«... »On nikome ne može biti privržen ni naklonjen čak ni svojim saplemenicima«, »... više kratkovid nego dalekovid, sa očima uvijek na zlo spremnim... vuk se s tim može pomiriti, ali on ipak ostaje uvijek podal i nepovjerljiv«. Ovakvih primjera moglo bi se navesti dosta, i sasvim je razumljivo da takvo prilaženje bilo kojoj biološko-ekološkoj problematici ne može danas zadovoljiti, kao što ne može zadovoljiti izostavljanje biocenotske komponente iz studija o biologiji i ekologiji bilo kojeg stanovnika naših šuma. Čitalac treba uvažiti da je to poglavlje (skoro u cjelini) napisano prije rata, a bilo je i drugih razloga (o njima sad ne ćemo govoriti) koji ispričavaju redakcioni odbor kojem uistinu nije dato da ovaj materijal podigne na visinu jedne »popularne«, ali ipak naučno pisane studije.

Manjim nedostatkom smatramo i način iznošenja pojedinih spornih pitanja, nedovoljno prečišćenih u lovačkoj literaturi. Smatramo naime da ih nije trebalo iznositi tako apodiktčki (način ishrane mladunčadi, vrijeme parenja i sl.), nego je trebalo iznijeti i mišljenja koje moguće sam autor ne dijeli, tim više kad se radi

o jednoj »tajanstvenoj« zvijeri koju »čovjeku nije moguće ni pravo vidjeti a kamoli promatrati«.

Možda bi se i u drugim poglavljima valjalo držati istog principa (na primjer u pitanju: strihnin ili cijanovodik i t. d.).

Za opširno poglavlje »lov i uništavanje« već smo rekli da predstavlja stožer cijelog studija i obiluje vrlo interesantnim i poučnim materijalom.

Autori ističu da su sve metode tamanjenja vuka uglavnom plod dugotrajnog rada i opažanja lovca-praktičara. Lov na vukove uvijek se mora prilagoditi dobu godine, klimatskim i drugim prilikama dotičnog kraja. Uvijek treba imati na umu da imamo posla sa zvijeri koja je sama nadarena vanrednim lovačkim sposobnostima. Kraj svega toga poželjan je jednostavniji postupak. Od »kompliciranih« metoda ne treba očekivati koristi (karakterističan je primjer lov priređen u počast bivšeg prestolonaslednika Franca Ferdinanda).

Prema mišljenju autora hvatanje vukova u jame i ograđene kotareve spada u zastarjele načine lova koji se ne mogu preporučiti.

Pod uništavanjem vukova t. j. pod njihovim tamanjenjem bez upotrebe oružja podrazumijevaju se uglavnom dva načina: 1. trovanje i 2. hvatanje vučije mladunčadi u brlogu. Ovako podjeli dalo bi se prigovoriti: zašto hvatanje odraslog vuka u gvožđa spada u lov, a hvatanje mladog u brlogu u nešto, što nije lov.

U posljednjem poglavlju »Organizacije borbe protiv vukova« autori u prvom redu konstatuju sistematske i stalne, t. j. uvijek ponovljene nedostatke te organizacije kod nas, smatrajući da kod nas borba protiv vukova nikada nije bila shvaćena dovoljno ozbiljno, a same akcije vršene bez ikakvog reda i uzajamne povezanosti. Iskustva drugih naroda govore nam da su oni počeli organizovano tamanjenje vukova još prije nekoliko stotina godina. U Francuskoj još za Karla Velikog nalazimo tragove te prve organizacije, a ipak je još prije 130 godina godišnje tamanjeno čak do 2.000 vukova.

Šteta što autori nisu upotrpunili svoju lijepu monografiju o vuku statističkim podacima o kretanju »vučarnosti« u drugim zemljama i u drugim pokrajinama FNRJ. Knjiga Milana i Ratka Kneževića je jedan skupocjen doprinos ne samo poznavanju vuka i načinu suzbijanja, nego i propa-

gandi da ne posustanemo u toj borbi. Francuz Pardé apeluje na francuske šumare i lovce: »ostavimo ih (vukove) na miru!« Mi ovdje još ne smijemo izaći s takvim apelom, ma kako ekstreman i napredan bio naš stav u pogledu zaštite prirode.

Ing. A. Panov

PETROVIĆ, D. S.: Odnos između količine lišća i proizvedene mase kod kanadske topole (*Populus canadensis* Moench.). Zbornik radova — Instituta za fiziologiju razvića, genetiku i selekciju, 4. str. 155—185., Beograd, 1956.

