

1-3
1959



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Roko Benić, ing. Josip Peterneš, dr. Zvonko Potočić, ing. Josip Šafarić, ing. Vlado Štetić

Glavni i odgovorni urednik:

Dr. Milan Androić

Broj 1—3 JANUAR—MART 1959.

ČLANCI:

- Ing. Branko Milas: Gospodarenje pojedinim vrstama drveća u prebornoj šumi
Dr. Josip Kišpatić: Pojava rde (*Cronartium asclepiadeum* Fries) na alepskom boru u Istri
Ing. Vjekoslav Glavač: O šumi poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucojeto-Fraxinetum angustifoliae*, ass. nov.)
Ing. Stanko Tomaševski: Prirast rakavih jelovih stabala
Ing. Aleksandar Böhm: *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx — uzročnik sušenja sadnica bora
Dr. Milan Androić: Pojava bakterioze kod zlatokraja (*Nygmia phaeorrhoea* Don.) i njeno značenje za gustoću populacije 1958. god.

ARTICLES:

- Ing. Branko Milas: The management of single tree species in the selection forest
Dr. Josip Kišpatić: The occurrence of blister rust (*Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fries) on Aleppo-Pine in Istria
Ing. Vjekoslav Glavač: The forest community of Narrow-leaved Ash and Summer-Snowflake (*Leucojeto-Fraxinetum angustifoliae*, ass. nov.)
Ing. Stanko Tomaševski: The increment of canker-diseased Fir stems
Ing. Aleksandar Böhm: *Diplodia pinea*, (Desm.) Kickx — the causal organism of the die-back of Pine seedlings
Dr. Milan Androić: The occurrence of Bacteriosis of Brown-tail moth (*Nygmia phaeorrhoea* Don.) and its importance for the population density in 1958.

ARTICLES:

- Ing. Branko Milas: L'aménagement des différentes espèces dans la forêt jardinée
Dr. Josip Kišpatić: L'apparition de la rouille vésiculeuse (*Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fries) sur le Pin d'Alep en Istrie
Ing. Vjekoslav Glavač: Sur l'association de Frêne oxyphyllé et de Nivéole d'été (*Leucojeto-Fraxinetum angustifoliae*, ass. nov.)
Ing. Stanko Tomaševski: L'accroissement des tiges de Sapin atteintes du chancre
Ing. Aleksandar Böhm: *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx — l'agent pathogène occasionnant le dépérissement des plants de Pin
Dr. Milan Androić: L'apparition de la bactériose chez le Cul brun (*Nygmia phaeorrhoea* Don.) et son influence sur la densité de la population de cet insect en 1958.

AUFSÄTZE:

- Ing. Branko Milas: Die Bewirtschaftung einzelner Holzarten im Plenterwald
Dr. Josip Kišpatić: Das Auftreten von Blasenrost (*Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fries) auf den Aleppokiefern
Ing. Vjekoslav Glavač: Über die Waldgesellschaft der spitzblättrigen Esche und der Sommer-Knotenblume (*Leucojeto-Fraxinetum angustifoliae*, ass. nov.)
Ing. Stanko Tomaševski: Zuwachs der krebsbefallenen Weisstannenstämme
Ing. Aleksandar Böhm: *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx als Ursache des Eingehens der Kiefernsaatpflanzen
Dr. Milan Androić: Vorkommen der Bakteriose beim Goldäfer (*Nygmia phaeorrhoea* Don.) und ihre Einfluss auf die Populationsdichte im Jahre 1958.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 83

JANUAR—MART

GODINA 1959

GOSPODARENJE POJEDINIM VRSTAMA DRVEĆA U PREBORNOJ ŠUMI

Ing. Branko Milas, Rijeka

Pitanje odnosa pojedinih vrsta drveća u šumama, jedan je od najvažnijih problema šumarstva. Potrebno je da se izvrši analiza tog problema i donesu zaključci radi njegove primjene u praksi.

Predmet ovog razmatranja biti će problematika gospodarenja prebornim šumama, sa osobitim obzirom na međusobni odnos vrsta koje tu šumu čine.

Razmatranja su vršena u šumama Gorskog kotara i Sjevernog Velebita, područja koja obuhvaćaju osnovne tipove prebornih šuma u Hrvatskoj. Na tom području šumarije su vršile pod rukovodstvom sekcije za uređivanje šuma u Rijeci, klupiranje svih stabala iznad 10 cm prsnog promjera u svrhu revizije dugoročne osnove sječa. S ovom inventarizacijom drvnih masa služio sam se kod razmatranja pojedinih problema i donošenja zaključaka.

Od svih načina gospodarenja šumama, preborno je najbliže prirodnoj selekciji stabala u prašumi, pa se najuspješnije, najlakše i u najkraćem vremenskom razdoblju može pratiti odnos i izmjena pojedinih vrsta. Za preborne šume dolazi u obzir razmatranje odnosa osnovnih vrsta, bukve, jele i smreke.

Fitocenologija dijeli šume na pojedine fitocenoze, utvrđuje i opisuje njihove strukture i postavlja princip njihovog općeg vegetacijskog razvoja. Ona je postavila princip da se za svako pojedino područje treba održati klimatogena zajednica, po vrstama koji ju čine. Prema tome prekomjerno forsiranje neke vrste, samo zbog njene ekonomske vrijednosti u suprotnosti je sa biološkim principima uzgoja šuma.

Veliki broj biljnih zajednica sačinjavaju dvije i više vrsta drveća, pa je izmjena njihovog međusobnog odnosa tokom gospodarenja od važnosti za utvrđivanje smjernice gospodarenja tim šumama. Taj proces je u prašumi spor i teže primjetljiv, ali čim se pristupi bilo kakvoj sječi u šumi on postaje snažniji i uočljiviji. Ne može se usvojiti gledište, da je međusobni odnos između vrsta u prebornim šumama uvijek i jedino ovisan samo o načinu provedene sječe.

Pravilno i uspješno može se promatrati problem izmjene odnosa vrsta u prebornoj šumi samo unutar pojedinih biljnih zajednica, pa ćemo promatrati slijedeće fitocenoze:

Od sveze bukovih šuma (Fagion):

Hrvatsku bukovu šumu: (Fagetum croaticum australe Horv.),
Šumu bukve sa jelom (Fagetum cr. abietetosum Horv.),
Predplaninsku šumu bukve (Fagetum cr. subalpinum Horv.),
Primorsku šumu bukve (Fagetum cr. seslerietosum Horv.).

Od sveze šume kitnjaka (*Quercion roboris sessiliflorae*):
Šumu rebrače i bukve (*Blechno* — *Fagetum* Horv.).

Od sveze smrekovih šuma (*Piceion*):
Šumu rebrače i jele (*Blechno-Abietetosum* Horv.)
Gorsku šumu smreke (*Piceetum* cr. *montanum* Horv.)
Predplaninsku šumu smreke (*Piceetum* cr. *subalpinum* Horv.).

1. Primorska šuma bukve (*Fagetum croaticum seslerietosum* Horvat).

Iznad šume hrasta medunca, crnoga graba i crnoga jasena (*Quarceto-ostrietum-carpinifoliae*) prostire se na vapnenoj podlozi uporedo sa Jadranskom obalom pojas primorske šume bukve. Na sjevernom Jadranu dolazi već iznad 600 m nadmorske visine, a prema jugu sve se više diže. U svom gornjem dijelu (cca 1000—1200 metara nadmorske visine) postepeno prelazi u šumu bukve sa jelom. (*Fagetum croaticum abietetosum* Horvat).

Pojas primorske šume bukve, bio je ranije mnogo širi nego danas. U potrebi sa zemljom čovjek je krčio tu šumu, plodnije dijelove pretvorio u obradivo tlo, a ostalo u pašnjak, koji je postepeno uslijed neracionalne ispaše prešao u golet. Na tako degradiranom tlu vrši se sada pošumljavanje, a obzirom na biološka svojstva bukve, velik dio tih površina ne će se moći ponovno pretvoriti u raniju primorsku šumu bukve.

Iako primorska šuma bukve traži preborno gospodarenje, ipak se ono u pojedinostima odvaja od uobičajenog načina tog gospodarenja. Postoje znatne površine takovih šuma, u koje se uslijed jačeg otvaranja sklopa u godinama bez uroda sjemena u velikoj mjeri naselila trava sašika, podlesnica (*sesleria-autumnalis*) i djelomično ili potpuno onemogućila prirodno pomlađenje. Sastojine u kojima su vršene sječe u doba odbrog uroda sjemenja bukve veoma dobro su pomlađene. Prema tome u primorskoj šumi bukve treba sječe uskladiti sa urodom sjemenja, u čemu se ovo gospodarenje razlikuje od gospodarenja ostalim prebornim šumama.

Izvršiti ćemo analizu primorske šume bukve u šumariji Krasno, gošpodarske jedinice Jelovac—Knežev vrh odjel 1, 3 i 4. Tabela broj 1 daje nam podatke inventarizacije drvnih masa po vrstama drveća i debljinskim razredima, svedenu na 1 ha površine.

Tabela br. 1

DRVNA MASA PRIMORSKE ŠUME BUKVE PO 1 ha

Debljinski razred	Odjel 4 Bukva	Odjel 1 Bukva	Odjel 3				
			Bukva		Jela		Svega
	m ³	m ³	m ³	%	m ³	%	m ³
I — 10—20 cm	75	14	13	41	19	59	32
II — 21—30 cm	70	52	62	73	17	27	79
III — 31—40 cm	16	95	114	93	8	7	122
IV — 41—50 cm	5	60	89	98	2	2	91
V — 51—60 cm	2	9	19	95	1	5	20
VI — 61—70 cm	—	3	3	100	—	—	3
VII — 71 cm	—	—	1	100	—	—	1
Svega :	168	233	301	84	47	10	348
Bonitet	V.	IV.	III.		II.		
Fizička zrelost	35 cm	45 cm	50 cm				
Expozicija	Zapad Istok J—Z.		Jug — jugozapad				
Nadmor. visina	1100—1250	1200—1324	1050—1300				

Odjel 4 je čista bukova sastojina sa pojedinačnim jelovim pomlatkom koji je zasijan od stabala viših predjela. Koristeći mikro-klimu on se razvija u sastojini samo

pod krošnjama bukava i radi nepovoljne ekspozicije i lošeg boniteta postiže maksimalni prsni promjer od 12 do 15 cm.