Istraživanja su izvedena kod 7 stabala provenijence Plavno na Dunavu, Deliblatska pješčara i Košutnjak (Beograd). Rezultati ispitivanja mogu da posluže za rješavanje niza pitanja, kao na primjer uticaj svjetlosti na debljinu stabla, veličinu i težinu lista topole; uticaj svjetla na proizvodnju količine i kakvoće drvene mase topole, te odnos uticaja svjetla, tla i klime na drvenu masu. Autor je utvrdio cijeli niz statističkih podataka, koje navodimo: Količina lišća krošnje ovisi u prvom redu od starosti. Na pr. stablo staro 21 godinu ima prosječno cca 114.000 listova, težine 86 kg s asimilacionom površinom od 918 m². Obje strane jednog lista imaju skupa 2—300 cm² asimilacione površine. 1 kg lišća prosječno sadrži 1340 (700—2130) listova, a od toga na liske otpada 88 (86—94)% i na peteljke 12 (6—14)%. Asimilaciona površina 1 kg lišća iznosi 8.3 (9—8.5) m². Asimilaciona površina lišća 1 ha nasada iznosi 155.000 m² s 31.000.000 listova, koji teže 18.000 kg. Težina lišća u odnosu na krošnju iznosi 9—52%.

Za proizvodnju 1 m³ drvene mase s korom (stablo s korom) potrebno je 488.000 (424.000—1.500.000) listova, koji teže 364 (321—960) kg i imaju asimilacionu površinu 3040 (2674—8107) m². Za proizvodnju 1 kg drvene mase (stablo s korom): 632 (506—1652) listova, koji teže 0.472 (0.461—1.056) kg sa asimilacionom površinom 3,9 (3.5—8.9) m², odnosno 1 m² proizvede drvene mase s korom: 0.000329 (0.000123—0.000374) m³ i 0.2540 (0.1121—0.2830) kg, odnosno 1 kg lišća proizvede drvene mase s korom: 0.002744 (0.001032—0.003118) m³ i 2.120 (0.9470—2.3599) kg.

Općenito se može na osnovu autorovih istraživanja reći, da se povećanjem prostora za rast povoljno utiče na povećanje proizvodnje drvene mase.

Dr. J. Kovačević

STRANA LITERATURA

REVUE FORESTIÈRE FRANÇAISE; l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy 1956.

Broj: 1. — Mesnil H.: De l'évolution des techniques routières en forêt de Compiègne (Razvoj tehnike izgradnje cesta u šumi Compiègne), str. 1—21, sl. 6, tab. 3, skica 2. Autor opisuje tehniku rada primijenjenu kod obnavljanja cesta u velikom šum. drž. posjedu Compiègne prije, za vrijeme i iza prošlog rata (prekrivanje makadama hidrokarbonatnim oblogom, polupenetracija utrenika emulzijom bitumena, obnova zemljanih putova i t. d.). — Duchaufour Ph.: La pédologie forestière, science complexe, mais science féconde (Šumarska pedologija — složena, ali plodna nauka), str. 22-28. Pedologija je mlada i kompleksna nauka. Moderna istraživačka sredstva omogućuju da se ta složenost u tančine raščlani. Na osnovu nekoliko primjera (iz problematike evolucije tala, mat. supstrata i fosilnih tala; evolucije novijih tala; ispravljanja ranijih nepotpunih tumačenja o genezi tala i t. d.) autor dokazuje, da je pedologija u stanju da s uspjehom rješava praktičke probleme, napose u šumarstvu. — Pardé J.: A propos du hêtre de Valbonne: reliques glaciaire ou plantation de moines? (Da li je bukva u Valbonne-u relikat iz ledenog doba ili su je redovnici umjetno unijeli), str. 29—38. Autor nije riješio problem. On smatra, da bi obzirom na klimatske odnose i floristički sastav bukova sastojina u Valbonne-u mogla biti autohtona. — Vibert R.: Importance de la pêche et de la pisciculture dans les eaux intérieures sur le plan mondial (Važnost ribolova i ribogojstva u slatkim i bucatim vodama u svjetskom planu prehrane pučanstva), str. 39-43. Ribolov u slatkim i bucatim (slankastim) kopnenim vodama je značajan faktor u prehrani pučanstva. Poboljšanjem ribogojstva u takvim vodama (rijeke, jeze, ra i dr.) ulov riba se može višestruko povećati.

Broj: 2. — Plaisance G.: Vers une cartographie pédologique forestière (Potreba pedološke kartografije u šumarstvu), str. 89—101, sl. 3. Članak je veoma zanimljiv zbog aktuelnosti tretiranog problema. Autor podvlači važnost pedol. karata za šumarstvo. Potrebama šumara ne odgovaraju geološke, poljoprivredne, litološke i dr. karte, već jedino šum. pedološke, mjerila barem 1:50.000, sa slojnicama na 5 m. Te karte trebaju prikazivati: dubinu, vlažnost, kapacitet za vodu, plodnost tla i dr.; stepene degradacije tla i t. d. Teško

je odrediti tip šum. tla. Najvažniji kriteriji za to su: granulometrički sastav, dubina, stepen evolucije i struktura tla. Umjesto kriterija-tlo može se primijeniti kriterij-vegetacija. Nisko rašće je najbolji indikator tla. Takve karte su geobotaničke. Postojeće geol. karte bi trebalo rektificirati i upotpuniti podacima o flori, stadijima tla i sl. Autor daje upute za izradu, tehniku i način označavanja šum. pedoloških karata. — Ricard L.: Un essai de plantation résineuse dans un tourbière (Jedan pokušaj sadjenja smolastog drveća na tresetištu), str. 102—107, sl. 3. Neuspješni su bili mnogi pokušaji sadnje biljaka, poljoprivrednih kultura i dr. na tresetištima. Autor je postigao dobar uspjeh sadnjom biljaka *Picea sitkaensis* između busena uz rub jaraka. — Pardé J.: Le mouvement forestier à l'étranger — Les tarifs de cubage récents (Šumarstvo u inostranstvu — Novije tablice drvnih masa), str. 108—114, tab. 4. Autor opisuje karakteristike novijih tablica drvnih masa (talijanskih, engleskih, njemačkih i dr.). Detaljnije se zadržava na njem. tablicama sastavljenima po Laer-u i Spiecker-u, te na holandskim po Stoffels-u. — Garavel L.: Le centre d'études et documentation nivoglaciale du Grenoble nivoglaciolška proučavanja i dokumentaciju u Grenoble-u), str. 115—120, tab. 1. Centar je osnovan 1954 god. Prikazuje se način rada i djelatnosti tog centra i ističe važnost centra uopće, a napose za šumarstvo.

Broj: 3. — Deffontaines P.: Le rôle de la forêt dans la géographie humaine de l'hiver au Canada (Uloga šume na nastanjenost pučanstva zimi u Kanadi), str. 153—160, sl. 9. — Hanras J.: Etude sur l'application de la méthode de Bitterlich aux forêts de pins maritimes (Razmatranje o primjeni Bitterlich-ovog metoda u šumama primorskog bora), str. 161—171, sl. 5, tab. 5. Daje se opis veoma jednostavne Bitterlich-ove sprave zvane »mjerač ugla«. Pomoću te sprave, uz primjenu Bitterlich-ovog metoda, može se procijeniti površina temeljca drveća po ha, debljinski prirast, koeficijent iskorištenosti tla i dr. — Pardé J.: Un appareil révolutionnaire: Le relascope à miroir de Bitterlich (Jedna revolucionarna sprava: Bitterlich-ov zrcalni relaskop), str. 172—184, sl. 5. Zrcalni relaskop je usavršeni »mjerač ugla«. Autor opisuje taj dendrometar i njegovu upotrebu. Njime se može izmjeriti površina temeljnica svih stabala po ha, horizontalne udaljenosti, visine i promjer stabla u bilo kojoj visini,

oblični koeficijent, pad terena i t. d. Procijeniti se može: broj stabala po ha, srednje debljinsko i srednje visinsko stablo sastojine i dr. Zbog malenih dimenzija (najveća je 14 cm), praktičnosti i svestranosti upotrebe, autor preporučuje ovu vrijednu pravu. — Viney R.: Les objections à la méthode de Bitterlich (Primjedbe na Mitterlich-ov metod), str. 185—188. Autor argumentima odbija prigovore nekih stručnjaka na Bitterlich-ov metod. Po njemu, pravilna primjena dati će dovoljno točne rezultate. — Morel H.: Y a-t-il des parcs nationaux en Grande-Bretagne? Transformation du paysage par le reboisement (Postoje li u Vel. Britaniji nacionalni parkovi? Izmjena krajolika pošumljavanjem), str. 189—204. — Boutin J.: Des instruments topographiques à main pour levés expédiés (Ručni topografski instrumenti za brzo snimanje), str. 205—250, sl. 7. Prednost ručnih topografskih instrumenata je u brzini rada i mogućnosti istovremenog snimanja uzdužnih i poprečnih profila trase.