Odjel 1 iskazan je također kao čista bukova sastojina. Njegovim detaljnijim pregledom utvrđeno je da ima pojedinačnih manjih skupina jelovih stabala (ispod 10% mase u sastojini) koji uglavnom zadržavaju visinu bukovih stabala. Ta stabla ne rađaju sjemenom, prema tome i u toj se sastojini zasijava jela naletom sjemena iz viših predjela.

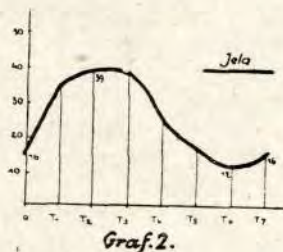
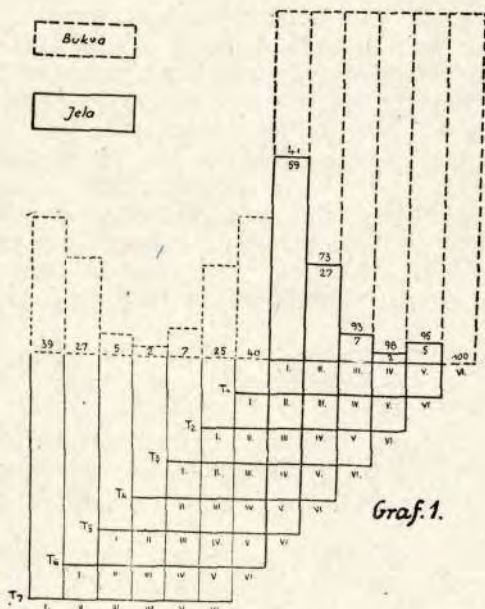
Za razmatranje odnosa između vrsta u prebornoj šumi, bilo bi potrebno da se prigodom inventarizacije drvnih masa kod sastava uređajnih elaborata mjere sve glavne vrste drveća (jela, smreka, bukva, javor, jasen i brest) bez obzira na njihovo postotno učešće u sastojini, a ne kao dosada samo vrste iznad 10% mase. Jednako bilo bi potrebno, da se izvrši što točnija procjena međusobnog učešća vrsta ispod taksacione granice.

Kako nema numeričkih podataka o učešću jele u odjelima 4 i 1, ne može se za iste vršiti nikakova analiza.

Konačno pristupamo analizi odjela 3 mješovite sastojine bukve (84%) i jele (16%), a koja čini gornju granicu primorske bukve i postepeno prelazi u šumu bukve sa jelom.

U tabeli broj 1 obračunata je drvena masa i međusobni postotni odnos bukve i jele po debljinskim razredima. Van taksacione granice procjenio sam odnos jele preba bukvi sa 40% naprama 60%.

Temeljem navedenih podataka sastavljen je grafikon br. 1.



Desna strana grafikona (puna i prekinuta linija) daju sadanji postotni odnos jele i bukve po debljinskim razredima, a lijeva strana grafikona (točkana linija) pokazuje samo postotak jele i to tako da stupac neposredno do I. debljinskog razreda označuje sadanji postotak učešća jele u sastojini ispod taksacione granice, a ocjenjen je sa 40%. Ostali stupci lijeve strane grafikona (25%, 7%, 2% i t. d.) označuju predmjevani postotak jele, koji

će u narednim vremenskim periodima ulaziti u stupac ispod taksacione granice i uraštavati u razmatranu sastojinu.

Promatramo li postotak jele u grafikonu broj 1. od desne na lijevu stranu, vidimo da jela ne dolazi u VI. debljinskom razredu (100% bukva) zatim da se od V. do I. debljinskog razreda neprestano diže (5—2—7—27—59%) dok dalje ispod taksacione granice pada postotak na 40%.

U daljnjem razmatranju lijeve strane grafikona vidimo da je označen daljnji pad postotka jele ispod taksacione granice na 25%—7% i 2% nakon čega se diže na 5%—27% i 39%. — Na taj način dobijemo pravilnost postotnog odnosa između bukve i jele u odjelu 3.

Grafikon br. 1 temelji se na slijedećim činjenicama:

U prvom redu razmatranjem čitavog niza sastojina u daljnjoj razgradnji ove studije, u raznim biljnim zajednicama, ukazuje se pravilnost odnosa između vrsta kako je to u grafikonu br. 1 izneseno.

U članku navedeni primjeri iz prakse dobiveni podacima dviju inventarizacija u gospodarskoj jedinici Mala Javornica odjel 1 i 2 (šumarija Novi Vinodol) potvrđuju ispravnost grafikona br. 1.

Ovdje treba istaći još jednu činjenicu. U svakoj pojedinoj sastojini postoji prirodni odnos vrsta, koji je uslovljen njezinim ekološkim prilikama, i on se može povremeno mijenjati, ali nikada (bez utjecaja čovjeka) tako, da bi vrste trajno izmijenile svoje odnose u sastojini. Ova nas činjenica također upućuje na to, da postotak jele ispod taksacione granice u konkretnom slučaju treba da bude najprije u padu, kako je to i označeno. Utvrđena je činjenica da u svakoj biljnoj zajednici sekundarna vrsta (ovdje jela) ne može trajno zavladata u sastojini, a što bi u ovom slučaju nastalo kada bi uslijedio daljnji postotni uspon jele ispod taksacione granice.

Kod razmatranja čitavog predmeta stojimo na stanovištu, da se sječe u svakom debljinskom razredu provedu tako, da odnos između bukve i jele ostaje isti. Prema tome sadanji odnos bukve i jele ispod taksacione granice 60% : 40% ostaje za tu masu isti kako god ona u raznim vremenskim periodama prelazi u I., II., III., IV., V., VI. i VII. debljinski razred. Isto to vrijedi za odnos masa koje prelaze iz ostalih debljinskih razreda u više razrede.

Ovo je stanovište sa teoretske strane ispravno i jedino tako možemo doći do zaključaka o maksimalnim i minimalnim učešćima pojedinih vrsta u sastojini.

Iako vrijeme prelaza iz jednog u drugi debljinski razred nije jednak za sve debljinske razrede i obje vrste, ipak uzimajući prosječnu vrijednost, možemo zanemariti tu razliku u našem računu odnosa vrsta u pojedinim vremenskim razmacima.

Prosječna vremenska razdoblja koja su potrebna da drvena masa tanjeg debljinskog razreda urastu u deblji razred (viši) označujemo sa T_1 , T_2 , T_3 i t. d.

Pretpostavljamo dakle da se vodi takovo gospodarenje, da drvena masa u svim debljinskim razredima ostaje ista (da se struktura sastojine ne mijenja) kroz čitavo vrijeme razmatranja. U konkretnom slučaju bila bi u svim vremenskim razmacima (T_1 , T_2 i t. .) drvena masa po debljinskim razredima ista kao u tabeli broj 1.

Međutim uraštajem drvene mase ispod taksacione granice u sastojinu i prelazom drvnih masa nižih debljinskih razreda u viši, a kroz vrijeme

razmatranih vremenskih perioda, mijenjali bi se samo odnosi vrsta u svim debljinskim razredima, a time i u cijeloj sastojini.

Prema tome nakon prvog vremenskog perioda T_1 mijenja se postotni odnos jele:

U I. razredu uraštajem u iste mase ispod taksacione granice tako da umjesto 59% jele bude 40%.

U II. razredu mijenja se prelazom drvene mase iz I. u II. razred postotak jele od 27% na 59%, u III. razredu od 7% na 27%, u IV. razredu od 2% na 7%, u V. razredu od 5% na 2% i konačno u VI. debljinskom razredu, koji nije imao jele dobiva 5%.

Ako sada nakon prvog vremenskog perioda T_1 obračunamo drvenu masu jele po debljinskim razredima dobijemo:

$T_1 = 32 \text{ m}^3$ (masa I. debljinskog razreda) $\times 40\%$ (postotak jele u I. debljinskom razredu) + 79 m^3 (masa II. razreda) $\times 59\%$ (postotak jele u II. razredu) + 122 m^3 (masa III. razreda) $\times 27\%$ (postotak jele u III. razredu) + 91 m^3 (masa u IV. razredu) $\times 7\%$ (postotak jele u IV. razredu) + 20 m^3 (sama V. razreda) $\times 2\%$ (postotak jele u V. razredu) + 4 m^3 (masa VI. razreda) $\times 5\%$ postotak jele u VI. razredu) = $13 \text{ m}^3 + 47 \text{ m}^3 + 33 \text{ m}^3 + 6 \text{ m}^3 + 1 \text{ m}^3 = 100 \text{ m}^3$.

Ukupna drvena masa jele po 1 ha iznosi u vrijeme $T_1 = 100 \text{ m}^3$ ili u odnosu na sveukupnu masu (jele i bukve) od $348 \text{ m}^3 = 348 : 100 = 35\%$.

Donji dio grafikona broj 1 prikazuje formiranje debljinskih razreda u vremenskim razmacima T_1 , T_2 , T_3 i t. d.