Broj: 4. — Gén y P.: Le passé de la région forestière du Donon (Prošlost šumskog predjela Donona), str. 238—244. — Joly R.: Invasion nocive d'un hymenoptère cynipidae — Andricus testaceipes Htg. (Stetočinska pojava jedne ose šišarice — Andricus testaceipes Htg.), str. 245—246, sl. 3. Ova osa može uzrokovati jače ugibanje mladih hrastovih biljaka, naročito u rasadnicima. Slijedi opis životnog ciklusa štetnika, načina napada i mjera obrane. — Morel H.: Y a-t-il des parcs nationaux en Grande-Bretagne? Creation d'un paysage harmonieux et rationnel (Postoje li u Vel. Britaniji nacionalni parkovi? Stvaranje skladnog i racionalnog krajolika), str. 247—261, sl. 7. — Grivaz G.: Résultats des grandes ventes de coupes de bois de l'exercice 1955 dans les forêts soumises au régime forestier (Rezultati veleprodaje sječina po planu iz 1955 god. u šumama pod šumskom upravom), str. 262—290, tab. 3. — Perrault L.: Un voyage d'études en Sardaigne (S naučnog putovanja po Sardiniji), str. 291—304, sl. 4. — Badré L. — Tassel F.: Des chamois dans les Vosges (Divokoze u Vogezi), str. 305—308. — Jacamon M.: Le froid de février 1956 (Hladnoća u februaru 1956 g.), str. 309. Pozivaju se čitaoci, da redakciji dostave svoja zapažanja o štetama, koje je februarska hladnoća nanijela drveću, grmlju i niskom rašču.

Broj: 5. Guinier Ph.: Le hêtre de la forêt de Valbonne est une relique glaciaire (Bukva u valbonskoj šumi je relik iz ledenog doba), str. 325—329. Na osno-

vu pojave dviju kompozita autor zaključuje da je valbonska bukva (okružena mediter. vegetacijom) relik iz ledenog doba. — Hervé P.: A propos du hêtre de Valbonne (O valbonskoj bukvi), str. 330—334, sl. 5. Sa entomološkog gledišta nije moguće utvrditi da li je valbonska bukva relik. — Boule y P.: Essais en Corse d'une culture industrielle de l'eucalyptus (Ogledi na Korzici sa kulturom eukalipta za potrebe industrije), str. 335—339, sl. 3. — Seique A.: La notion de »risque permanent d'incendie« (Poznavanje veličine »stalna opasnost od požara«), str. 340—346, tab. 2. Ta se veličina da izračunati. Ona omogućava uporedbu stepena izloženosti požaru za razne komplekse, ocjenjivanje svrsishodnosti raznih šumsko uzgojnih mjera i sl. — Viney R.: Les débuts de la presse forestière périodique (Počeci periodičke šumarske štampe), str. 247—351. — Sesmaisons D.: Construction d'un pont-barrage à la pépinière forestière d'Ain-Djemal en Tunisie (Izgradnja mosta-brane u šum. rasadniku u Ain-Ďemala u Tunisu), str. 352—360, sl. 6. — Pardé J.: Il y a cinquante ans (Prije pedeset godina), str. 361—362, sl. 1.

Broj: 6. — (Poseban broj posvećen mehanizaciji šumske eksploatacije). Clanci su: Campredon J.: Première session du Comité mixte des techniques de travail en forêt et de la formation des ouvriers forestiers (Prvo zasjedanje mješovitog odbora stručnjaka za šumski rad i izobrazbu šumskih radnika), str. 385—387. — Venet J.: La mécanisation des exploitations forestières (Mehanizacija iskorišćivanja šuma), str. 388—399. — Duteil H.: La mécanisation dans l'abattage et le façonnage (Mehanizacija obaranja stabala i izrade), str. 400—424, tab. 2, diagr. 8. — X. de Megille: Le tracteur forestier peut-il être un tracteur agricole? (Može li šumski traktor biti poljoprivredni traktor?), str. 425—444, sl. 10. — Badré L.: Aménagements et mécanisation (Uređivanje šuma i mehanizacija), str. 445—448. — Kobloth R.: Le formateur forestier (Izobrazba šumskih radnika), str. 449—459, tion professionnelle des bûcherons (Stručna sl. 5. — Badré L.: Syndicats intercommunaux et mécanisation (Međuopćinski šum. sindikati i mehanizacija), str. 460—468.

Broj: 7. — Guillot L.: Le chêne pubescent en Bourbonnais (Hrast medunac u pokrajini Boubogne), str. 481—487, sl. 11. — Blanc L.: Problème Landais (Problemi Landa), str. 488—494. — Marotte P.: L'industrie du tranchage en France (Tehnika rezanja furnira u Francuskoj),

str. 495—504, sl. 9. — Decourt N.: Utilisation de la photographie pour mesurer les surfaces terrières (Primjena fotografije u izmjeri temeljnica sastojine), str. 505—507, sl. 2. — Grigore P.: Les rideaux forestiers pour la protection des terrains agricoles en Roumanie (Šumsko-zaštitni pojasevi za obranu poljoprivrednog tla u Rumunjskoj), str. 508—511, tab. 1. — Roussel L.: Sur quelques récents études de photologie forestière (O nekim novijim istraživanjima svijetla u šumi), str. 512—514. — Rosić S.: Quelques exemples de l'extinction spontanée des torrents (Nekoliko primjera spontanog nestajanja bujica), str. 515—522, sl. 11. —

Broj: 8-9. — Duplaquet L.: Forêt et Chasse en Eire (šuma i lov u Irskoj), str. 557—571, sl. 9. — Garavel L.: A la recherche de noyers résistants au froid (U potrazi za orasima otpornima na hladnoću), str. 572—575. — Cochet P.: Un dilemme forestier actuel: investir ou stagner (Aktuelna dilema u šumarstvu: investirati ili stagnirati), str. 576—595. — Renneuve P.: Erosion, alluvionnement, envasement des retenues hydroélectriques (Erozija, naplavljivanje i zamuljivanje hidroelektričnih ustava), str. 596—597. — Pardé J.: Inventaires forestiers et méthode statistique (Inventarizacija šuma i statistički metod), str. 598—614. Nakon opširnog prikaza statističkog metoda, koji se primjenjuje kod inventarizacije šuma u mnogim zemljama Evrope i van nje, autor konstatira, da bi taj metod trebalo uvesti u upotrebu i u Francuskoj.

Broj: 10. — Chevalier A.: Sauvegarde de la faune (zaštita faune), str. 637—646. — Leroy P.: Dégâts occasionnés par la glace dans les forêts de l'inspection de Haguenau (Štete uzrokovane ledom u šumama okružja Haguenau), str. 647—657, diagr. 2. — Cointat M.: Etude statistique sur les taillis-sous-futaie communaux du département de la Haute-Marne, Inspection de Joinville (Statistički studij općinskih srednjih šuma u departmanu Haute-Marne, okružje Joinville), str. 658—675, sl. 4, diagr. 4, tab. 13. — Viney R.: La nouvelle taxe sur les successions et donations de la forêt (Šuma i nova pristojba na nasljedstva i poklone), str. 676—679. — Pardé J.: Il y a cent ans: L'école impériale forestière (Prije stotinu godina: Carska šumarska škola), str. 680—681.

Broj 11. — Mallet J. - Liwerant J.: »Bouconne«, chênaie dégradée du pays toulousain (»Bouconne«, degradirani hrastik tuluskog kraja), str. 725—746, sl. 8, tab. 5. — Lescanne G.: Un aspect de la »conservation des sols« en zone accidentée du Nord Togo (Prikaz zaštite tla u bre-

žuljkastoj zoni Nord-Togo-a), str. 747—753, sl. 1. — Lorne R.: A la recherche de la qualité et du gros diamètre dans les futaies de chêne (Kako postići kvalitet i znatne priječnike u visokim hrastovim šumama), str. 754—768, sl. 7, tab. 1. — Clauzure P.: Utilisation des godets en polyéthylène pour les reboisements dans la région méditerranéenne (Upotreba lončića iz polietilena (naylona) kod pošumljavanja u mediteranskom području), str. 769—784, sl. 10, tab. 2. Autor ističe prednosti lončića (kesica) iz najlona pri pošumljavanju sadnicama onih područja gdje vladaju nepovoljne klimatske prilike. Takvi su lončići veoma otporni, lagani, ne trunu, lako se izrađuju i jeftini su, a što je veoma važno, u njima se korijenje biljaka razvija pod normalnim okolnostima. Rezultati dosada izvršenih pokusa mnogo obećavaju.