Iz grafikona broj 1 se vidi da predmjevamo daljnje sniženje jele izvan taksacione granice od 40% na 25% i ako izvršimo isti obračun dobijemo u drugom vremenskom periodu T_2 sljedeću drvenu masu jele: Za I. debljinski razred $32 \text{ m}^3 \times 25\% = 8 \text{ m}^3$, za II. $79 \text{ m}^3 \times 40\% = 32 \text{ m}^3$, za III. $122 \text{ m}^3 \times 59\% = 72 \text{ m}^3$, za IV. $91 \text{ m}^3 \times 27\% = 25 \text{ m}^3$, za V. $20 \text{ m}^3 \times 7\% = 1 \text{ m}^3$ ili ukupno $8 + 32 + 72 + 25 + 1 = 138 \text{ m}^3$ što podijeljeno sa ukupnom masom od 348 m^3 daje 39%, što znači da se postotak jele digao od 35% (T_1) — na 39% (T_2).

Za treći vremenski period T_3 uzimamo postotak jele izvan taksacione granice sa 7% (u skladu sa njenim razvitkom u prvotnom stanju) i nea isti način dobijemo drvenu masu jele p odebljinskim razredima $3 + 20 + 48 + 59 + 5 = 131 \text{ m}^3 : 348 \text{ m}^3 = 38\%$.

U četvrtom vremenskom razdoblju T_4 uzimamo % jele u pomladku 2%, što je jednako % V. debljinskog razreda prvotnog stanja, pa istim načinom dobijemo za jelu $1 + 8 + 31 + 36 + 12 + 1 = 89 \text{ m}^3$ ili 25%.

Predmjevajući u petom vremenskom periodu T_5 postotak jele u pomladku sa 7%, u šestom T_6 sa 27% i sedmom T_7 sa 59% (u skladu sa prvotnim stanjem po principu uspona) dobijemo postotke učešća jele u petom periodu T_5 17%, šestom T_6 12% i u sedmom T_7 se vraćamo na početnih 16%.

Prema tome u ovoj sastojini kretao bi se postotak učešća jele od 12 do 39%, a jedan period oscilacije bi trajao 7 vremenskih perioda, pa ako računamo vrijeme prelaza sa 20 godina bilo bi to 140 godina.

Grafikon 2 predočuje dinamiku učešća jele u primorskoj šumi bukve (odjel 3).

Razmatranjem grafikona broj 2 vidimo da je u vremenu od jedne ophodnjice (10 godina) najjače % povećanje drvene mase jele u prvom vremenskom periodu gdje se diže od 16 na 26% što čini 10%.

Z a k l j u č a k :

U primorskoj šumi bukve može se postići maksimalno učešće jele od 40% time, da u jednoj ophodnici od 10 godina ne treba povećavati drvenu masu jele za više od 10%.

U sastojini gdje jela ne rađa sjemenom treba učešće jele povećati sjetvom sjemenja (očetinjavanjem) jelu uzgajati u sastojini tanjih dimenzija.

2. Šuma rebrače i bukve ((Blechno—Fagatum Hrv.)

Šuma rebrače i bukve zaprema silikatna tla, prosječne nadmorske visine od 350—550 metara tako da u višim dijelovima prelazi u šumu rebrače i jele (Blechno-Abietum Hrv.) dok u nižim predjelima prelazi u šumu hrasta kitnjaka i pitomog kestena (Querceto-Qostanetum).

U nižim predjelima jela zaprema izrazito hladnije položaje (sjeverno i istočno) dok u višim dijelovima zaprema sve veću površinu i napokon, ako to visinske prilike dozvoljavaju ne preotme maha i šume pređu u šumu rebrače i jele.

Prema gornjem mi imamo šumu rebrače i bukve sa većim ili manjim % jele. Iako je u ovoj šumi bukva biološko jača vrsta, ipak se obje vrste u svojim osnovnim svojstvima više ili manje približuju.

I ovdje ćemo prigodom razmatranja predmeta stati na stanovište, da obje vrste jednako favoriziramo, jer samo na taj način možemo razmatrati njihov međusobni odnos.

Izvršiti ćemo razmatranja i analizu 2 sastojina rebrače i busve i to u šumariji Skrad, Gospodarska jedinica Skrad, Goli Rtić odjel 27 b, te u šumariji Delnice, Gospodarska jedinica Brod na Kupi, Krajc-Pičulin odjel VI 2 b. Njihovi podaci iskazani su u tabeli 2.

Tabela br. 2

DRVNE MASE ŠUME REBRAČE I BUKVE PO 1 ha

Debljinski razred	Goli Rtić 27 b					Pičulin VI 2 b				
	Bukva		Jela		Svega	Bukva		Jela		Svega
	m³	%	m³	%	m³	m³	%	m³	%	m³
I.	20	56	16	44	36	25	83	5	17	30
II.	39	61	25	39	64	23	74	8	26	31
III.	42	70	18	30	60	19	63	11	37	30
IV.	25	77	7	23	32	11	44	14	56	25
V.						4	30	9	70	13
VI.						3	43	4	57	7
VII.						95	50	95	50	1
Svega :	126	65	66	35	192	85,5	63	51,5	37	137
Bonitet	III.		II.			II.		II.		
Expozicija:	Jug					Sjevero-istok				

Goli Rtić 26 b jest tipična šuma rebrače i bukve južne ekspozicije. Jela se smjestila u hladnijim jarcima, te se lagano širi u samu bukovu sastojinu, tvoreći sve niža stabla, dok se konačno na najnepovoljnijim terenima ne nalazi samo kržljav i zastarčen pomladak, koji postepeno ugiba.

Grafikon broj 3 prikazuje sadanje stanje odnosa vrsta u toj šumi prema kojem jela čini 35% a bukva 65% drvene mase.

Analognim razmatranjem kao kod primorske šume bukve i uz iste pretpostavke dobijemo za pojedina vremenska razdoblja za jelu slijedeće podatke:

1. razdoblje (T1) $36 \times 40\% + 64 \times 44\% + 60 \times 39\% + 32 \times 30\% = 14 + 28 + 23 + 10 \text{ m}^3 : 192 = 38\%$.

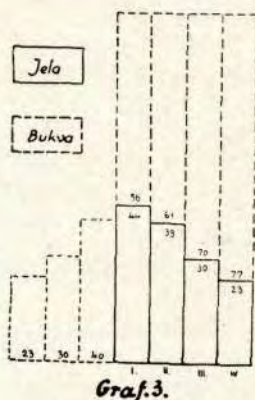
2. Razdoblje (T2) $36 + 30\% + 64 \times 40\% + 60 \times 44\% + 32 \times 39\% = 11 + 27 + 13 = 77 \text{ m}^3 : 192 = 40\%$.

3. Razdoblje (T3) $36 \times 23\% + 64 \times 30\% + 60 \times 40\% + 32 \times 44\% = 8 + 19 + 24 + 14 = 65 \text{ m}^3 : 192 = 35\%$.

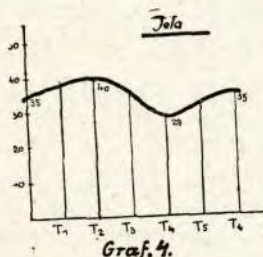
4. Razdoblje e(T4) $36 \times 30\% + 64 \times 23\% + 60 \times 30\% + 32 \times 40\% = 11 + 15 + 18 + 13 = 57 \text{ m}^3 : 192 = 29\%$.

5. Razdoblje (T5) $36 \times 39\% + 64 \times 30\% + 60 \times 23\% + 32 \times 40\% = 14 + 19 + 14 + 13 = 60 \text{ m}^3 : 192 \text{ m}^3 = 31\%$.

Na osnovu prednjih podataka sastavljen je grafikon broj 4, koji predod-
 čuje razvoj postotnog odnosa bukve i jele južne ekspozicije u šumi rebrače
 i bukve.



Graf. 3.

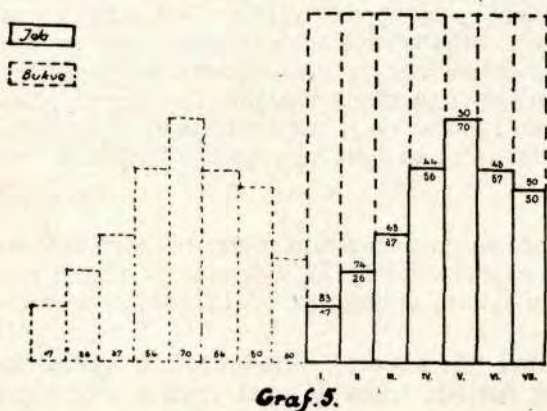


Graf. 4.

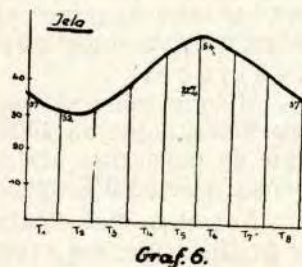
Iz grafikona broj 4 se vidi vrlo mala amplituda kretanje % jele od 40%—29% ili samo 11%, a u vremenskom razmaku od 6 perioda. Prema tome u šumi bukve i rebrače južne ekspozicije ne postoji mogućnost jačeg unošenja jele, pa ju ni ne treba unositi već zadržavati njen prirodni odnos. Sasvim je druga situacija ako je jela antropogenim utjecajem izbačena iz sastojine ili vidno smanjena, onda ju treba dići u prirodni postotak.

Nadalje ćemo u ovoj biljnoj zajednici razmotriti Pičulin VI 2b, sastojinu najhladnije sjeveroistočne ekspozicije, gdje postoje najbolji uslovi za uzgoj jele.

Grafikon broj 5 pokazuje sadanji postotni odnos vrsta drveća po debljinskim razredima. Sadanje stanje ispod taksacione granice procijenjeno je sa 30% jele i 70% bukve.



Graf. 5.



Graf. 6.

Ako na osnovu podataka tabele 3 i grafikona 5, te postavki uzetih u ranijim razmatranjima obračunamo % jele u svakom debljinskom razredu i u cijeloj sastojini, a za razna vremenska razdoblja, dobijemo slijedeće:

1. Razdoblje T1 $30 \times 30\% + 31 \times 17\% + 30 \times 26\% + 25 \times 37\% + 13 \times 56\% + 7 \times 70\% + 1 \times 57\% = 9 + 5 + 8 + 9 + 7 + 5 + 1 = 44 \text{ m}^3 : 137 = 32\%$.

2. Razdoblje T2 $30 \times 50\% + 31 \times 30\% + 30 \times 17\% + 25 \times 26\% + 13 \times 37\% + 7 \times 56\% + 1 \times 70\% = 15 + 9 + 5 + 7 + 5 + 4 = 46 \text{ m}^3 : 137 = 34\%$.

3. Razdoblje T3, istim načinom $17 + 16 + 9 + 4 + 3 + 3 + 1 = 53 \text{ m}^3 : 137 = 39\%$

4. Razdoblje T4, istim načinom $21 + 18 + 15 + 8 + 2 + 2 = 66 \text{ m}^3 : 137 = 48\%$

5. Razdoblje T5, istim načinom $17 + 22 + 17 + 13 + 4 + 1 = 74 \text{ m}^3 : 137 = 54\%$

6. Razdoblje T6, istim načinom $11 + 17 + 15 + 14 + 7 + 2 = 66 \text{ m}^3 : 137 = 48\%$

7. Razdoblje T7, istim načinom $8 + 11 + 17 + 18 + 7 + 4 = 65 \text{ m}^3 : 137 = 47\%$

8. Razdoblje T8, istim načinom $5 + 8 + 11 + 14 + 9 + 0,5 = 51,5 \text{ m}^3 : 137 = 37\%$

Sa razdobljem T8, vratili smo se na početno stanje.

Grafikon broj 6 pokazuje dinamiku postotka učešća jele u odjelu VI 2b — Krajc—Pičulin.

Ako vremenski period iznosi 25 godina dobivamo potpun obrat sa $25 \times 8 = 200$ godina. Iz grafikona broj 6 se vidi da polovicu vremena jela povećava, a polovicu umanjuje svoje učešće u sastojini. Amplitude kretanje je široka, od 32—54% t. j. 22%, dakle dva puta veća od Golog Rtića 27 b. (11%).

U ovoj sastojini može jela preći 50% a uz umjetno unošenje jele (pod-sijavanje) ili metodom stalnog pogodovanja jeli u sječama ili obim načinom zajedno može se stvoriti gotovo čista sastojina jele, što je ali u suprotnosti sa biologijom ove fitocenoze.

Prema grafikonu broj 6, maksimalni uspon jele nastupa između 3. i 4. vremenskog perioda, kada iznosi 48%—39% = 9% što podijeljeno sa 25 daje godišnje 0,36% ili za 10 godina (ophodnjica) 3,6%. Budući je uraštaj jele nešto brži od bukve, a što nije uzeto u račun, može u jednoj ophodnjici (10 godina) iznositi povećanje drvene mase jele za 5%.

Ako se napred navedenom analizom sastojine utvrdi da u konkretnoj sastojini postoji potreba i uslovi za povećanje postotka jele, onda se to povećanje ima provoditi na 2 načina. U prvom redu regulacijom odnosa vrsta putem sječe, a u okviru naprijed obrazloženog maksimuma, a zatim unošenjem jele u drvenu masu ispod taksacione granice sjetvom sjemena. Moramo napomenuti da i prigodom sjetve sjemena moramo imati pred očima tip preborne šume u kojoj vršimo radove, pa je najuputnije da sjetvu provodimo tako da odnos vrsta u sastojini za jelu ne prelazi utvrđen maksimum, u ovom slučaju 54%.

Zaključci:

U šumi rebrače i bukve može se gospodarskim mjerama podići učešće jele maksimalno od 40% južna ekspozicija do 52% (sjeverna ekspozicija) time da povećanje učešća jele u jednoj ophodnjici od 10 godina ne treba iznositi više od 5% drvene mase.

Navedeni maksimalni postotak jele u sastojini ne može biti trajan, već se poslije izvjesnog vremenskog perioda treba da opet vrati u svoj raniji odnos.

3. Šuma rebrače i jele (Blechno-Abietetosum Hrv.)

Šuma rebrače i jele je tipična sastojina jelove dominacije na silikata, iznad 500 metara nadmorske visine, pa do granice prirodnog rasprostranjenja jele. U svom donjem dijelu prelazi u šumu rebrače i bukve, a iznad visinske granice rasprostranjenja jele u šumu bukve ili smreke.

Ova šuma spada među najvrijednije preborne šume radi optimalnog rasta jele.

U općoj primjeni metoda uzgoja sastojina što veće čiste šumske rente, koje su ranije primjenjivane, iz velikih dijelova te šume prekomjerno je izbačena bukva, tako da je ista prešla u čiste četinjare.

Prema gornjem mi imamo šumu rebrače i jele sa više ili manje bukve. Učešće bukve uslovljeno je nadmorskom visinom sastojine i njenom ekspozicijom. Veće učešće bukve dolazi s jedne strane spuštanjem šume u nižu šumu rebrače i bukve, te s druge strane dizanjem u viša područja, koja zahvaća bukva. Osim toga u južnijim i zapadnijim ekspozicijama jače se pojavljuje bukva.

Prigodom razmatranja međusobnog odnosa bukve i jele u ovoj fitocenozi ne možemo se služiti postavkama koje smo uzimali kod šume rebrače i bukve ili primorske bukove šume. U prvom redu vrijeme prelaza kod obih vrsta je toliko različito da se to mora uzeti u račun, a isto se tako mora voditi briga o raznoj fizičkoj zrelosti obiju vrsta (na pr. bukva 50 cm jela 70 cm).

Izvršiti ćemo razmatranje 3 sastojina rebrače i jele i to u šumariji Skrad, Gospodarska jedinica Rudač—Miletka odjel 13, u šumariji Lokve, gospodarska jedinica Lokve, Križi IV 6 d, i u šumariji Delnice, gospodarska jedinica Brod na Kupi Krajc—Pičulin VI 2 a, a njihovi su podaci iskazani u tabeli broj 3.

Tabela br. 3

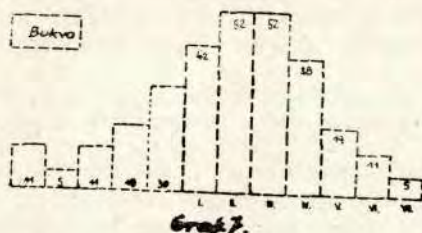
DRVNA MASA ŠUME REBRAČE I JELE po 1 ha

Debljinski razred	Rudač odjel 13						Križi IV 6 d						Pičulin VI 2 a					
	Jela		Bukva		Svega	Jela		Bukva		Svega	Jela		Bukva		Svega			
	m³	%	m³	%	m³	m³	%	m³	%	m³	m³	%	m³	%	m³			
I.	7	58	5	42	12	9	45	11	55	20	11	39	17	61	28			
II.	14	48	15	52	29	23	62	14	38	37	14	44	18	56	32			
III.	20	48	22	52	42	52	83	11	17	63	16	47	18	53	34			
IV.	33	62	22	38	58	96	91	9	9	105	26	76	8	24	34			
V.	73	81	18	19	91	118	96	5	4	123	21	87	3	13	24			
VI.	81	89	10	11	91	82	99	1	1	83	9	90	1	10	10			
VII.	100	95	5	5	105	47	98	1	2	48	4	100	—	—	4			
Svega:	331	77	97	23	428	427	89	52	11	479	101	61	65	39	166			
Bonitet	II.		III.		II.		II.		III.		IV.							
Ekspozicija	Jugo-istok						Jugo-zapad						Sjevero-istok					
Nad. visina	900						700—800						500—600					

U tabeli broj 3 imamo 3 varijantne sastojine, Rudač 13 na visini od 900 metara sa 23% bukve, Križi IV 6 d, na 700 metara sa 11% bukve i Pičulin VI 2 a na 600 metara sa 39% bukve.

Rudač 13, tipična je sastojina gornjih područja fitocenoze rebrače i jele koja je u cjelini sačuvala svoj postotni odnos vrsta, jer nije bila prekomjerno sječena bukva.

Grafikon broj 7 prikazuje sadanje stanje odnosa bukve i jele, tako da prema tabeli 3 ima 23% bukve i 77% jele. Sadašnje stanje bukve ispod taksacione granice ocjenjeno je sa 30%, a pretpostavlja se daljnji pad na 19, 11 i 5%. Kako je jela II, a bukva III. boniteta (za cijeli odjel) to prosječno vrijeme prelaza drvene mase jele iz nižeg debljinskog razreda uzimamo sa 20 godina, a za bukvu 30 godina. Prema tome



ako za jedno vremensko razdoblje prelazi sva drvena masa jele iz jednog u drugi razred, to za isto vremensko razdoblje prelazi samo 2/3 drvene mase bukve a 1/3 ostaje u istom debljinskom razredu. U ovoj šumi također je različita fizička zrelost stabala, koja u ovom slučaju nastupa kod bukve sa 60, a kod jele sa 80 cm prsnog promjera.

Uz pretpostavku da se obje vrste sijeku jednakim intenzitetom, dobiju se za razna vremenska razdoblja slijedeći podaci postotka bukve:

Za 1. razdoblje T1:

Za I. debljinski razred, $12 \text{ m}^3 \times 14\%$ (ostatak prvog debljinskog razreda početnog stanja $1/3$ od 42) + 20% (prelaz ispod taksacione granice $2/3$ od 30) = $12 \text{ m}^3 \times (14 + 20) = 12 \text{ m}^3 \times 34\% = 4 \text{ m}^3$.