Broj 12. — Guinaudeau J.: Nord-Ouest de l'Espagne: aperçu de quelques problèmes forestiers (Sjeverozapadna Španjolska: kratak pregled nekih šumarskih problema), str. 814—825, sl. 7. — Velay L.: Comment concevoir la reconversion de la chataigneraie fruitière? (Kako preorijentirati uzgoj kestena za plod?), str. 826—833, sl. 4. U Francuskoj nazaduje uzgoj kestena za plod. Proizvodni uvjeti su nepovoljni. Uzgoj nekultiviranih kestena za plod je nerentabilan. Stanje se može poboljšati: uzgojem plemenitih vrsta kestena (na odgovarajućim staništima) i konverzijom kestena u drugu vrst kulture (na lošijim staništima). — Cointat M.: Evolution des taillis-sous-futaie communaux du département de Haute-Marne de 1895 à 1950 — Inspection de Joinville (Razvoj općinskih srednjih šuma u okružju Joinville pokrajine Haute-Marne od 1895 do 1950 g.), str. 834—849, tab. 17, diagr. 3. — Pardé J.: Une notion pleine d'intérêt: la hauteur dominante des peuplements forestiers (Jedan veoma važan pojam: dominantna visina šumskih sastojina), str. 850—856, sl. 2. Za pojam dominantne visine postoje razne definicije. U osnovi, to je srednja visina najviših stabala jedne sastojine. Pomoću nje se može: 1. odabrati i upotrebiti produkcione tablice, koje odgovaraju konkretnoj sastojini, 2. odrediti proizvodni kapacitet staništa i vrijednost sastojine, 3. ustanoviti da li je sastojina homogena, itd.

Ing. B. Regent

Köstler J.: SILVICULTURE. Preveo na engleski Anderson M. L., Edinburgh i London 1956; 416 str. okt. formata, 20 fot. tabla i 81 tabela.

Prevodilac Köstlerova djela »Waldbau« (Berlin i Hamburg, 1950) Profesor Anderson popratio je prijevod napomenom, da se na Britanskom otočju i drugdje u svijetu osjeća potreba autoritativnog priručnika iz uzgajanja šuma. Kako je valjano uzgajanje šuma najsigurnija baza dobrog šumarstva, a budući da je u centralnoj Evropi ta nauka dobro razrađena, odlučio se da prevede Köstlerovo djelo. Prevodilac smatra da će ta knjiga na engleskom dobro doći šumarima velikog dijela svijeta, a osobito u zemljama umjerene klime.

Köstlerovo djelo sadrži osnovne ideje koje služe kao baza za predavanja iz oblasti uzgajanja šuma na minhenskom univerzitetu. Ono se odlikuje jasnom, logičnom i preglednom obradom materije. Zastarjelo i nevažno gradivo izostavljeno je ili reducirano. Djelo je majstorski obrađeno s obzirom na sintezu materijala uzetog iz opsežne literature i velikih piščevih iskustava. U njem je citirano 420 autora i 600 radova. Važnija literatura navedena je na početku svakog poglavlja. Stvarni registar omogućuje brzo snalaženje.

U knjizi prof. Köstlera u uvodu se jasno ocrtava položaj uzgajanja šuma među ostalim šumarskim naukama. Etat se smatra važnim pokretačem akcija uzgojnog karaktera. Poklanja se velika pažnja dijagnostici stanja sastojina, jer se odatle najbolje raspolaze mogućnostima dobrog tretiranja (terapije). Vrlo je opsežno prikazana šuma kao vegetacijski tip. Razjašnjene su geografske karakteristike šuma, kao i razni utjecaji na promjenu njihovih površina. Prikazana su prirodna područja šuma, s opsežnim podacima za Bavarsku.

I kod obrade ekoloških faktora Köstler ide posebnim putem. Tu materiju on razrađuje razmjerno na malom prostoru. U sažetom opsegu prikazao je utjecaj atmosferskih faktora, geološkog supstrata, pedoloških odnosa i reljefa na šumu. Veliki dio djela posvećen je biološkim osobinama šumskog drveća i šuma. Tu je obrađeno pitanje cvjetanja i fruktifikacije, nasljednih osobina, načina razmnažanja i prirodnog razvoja šumskog drveća i šuma. Govori se o vrstama šumskog drveća, važnijim njihovim formama i ekotipovima. Težište se stavlja na drveće koje tvori srednjoevropske šume. To su: smrča, jela, obični bor, ariš, bukva, hrastovi i breze. Köstlerovo djelo zaslužuje posebnu pažnju s obzirom na poglavlje o sociologiji šume. Tu se govori o strukturi sastojina, izmjenama vrsta, šumskim tipovima i tipovima sastojina. Posebno je obrađeno pitanje biocenološke ravnoteže.