Za II. debljinski razred $29 \text{ m}^3 \times 18\%$ (ostatak iz II. debljinskog razreda $1/3$ od 52) + 28% (prelaz iz I. u II. debljinski razred $2/3$ od 42) = $29 \text{ m}^3 \times (18 + 28\%) = 29 \text{ m}^3 \times 46\% = 17 \text{ m}^3$.

Istim računom za III. debljinski razred dobijemo $42 \text{ m}^3 \times 52\% = 22 \text{ m}^3$.

Za IV. debljinski razred $58 \text{ m}^3 \times (13 + 34)\% = 58 \text{ m}^3 \times 47\% = 27 \text{ m}^3$.

Za V. debljinski razred $91 \text{ m}^3 \times (6 + 25)\% = 91 \text{ m}^3 \times 31\% = 28 \text{ m}^3$.

Za VI. debljinski razred $91 \text{ m}^3 \times (4 + 13)\% = 91 \text{ m}^3 \times 17\% = 15 \text{ m}^3$.

Za VII. debljinski razred $105 \text{ m}^3 \times (2 + 79)\% = 105 \text{ m}^3 \times 9\% = 9 \text{ m}^3$.

Ukupna masa svih debljinskih razreda iznosi $4 + 17 + 2 + 27 + 28 + 15 + 9 = 122 \text{ m}^3$ ili 29%. — Bez zadnja dva debljinska razreda dolazi 23%.

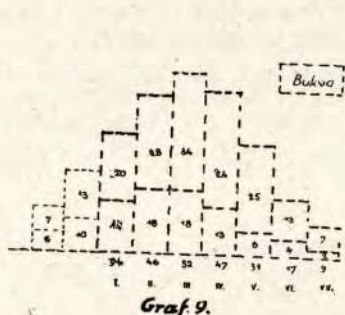
Za drugo vremensko razdoblje T2 istim načinom dobije se 33% (24%). Zatreće razdoblje T3 dobijemo 27% (24%), za četvrto razdoblje T4 40% (22%), za peto T5 29% (19%), za šesto T6 37% (15%), za sedmo T7 33% (13%), za osmo T8 29% (10%), za deveto T9 25% (9%), za deseto T10 23% (9%), za jedanaesto T11 (10%), za dvanaesto T12 21% (11%), za trinaesto T13 24% (16%). U zagradi bez zadnja dva debljinska razreda.

Grafikon broj 8 predočuje dinamiku učešća bukve kroz XII. vremenskih perioda. Amplituda kretanja je od 20—40%, a bez dva zadnja debljinska razreda od 9—24%.

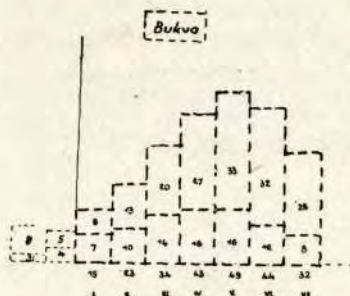
Grafikon broj 9 pokazuje maksimum (40%) a grafikon broj 10 minimum (20%) postotka bukve u sastojini, a između jednog i drugog prolazi 7 vremenskih perioda (cca 140 godina). Maksimalna razlika između 2 perioda 4% tako da se u jednoj ophodnjici (10 godina) može odnos vrsta mijenjati za 2%.

Iz gornjeg razmatranja zaključujemo da u fitocenozi rebrače i jele, bukva veoma lagano povećava svoje učešće, a isto tako lagano nestaje iz sastojine, pa prema tome treba istoj posvetiti punu pažnju, jer prekomjernom sječom može ista potpuno nestati ili poprimiti karakter podstojne sastojine.

Križi IV. 6 d, je tipična sastojina jele i rebrače u području maksimalnog razvoja jele, sa tek 11% bukve. Kako ćemo kasnije vidjeti to je gotovo minimalni postotak bukve, koji je nastao zbog stalnog njenog potiskivanja, sa svrhom stvaranja čistih četinjavih sastojina.



Graf 9.



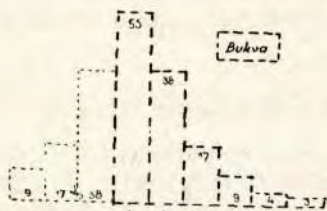
Graf 10.

Grafikon broj 11 prikazuje sadanje stanje odnosa vrsta u toj sastojini.

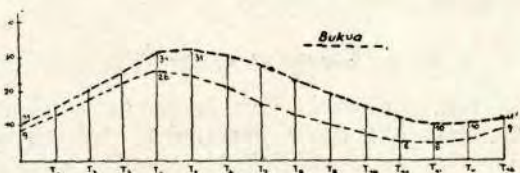
Stanje ispod taksacione granice ocjenjeno je sa 38%, tako da se zaključuje o padu postotka kako to grafikon označuje. Uz jednake pretpostavke i jednakim računom kao kod Rudača 13, dobiju se po pojedinim vremenskim razmacima slijedeće drvene mase za bukvu:

$T_1 = 75 \text{ m}^3$, $T_2 = 96 \text{ m}^3$, $T_3 = 121 \text{ m}^3$, $T_4 = 149 \text{ m}^3$, $T_5 = 149 \text{ m}^3$, $T_6 = 146 \text{ m}^3$, $T_7 = 130 \text{ m}^3$, $T_8 = 110 \text{ m}^3$, $T_9 = 89 \text{ m}^3$, $T_{10} = 71 \text{ m}^3$, $T_{11} = 56 \text{ m}^3$, $T_{12} = 48 \text{ m}^3$, $T_{13} = 48 \text{ m}^3$ i $T_{14} = 53 \text{ m}^3$. Ove drvene mase stavljene u odnosu sa ukupnom masom od 479 m^3 daju po vremenskim razmacima od T_1 — T_{14} slijedeće postotke: 15, 20, 25, 31, 31, 30, 27, 23, 19, 15, 12, 10, 10 i 11. Ako se uzme sječna zrelost bukve sa 60cm dobiju se za iste vremenske razmake slijedeći postoci: 14, 18, 23, 26, 24, 21, 17, 13, 10, 8, 6, 6, 7 i 9. Grafikon 12 pokazuje dinamiku učešća bukve u toj sastojini.

Minimalni postotak učešća iznosi 10% (Rudač 20%) a maksimalni 31% (Rudač 40%) a razlika 21% (Rudač 40%) a vremenski razmak isto kao i kod Rudača 7 vremenskih razdoblja. Maksimalna izmjena postotka između 2 perioda iznosi 6% (Rudač 4%) a u jednoj ophodnjici 3% (Rudač 2%), tako da se time potvrđuje pravilno iznešeno kod Rudača odjel 13.



Graf 11.



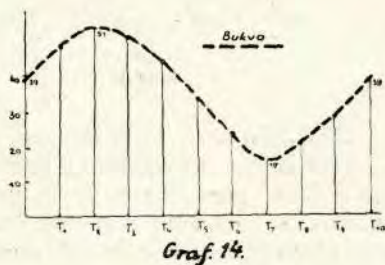
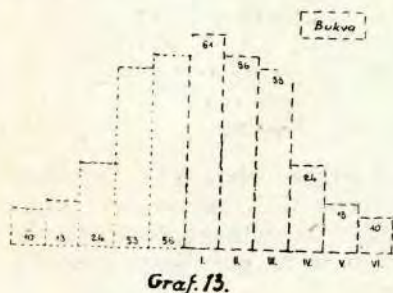
Graf 12.

Baš zbog malog postotka učešća bukve u toj fitocenozi, kod određivanja sječne zrelosti bukovih stabala ne smije se uzeti kao kriterij samo njihov prirast. U sastojini (naročito u vrijeme malog postotka bukve) treba djelomično održavati i ona stabla čiji je prirast smanjen, ali koja još uvijek održavaju svoju kvalitetu. Ovdje treba napomenuti da u pojedinim sluča-

jevima dolazi u obzir i podizanje učešća bukve putem sadnje bukovog žira (Križi V 6 d).

Treći objekt razmatranja ove fitocenoze jes tPičulin VI 2 a, koji se po svojoj strukturi približuje šumi rebrače i bukve. Obe vrste su istog boniteta, pa se može zanemariti različita vremena prolaza i razne fizičke zrelosti. Grafikon broj 13 prikazuje sadanje stanje odnosa vrsta.

Ranije obrazloženim principom broj 10 vremenskih perioda dobijemo slijedeće postotke bukva: T1 — 48%, T2 — 54%, T3 — 51%, T4 — 44%, T5 — 33%, T6 — 24%, T7 — 27%, T8 — 22%, T9 — 29% i T10 — 39%. Dinamiku kretanja postotka drvnih masa pokazuje grafikon broj 14.



Minimalni postotak učešća bukva iznosi 17% a maksimalni 54%, razlika 37%, a vremenski razmak 5 perioda. U ovoj je sastojini učešće bukve osigurano, pa se uzgojnim mjerama može pomagati razlika jele u svrhu povećanja njenog postotka. Maksimalni pad postotka je 11% (između T4 i T5 razdoblja) a maksimalni uspon 10% između T9 i T10 razdoblja).

Zaključci:

U šumi rebrače i jele treba naročitu pažnju posvetiti učešću bukve u sastojini. Njeneo učešće treba povećati u prvom redu opreznom sjećom bukovih stabaha, te naročitim pogodovanjem pomlađenju sastojine bukve za vrijeme uroda bukovog žira. Postotak bukve ne treba da pređe prosječno 30% mase u sastojini. Tempo povećanja postotka bukve uskladiti uzgojnim mogućnostima.

4. Šuma bukve sa jelom (*Fagetum croaticum* abietetosum Horvat).