U drugom dijelu knjige razrađena su pitanja tehnike uzgojnih zahvata. Prednost se daje prebornoj šumi kao idealnom obliku šumskog gospodarenja. Mnogo se pažnje posvećuje njegovanju sastojina. Dobro su prikazani faktori odlučni kod formiranja šumskih sastojina, a također i učinci koji se postižu čišćenjem, prorjedi- vanjem i drugim šumsko-uzgojnim zahvatima. Problemom njegovanja šuma Köstler se i inače bavi, te je iz te oblasti napisao veći broj studija, od kojih zaslužuje naročitu pažnju knjiga »Waldpflege«, objavljena 1953.

Posebno poglavlje posvećeno je pomlađivanju sastojina. Prikazani su razni načini pomlađivanja prirodnim i umjetnim putem. Zaslužuju pažnju i opisi specijalnih oblika gospodarenja. Tu su iznesene osnovne misli u vezi s konverzijama, raznim oblicima šumskopoljskog gospodarenja, podizanjem šuma na razgoljenim terenima, kultiviranjem šumskog drveća izvan šuma, postupkom sa sjemenskim sastojinama i t. d.

U završnom dijelu knjige autor povezuje šumskouzgnojne momente sa ekonomskim problemima. Tu su iznesene osnovne misli obzirom na gospodarenje šumom na bazi trajnog prinosa. Protežiraju se prirodne gospodarske šume. Prikazana je važnost planiranja za dobro vođeno uzgajanje šuma.

Prof. Köstler odličan je poznavalac mnogih evropskih šuma. U jesen 1956. posjetio je, sa svojim suradnikom Dr. H. Sommerom, i jedan dio naših šuma. Pregledao je jelove sastojine u Zagrebačkoj Gori, zatim lužnjakove sastojine kod Lipovljana i Stare Gradiške (Prašnik), kao i jelove sastojine u Gorskom Kotaru, Kapeli (Čorkova uvala) i na Velebitu (Krasno-Stirovača). Na tim putovanjima i u diskusijama koje su vođene s našim stručnjacima pokazao je Köstler veliko znanje iz oblasti uzgajanja i uređivanja srednjoevropskih šuma.

Köstlerov »Waldbau« spada u red standardnih djela iz oblasti uzgajanja šuma. U njem se više negde u ikom drugom djelu ove vrste respektiraju principi fitocenologije. Köstler pripada skupini srednjoevropskih i južноеvropskih stručnjaka, koji obraćaju veliku pozornost prirodnoj šumi i koji tretiraju šumu kao životnu zajednicu, a pridržavaju se načela što ekonomičnijeg i trajnog gospodarenja. Budućnost će, uvjereni smo, pokazati da je ovaj put pravilno izabran.

Dr. M. Anić

ISPRAVAK!

U Šumarskom Listu br. 9/10. 1957. god., omaškom je izostavljeno da je članak Alepski i brutijski bor, koji je odštampan na str. 385—390, napisao ing. Aleksandar Panov, Sarajevo.

U članku prof. dr. Ive Horvata, Istraživanja o tehničkim svojstvima slavonske hrastovine, koji je štampan u Šumarskom listu broj 9—10, 1957., potkrale su se kod preloma članaka slijedeće greške:

Stranica	Redak odozgo	Odštampano	Treba da bude
321	34	procjenjivala	procjenjivala
326	3	obrađeno	nije obrađeno
327	2	najmanje	najviše
	8	utvrđena	utvrđena
	12	$102 \pm 3^{\circ}\text{C}$	$103 \pm 2^{\circ}\text{C}$
328	7	volumne	volumena
329	10, 11	Hrastovina kitnjaka (0.700 g/cm ³)	Hrastovina lužnjaka (0.670 g/cm ³) je lakša od hrastovine kitnjaka (0.700 g/cm ³).
330	4	hitnjaka	kitnjaka
	25	ona iz br. 44	ona br. 44
332	4 (tabela)	,0641	0,641
	28 (tabela)	1,651	0,651
333	2	volumene	volumne
	3	čano	skopčano
334	11, 21, 36, 46 (tabela)	Red.	Pod.
336	9	$\alpha_v = t \cdot \alpha_r + \alpha_l - \frac{\alpha_l \cdot \alpha_r}{100}$	$\alpha_v = \alpha_l \cdot \alpha_r + \alpha_l - \frac{\alpha_l \cdot \alpha_r}{100}$
	23	poznati	poznavati
339	2	izmeu	između
	2	tdežine	težine
340	13	ured	u red
341	7 (tabela)	Rauge	Range
345	2	$y = 893,1 \times 1,299569$	$y = 893,1 \times 1,299569$
345	4	$y = 2061,2 \times 1,236049$	$y = 2061,2 \times 1,286049$
	6	$y = 2,0554 \times 2,734537$	$y = 2,0554 \times 2,734537$
350	tabela 16	čvrstoća na savijanju	čvrstoća na savijanje
355	tabela 22	% vlage	0% vlage
	tabela 23	Rumunjska, Dramba, 245, 206 ... 720, 513, 760 ... 1576, 1257, —, —,	Rumunjska, Dramba, —, —, 382, —, 1103, —, —, Jugoslavija, ***, 245, 206 ... 720, 513, 760 ... 1576, 1257, —, —,
357	5	$\alpha_r = 8.7 \text{ tn}$	$\alpha_r = 8.7 \text{ tn}$
360	9	vareies	varies

Molimo naše čitaoce da ove ispravke prime na znanje.

Uredništvo

Izašla je iz štampe edicija o Kršu Jugoslavije, koja sadrži materijale za Savezno savjetovanje o Kršu. Materijal je obuhvaćen u 5 knjiga sa oko 1380 stranica, za svaku NR, a sintetički i opći referati za cijelo područje FNRJ. Autori su najpoznatiji stručnjaci Jugoslavije svih struka zainteresiranih za rješenje problema Krša. Broj primjeraka je ograničen (još svega 500 kompleta).

Interesenti mogu knjige naručiti kod Šumarskog društva NR Hrvatske uz cijenu kompleta za ustanove Din 8.000.—.

Uplate na tek. račun Šumarskog društva Hrvatske 40-KB-6-Ž-1751.

ŠUMARSKO DRUŠTVO HRVATSKE
Zigreb, Mažuranićev trg 11

Redakcija »Šumarskog lista« obavještuje svoje čitaoce da će uskoro izići iz štampe II. dio Šumarske bibliografije prof. ing. A. Kaudersa. Bibliografija obuhvata sva stručna djela: knjige, naučne rasprave, članke i prikaze literature, recenzije, društvene vijesti i t. d. od 1945—1955 godine. II. dio Bibliografije naročito je obogaćen i prikazom lovačke literature koja broji više od 3.000 djela od nekoliko stotina autora. Ova se knjiga štampa u izdanju Šumarskog društva Hrvatske i predstavlja vrijedan prilog naše stručne šumarske literature i značiti će veliku pomoć ne samo naučnim radnicima, već svima šumarskim stručnjacima cijele Jugoslavije.

Knjiga se štampa u ograničenom broju primjeraka pa preporučujemo zainteresiranim da najave svoju potrebu na adresu Šumarskog društva Hrvatske Zagreb kako bi je unaprijed osigurali.

Obzirom na povećani opseg knjige nismo za sada u mogućnosti dati točnu cijenu, koja će se blagovremeno objaviti.

ŠUMARSKO DRUŠTVO HRVATSKE

SUMARSKI LIST — glasilo Šumarskog društva NR Hrvatske — Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg. br. 11, telefon 36-473 — Godišnja pretplata: za članove Šumarskog društva NRH i članove ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 800.—, za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 200.—, za ustanove Din 2.400.—, Pojedini brojevi: za članove, studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 100.—, za ustanove Din 200.—. Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 40-KB-6-Z-1751. — Tisak: Tiskara »Prosvjeta« Samobor

R U D N I K

ŠUMSKO IZVOZNO PODUZEĆE

IZVOZI:

- Piljenu meku i tvrdu građu,
 - furnire, šperovano drvo, pokućstvo,
 - finalne proizvode iz drva, tesanu
 - građu, šumske proizvode
-

UVOZI

- Opremu za vuču i tran-
- sport, rezervne dijelove,
- strojeve, alat, instrumen-
- te, opremu za: eksploata-
- ciju šuma i sve grane
- drvene industrije.

ŠUMSKO IZVOZNO PODUZEĆE

R U D N I K

BEOGRAD — BULEVAR REVOLUCIJE — POŠT. PRETINAC 459