Ovo je najraširenija proborna šuma a dolazi na vapnencima i dolomitima. Njen se pojas prostire iz donje granice (500 metara) gdje se diže iznad Gorske šume bukve (*Fagetum croaticum montanum* Horv.) do svoje gornje granice (1.200 metara) gdje prelazi u predplaninsku šumu bukve (*Fagetum croaticum subalpinum* Horv.). U nižim dijelovima prevladava jela, u višim dolaze podjednako obje vrste a u najvišim prevladava bukva.

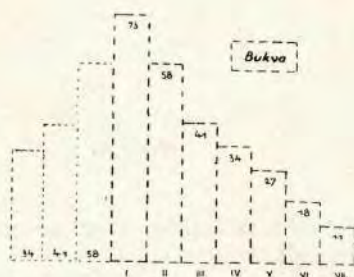
Izvršiti ćemo razmatranje 3 sastojine bukve sa jelom i to u šumariji Lokve Tomac III 5 b (prevladava jela) šumariji Mrkopalj odjel 95 (prevladava bukva) i u šumariji Skrad Rudač odjel 7. Njihovi podaci iskazani su u tabeli broj 4.

Tabela br. 4

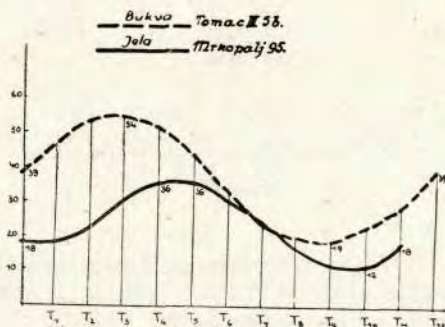
DRVNA MASA ŠUME BUKVE SA JELOM po 1 ha

Debljinski razred	Tomac odjel III. 5 b						Mrkopalj odjel 95						Rudač odjel 7					
	Jela		Bukva		Svega	Jela		Bukva		Svega	Jela		Bukva		Svega			
	m ³	%	m ³	%	m ³	m ³	%	m ³	%	m ³	m ³	%	m ³	%	m ³			
I.	7	27	23	73	30	7	36	12	64	19	7	64	4	36	11			
II.	20	42	29	58	49	9	30	21	70	30	15	48	16	52	31			
III.	46	59	33	41	79	6	13	41	87	47	20	39	31	61	51			
IV.	63	66	32	34	95	7	10	64	90	71	39	52	36	48	75			
V.	53	73	20	27	73	2	2	93	98	95	72	67	35	33	107			
VI.	27	82	6	18	33	9	15	50	85	59	56	72	22	28	78			
VII.	15	89	2	11	17	22	52	20	48	42	36	76	12	25	48			
Svega :	231	61	145	39	376	62	18	301	82	363	245	61	156	39	401			
Bonitet	III.		III.			III.		III.			II.		II.					
Nad. visina	930—1030						1130—1180						800					

Tomic III 5 b, je tipična sastojina bukve s jelom u kojoj prevladava jela. Grafikon broj 15 pokazuje sadanje stanje odnosa obiju vrsta po debljinskim razredima.



Graf. 15.



Graf. 16.

Uz pretpostavku jednake sječe obiju vrsta i istog vremena prelaza dobijemo ranije obrazloženim računom za pojedine vremenske periode slijedeće postotne odnose bukve: T1 — 47%, T2 — 53%, T3 — 54%, T4 — 51%, T5 — 43%, T6 — 33%, T7 — 23%, T8 — 21%, T9 — 19%, T10 — 23%, T11 — 29% i T12 — 39%. Grafikon broj 16 prikazuje dinamiku izmjene postotka učešća bukve. (Na istom grafikonu unesena je izmjena učešća jele u g. j. Mrkopalj 95).

Amplituda kretanja je veoma široka od 19—54%, razlika 35%. Maksimalna razlika kretanja iznosi između 2 perioda 10% ili u 10 godišnjoj ophodnjici 5%. Vremenski razmak minimuma i maksimuma iznosi 6 vremenskih perioda. Kod gospodarenja ovom šumom, najbolje je slijediti prirodni tok odnosa vrsta, uz lagano pogodovanje jeli.

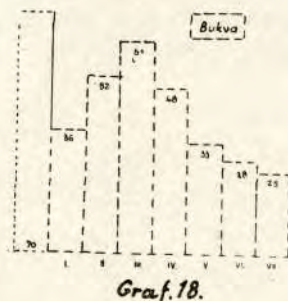
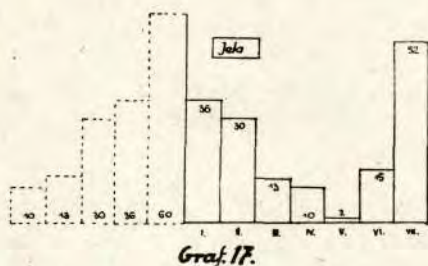
Mrkopalj odjel 95 je sastojina u kojoj dominira bukva. Grafikon broj 17 pokazuje sadanje stanje odnosa vrsta (unesen samo % jele).

Primjećuje se znatan postotak jele najjačeg debljinskog razreda (52%) te utvrđeni visoki postotak jele (60%) ispod taksacione granice što predočuje šumu prašumskog tipa.

Uz iste pretpostake i račune kao ranije, dobiju se za pojedine vremenske periode slijedeći postotci učešća jele: T1 — 18%, T2 — 23%, T3 — 31% — T4 — 36%, T5 — 36%, T6 — 31%, — T7 — 25%, T8 — 18%, T9 — 13%, T10 — 12% i T11 — 18%. Grafikon broj 16 puna crta predočuje dinamiku učešća jele, kroz 11 vremenskih perioda.

Minimum učešća jele čini 12% a maksimum 36%, razlika 24%, a u vremenskom razmaku od 6 perioda. Maksimalna razlika između 2 perioda iznosi 8% ili 4% u jednoj ophodnjici od 10 godina. U ovoj se sastojini sjetvom pod bukvu i pomaganju jele u tanjim debljinskim razredima, može znatno povisiti postotak učešća jele. Kako je ovdje bukva u svojoj punoj dominaciji može se u punoj mjeri pomagati jeli koja povremeno može proći i 50% ukupne mase.

Sadanje stanje odnosa vrsta u Rudaču odjel 7, pokazuje grafikon broj 18.



Taj grafikon ističe kao nepravilnost veliki postotak bukve ispod taksacione granice (70%). Dok je u samoj sastojini odnos jele i bukve 60% : 40%, odnos u pomladku je 30% : 70%. Do ovog odnosa vrsta u pomladku došlo je zbog toga, što je provedena sječa bukve jačeg intenziteta i prekomjerno otvorene sastojine, te je nastupilo jače pomlađenje bukvom, naročito zbog dobrog uroda bukve u vrijeme sječe.

Prema tome pogrešan je put povećanja učešća jele u fitocenozi bukve i jele time da se vrši sječa bukve jačeg intenziteta. U koliko postoji opravdanje da se poveća postotak jele to se postizava na taj način, da se u prvom redu bukva iz šume sistematski i lagano uklanja. Samo podizanje postotka jele, najbolje se postizava sjetvom jelovog sjemena pod bukvu.

Kao naročitu dokumentaciju čitavog ranijeg razmatranja iznosim podatke gospodarske jedinice Mala Javornica odjel 1 i 2 (šumarija Novi Vinodol). Prva inventarizacija drvnih masa izvršena je 1927. godine, a druga 1951. godine. Kroz ovo vremensko razdoblje od 24 godine, imamo evidentiranu sječivu drvenu masu po vrsti drveća, pa možemo provesti analizu odnosa jele i bukve.

Tabela br. 4 a

DRVNA MASA ŠUME BUKVE SA JELOM po 1 ha

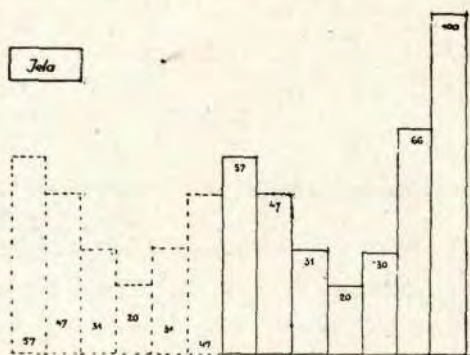
Debljinski razredi 1927 g.	Mala Javornica odjel 1					Mala Javornica odjel 2				
	Jela	Bukva	Svega	Jela	Bukva	Svega	Jela	Bukva	Svega	
	m ³	‰	m ³	‰	m ³	m ³	‰	m ³	‰	m ³
I.	13	57	10	43	23	23	65	12	35	35
II.	26	47	29	53	55	30	48	33	52	63
III.	24	31	53	69	77	31	30	78	70	109
IV.	16	20	63	80	79	17	17	79	83	96
V.	6	30	13	70	19	9	18	40	82	49
VI.	4	66	2	34	6	3	20	13	80	16
VII.	5	100	—	—	5	9	60	6	40	15
Svega 1927.:	94	36	170	64	264	122	32	261	68	383
Masa 1951.	151	58	108	42	259	131	45	158	55	289
Iskorišteno od 1927.—1951.	65	33	135	67	200	85	33	174	67	259

U odjelu 1 površine 101.87 ha posječeno je od 1927.—1940. godine 9.400 m³ (jele 1.400 m³, bukve 7.500 m³) a u 1948.—1949. 10.700 m³, (jele 4.700 m³, bukve 6.000 m³) ili ukupno od 1927.—1951. godine 20.100 m³ od čega jele 6.600 m³ a bukve 13.500 m³.

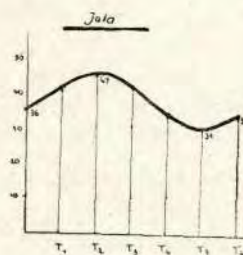
U odjelu 2 površine 144.03 ha posječeno je ukupno 37.300 m³ od čega jele 12.100 m³ a bukve 25.200 m³.

Mala Javornica, odjel 1, kako se iz tabele 4 a vidi, imao je 1927. godine 264 m³ po 1 ha, a 1951. godine 259 m³, dakle gotovo istu drvenu masu. Postotak iskorištenja jele od 1927.—1951. godine iznosi 33%, prema ranijem stanju od 36%, dok je bukva sječena sa 67% prema ranijem stanju od 64%. Ovdje nije ispunjen u cijelosti uvjet jednakog intenziteta sječa za obje vrste, jer je jela sječena za 3% manje a bukva za 3% više, ili ukupna razlika 6%. U razdoblju od 24 godine, bitno se izmjenio odnos vrsta, jer se jela digla od 36% na 58%, a bukva pala od 64% na 42%.

Pređimo sada na naš dosadašnji način razmatranja. Grafikon broj 19 predočuje odnos vrsta u godini 1927.



Graf. 19.



Graf. 20.

Ako za pojedina vremenska razdoblja obračunamo dosadašnjim načinom postotka učešća jele dobijemo T1 — 42‰, T2 — 47‰, T3 — 43‰, T4 — 36‰, T5 — 31‰

i T6 — 35%. Grafikon broj 20 pokazuje dinamiku izmjena postotnog učešća jele kroz 6 vremenskih perioda.

Maksimum od 47% nastupa u 2. vremenskom periodu oko 40 god., dok prema podacima evidencije iznosi 58% a nastupa za 24 godine. Ovaj napredak u vremenu i višak u visini postotka nastao je zbog toga, što je intenzitet sječe bukve za 6% veći nego jele, pa ovo povećanje postotka jele ide na račun smanjene mase bukve. U ovom je slučaju povećan intenzitet sječe bukve kroz 24 godine za 6% ili kroz jednu sječicu (bile su 2 sječe) sa 8%, što je u granici iznesenog postotka.

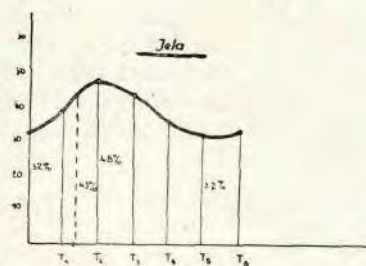
U svrhu podizanja postotka jele u toj sastojini možemo u vremenu ophodnjice od 10 godina povisivati postotak sječe bukve najviše za 5%, a u svrhu uklanjanja loših bukovih stabala i oslobađanje pomladka jele. Kada nam postotak jele znatno pređe maksimum postotka, koji jela prirodno u toj fitocenozi može zauzeti, prekidamo povišenje sječe bukve i sječemo opet obe vrste istim intenzitetom.

Mala Javornica odjel 2, u 1951. godini ima manju drvenu masu nego 1927. godine (289 m^3 — 383 m^3) ali je za to postotak iskorištenja za obje vrste jednak njihovom međusobnom postotku odnosa u 1927. godini. Jela u 1927. godini ima 32% mase, a iskorištava se od 1927.—1951. — 33% mase, bukva u 1927. godini ima 68% mase a iskorištava se od 1927.—1951. — 67% mase. Drvena masa jele digla se od 32% na 45%, a bukva pala od 68% na 55%.

Predimo na naš raniji način razmatranja. Grafikon broj 21 pokazuje stanje odnosa vrsta u 1927. godini.



Graf. 21.



Graf. 22.

Ako za 6 vremenskih razdoblja obračunamo dosadašnjim načinom postotak učešća jele, dobijemo po razdobljima: T1 — 39%, T2 — 48%, T3 — 43%, T4 — 37%, T5 — 32% i T6 — 34%. Grafikon broj 22 pokazuje dinamiku učešća jele u sastojini.

Maksimalni postotak uspona jele nastupa u 2. vremenskom periodu i iznosi 48%, dok minimum nastupa u 5. periodu i iznosi 32%, a između jednog i drugog prolaze samo 3 perioda.

Prema napred iznesenom za 24 godine odjel 2 postizava 45% jele, pa ako u grafikon broj 22 interpolirano na apscisu 24 godine (periodi iznose

žu godina) dobijemo ordinatu od 43%, a što je samo 2% različito od postotka u 1951. godini, koji iznosi 45%. Grafikon broj 22 pokazuje nam da sastojina još nije postigla maksimum uspona jele, koji iznosi 48%.

Kao i u odjelu 1, i ovdje se može dići postotak jele i preko granice od 48%, ali ista ne može kroz duži vremenski period biti u tom stanju, već se treba vratiti u svoj prirodni odnos.

Zaključci:

U šumi bukve sa jelom izmjenjena odnosa obiju vrsta vrši se u kraćem vremenskom periodu nego u ostalim biljnim zajednicama. Prosječni period od 3 ophodnjice (30 godina) obično je dovoljan da se provede maksimalno učešće jele u sastojini.

Odnos vrsta treba da bude na bazi njihove kvalitete i održanja mješovite sastojine. U najpovoljnijim slučajevima jela ne treba da pređe maksimum od 70% mase. U nepovoljnijim slučajevima ovisan je postotak jele o njenoj kvaliteti. Ranim oslobađanjem pomlatka i potištenih jelovih stabala, može se dići kvaliteta jele i time njeno postotno učešće u sastojini.

Radi održavanja jele u sastojini izbjegavati jače sječe za vrijeme uroda bukve.

5. Predplaninska šuma bukve (*Fagetum croaticum subalpinum* Horv.)

Ovo je najviša pretežno čista bukova sastojina na vapnencima i dolomitima, a diže se iznad šume bukve sa jelom (*Fagetum abietetosum*) te u svojim najvišim dijelovima prelazi u klekastu bukvu. To je tip preborne šume za koju se najteže (kao i za primorsku šumu bukve) u cijelosti mogu primijeniti opći principi i elementi gospodarenja prebornom šumom, a koji su najviše usklađeni sa potrebama gospodarenja u šumi bukve sa jelom (*Fagetum abietetosum*). Nadalje su to šume područja, koja su najkasnije otvorena iskorištavanju, pa imamo za radove u istim najmanje iskustva i najmanje podataka o njihovom dosadašnjem gospodarenju. Ranije je dobar dio tih šuma bio stavljen izvan eksploatacije iako su postojali svi uvjeti za njeno pravilno korištenje.

Uz bukvu susrećemo u ovoj fitocenozi jelu i smreku. Smreka se ubacuje u ovo područje iz svoje dve tipične zone, gorske šume smreke (*Pice-tum montanu*) koja se redovito nalazi ispod te bukve, i iz zone predplaninske šume smreke (*Picetum subalpinum*) koja obuhvaća isti visinski pojas kao i bukva, ali zauzima hladnije sjeverne i istočne ekspozicije. Jela ulazi u tu sastojinu iz viših predjela fitocenoze bukve sa jelom i postepeno nestaje u višim nadmorskim visinama.

Razmotriti ćemo 2 sastojine predplaninske šume bukve, i to u njenoj donjoj zoni šumarije Crikvenica gospodarska jedinica Viševica odjel 14, te u gornjoj zoni iste šumarije Viševica odjel 6. Podaci tih sastojina izneseni su u tabeli broj 5.

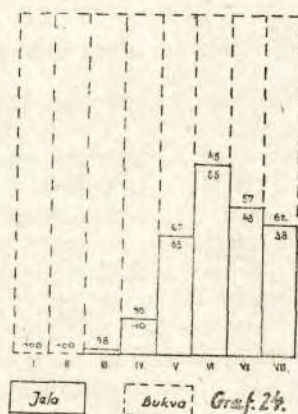
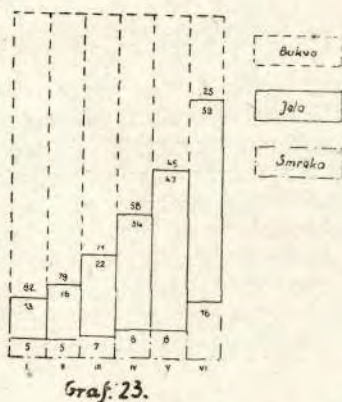
Tabela br. 5

DRVNA MASA PREDPLANINSKE ŠUME BUKVE po 1 ha

Bebljinski razred	Viševica odjel 14							Viševica odjel 6						
	Bukva	Jela	Smreka	Svega	Bukva	Jela	Smreka	Svega	Bukva	Jela	Smreka	Svega	Bukva	Jela
I.	18	82	3	13	1	5	22	2885	100	121	—	6	—	3012
II.	43	79	9	16	3	5	55	6124	100	120	—	18	—	6262
III.	54	71	17	22	5	7	76	7384	99	422	2	22	—	7828
IV.	44	58	26	34	6	8	76	6050	90	684	10	41	—	6775
V.	23	45	24	47	4	8	51	1576	67	775	33	29	—	2380
VI.	8	25	18	59	5	16	31	304	45	380	55	16	—	700
VII.	—	—	—	—	—	—	—	137	57	104	43	5	—	246
VIII.	—	—	—	—	—	—	—	55	62	27	38	—	—	82
Svega:	190	61	97	31	24	8	311	24512	90	2653	10	137	—	27285
Bonitet	III.		IV.		III.			III.		IV.		III.		
Nad. visina	1160—1250							1220—1380						
Expozic.	Sjevero—istok							Sjevero—istok						

Podaci za masu Viševice odjel 14, odnose se na 1 ha, a za Viševicu odjel 6 na cijelu površinu od 115 ha.

Stanje postotnog odnosa vrsta drveća vidi se za Viševicu odjel 14 u grafikonu broj 23, i za Viševicu odjel 6 u grafikonu broj 24.

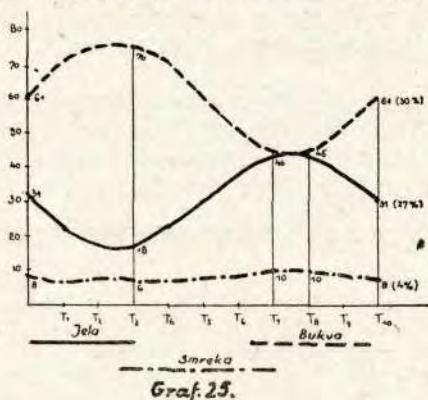


Unatoč toga što je analiza kvalitete, pojedinih vrsta drveća u svakoj pojedinoj fitocenozu poseban problem, a čije razmatranje treba da nadopuni ova izlaganja, ipak treba za predplaninsku bukvu o tome nešto iznijeti.

Iz tabele broj 5 se vidi da su utvrđeni boniteti za bukvu i smreku bolji od onog jela. Nadalje je analizom kvaliteta po debljinskim razredima utvrđeno da jela već prelazom u VI. debljinski razred naglo gubi na kvaliteti, unatoč toga što joj postotni odnos u sastojini raste. Naročito je zapaženo naglo širenje crvene truleži u unutarnjem dijelu stabla. Općenito poznata pojava da u šumi bukve sa jelom, ozljeda na smreki mnogo brže prodire u stablo nego kod jela, ne vrijedi za ove šume, gdje je proces takovog truljenja brži i snažniji kod jela nego kod smreke.

Prema tome u sastojini predplaninske bukve, treba održavati jelu, samo u onom odnosu u kojem se ona sama pojavljuje, a u svrhu povećanja četinjara u toj šumi treba podupirati smreku.

Uz pretpostavke ranijeg razmatranja i izvršenog računa za Viševicu odjel 14 dobijemo grafikon dinamike odnosa vrsta broj 25.



Kod grafikona broj 25 se vidi da je smreka statička vrsta (amplituda kretanja 4%) a bukva i jela dinamičke vrste. Nadalje je vidljivo da amplituda bukve iznosi koliko jela i smreka zajedno $4\% + 27\% = 31\%$. Ova međusobna ovisnost amplituda upućuje nas na to da su u ovoj fitocenozi sve tri vrste jedna o drugoj ovisne. U koliko bi uspjelo naše nastojanje da u toj sastojini povećamo učešće smreke, jela i bukva bi smanjile svoje amplitude, i sastojina bi primila stabilniji karakter.

Tipična predplaninska bukva najviših predjela jest odjel 6 Viševica (grafikon broj 24) koja je u glavnom zadržala svoj prašumski tip. Jela sačinjava samo 10% drvne mase, a ako primjenimo princip, da u toj sastojini nebi trebalo biti jele iznad 60 cm, postotak drvne mase iste pao bi na 7%. Gotovo u svim debljinskim razredima imamo smreke ali ona u sastojini ne čini ni 1% drvne mase, iako je to sjeverno-istočne ekspozicije koja omogućuje razvitak smreke. Razlog pomanjkanja smreke leži u jakom sklopu bukve (predplaninska šuma bukva naginje jednodobnoj strukturi) koji onemogućuje razvitak smrekovog pomlatka, dok se jela lakše održaje u tom sklopu.

Zaključci:

U predplaninskoj šumi bukve, treba održavati jelu samo u onom odnosu u kojem se ona sama pojavljuje i održavati u sastojini samo tehnički vrijedna stabla.

Naročitu pažnju posvetiti povećanju učešća smreke u sastojini. Prosječno učešće četinjara u sastojini (jela i smreka) 35%. Provoditi sječu bukve u cilju stvaranja uslova za uzgoj smreke (za vrijeme uroda smreke) i pomagati smrekov pomladak.

Zbog visokih planinskih predjela, strmine i visokih snijegova, provoditi umjerene sječe. U jednoj ophodnici od 10 godina vršiti dva puta sječu.

6. Predplaninska šuma smreke (*Piceetum croaticum subalpinum* Horv.)

Ova fitocenoza zaprema visoka vapnena područja sa hladnim udolinama, u glavnom na istočnim i sjevernim ekspozicijama, te se veoma često nalazi ispresjecana sa predplaninskom šumom bukve.

Osnovnu vrstu čini smreka sa većim ili manjim postotkom bukve i jele. Jela zaprema niža područja, a diže se i u viša izrazito istočne i sjeverne ekspozicije, dok bukva zaprema viša područja i zahvaća južne i zapadne ekspozicije.

Razmotriti ćemo dve sastojine ove fitocenoze u šumariji Krasno gospodarska jedinica Apatišan i to: odjel 85 izrazito sjeverne ekspozicije sa 20% jele i odjel 132, zapadne ekspozicije samo smreka i bukva bez jele. Tabela broj 6 pokazuje njihove podatke.

Tabela br. 6

DRVNA MASA po 1 ha, PREDPLANINSKE ŠUME SMREKE

Debljinski razred	Bukva		Odjel 85 Jela		Smreka		Svega	Odjel 132 Bukva		Smreka		Svega
	m ³	%	m ³	%	m ³	%		m ³	%	m ³	%	
I.	4	40	3	30	3	30	10	64	97	2	3	65
II.	9	45	7	35	4	20	20	24	59	17	41	41
III.	18	47	11	29	9	24	38	6	14	38	86	44
IV.	16	33	16	33	17	34	49	8	40	13	60	21
V.	12	33	4	11	21	56	37	4	22	14	78	18
VI.	—	—	3	14	18	86	21	2	18	9	82	11
VII.	—	—	—	—	52	100	52	—	—	—	—	—
Svega:	59	25	44	20	124	55	227	107	54	93	46	200

Bonitet
Ekspozicija
Nad. visina

V.

III.

III.

IV.

IV.

Sjever

Zapad

1300 — 1520

1440 — 1520

Stanje postotnog odnosa pojedinih vrsta drveća po debljinskim razredima vidi se iz grafikona broj 26 i 27.



Graf. 26.

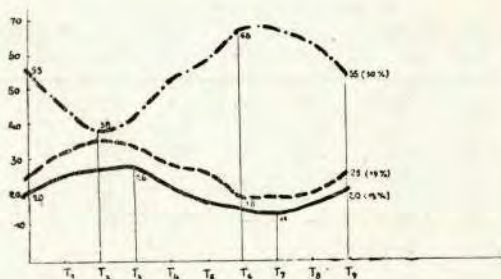


Graf. 27.

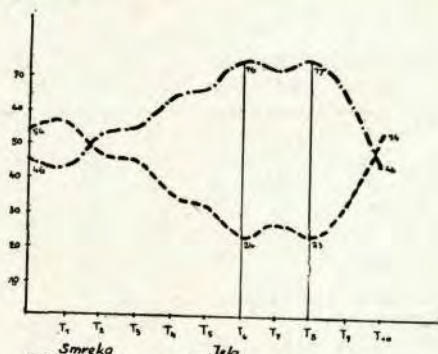
Za razliku od predplaninske šume bukve, kako se iz tabele 6 vidi, redovito je bukva nižeg boniteta od smreke i jele.

Kao i kod predplaninske šume bukve i ovdje treba analizirati kvalitet svake pojedine vrste drveća. Jela i ovdje u kvalitetu zaostaje za smrekom, i pokazuje isto greške koje smo spomenuli za jelu predplaninske šume bukve. Ipak upoređenjem jedne i druge jele, možemo ustanoviti da je jela predplaninske šume smreke kvalitetno bolja od one u šumi predplaninske bukve. Sama bukva veoma je važan element predplaninske šume smreke radi održanja mješovite sastojine, i produktivne snage tla.

Uz postavke ranijeg razmatranja i izvršenog računa dobijemo za oba odjela grafikone dinamike vrsta broj 28 i 29.



Graf. 28.



Graf. 29.

Grafikon broj 28 (odjel 85) predočuje sastojinu u kojoj dominira smreka, dok obe vrste jela i bukva imaju uporedni razvoj. Ovdje njihove zajedničke amplitude razvoja $19\% + 13\%$ čine gotovo jednaku amplitudu smreke od 30% . Ova je pojava analogna onoj predplaninske šume bukve, čime se za abe fitocenoze utvrđuje, puna međuzavisnost postotka odnosa vrsta drveća. Iz ove konstatacije slijedi da forsiranje jedne vrste ide na račun druge, u ovom slučaju, forsiranje jele išli bi na račun bukve.

Grafiko broj 29 (odjel 132) predočuje sastojinu najviših planinskih područja u kojoj potpuno nestaje jele.

Zaključci:

U najvišoj zoni predplaninske šume smreke, gdje dolazi samo smreka s abukvom (nema jele), obje se vrste upotpunjuju, pa je najpravičnije gospodarenje održanje prirodnog odnosa vrsta.

Na izrazito sjevernim ekspozicijama gdje dolaze sve tri vrste punu brigu posvetiti uzgoju smreke kao glavne kvalitetne vrste. Uzgoj jele ne treba podupirati, već ju održati samo u njenom prirodnom razvoju (samo kvalitetna stabla). U ovim sastojinama od važnosti je i održanje bukve, pa ukoliko nastupi njeno opadanje, treba ju uzgojnim mjerama (jače sječe za vrijeme uroda bukve) dići na prosječno 30% mase.

7. Gorska šuma smreke (*Piceetum croaticum montanum* Horv.)

Ova šuma dolazi na dubljim profilima vapnenca i zaprema velike komplekse u hladni mračnim dolinama ili manje oaze u vrtacama šume bukve sa jelom ili predplaninske šume bukve. To su kvalitetne smrekove

sastojine sa nešto jele u nižim, a bukve u višim položajima. aZuzima dublja kisela tla, i od prirode je sklona stvaranju jednodobne strukture. Mnoga su područja tih šuma iskrčena i pretvorena u gorske livade i pašnjake-oranice.

Razmotriti ćemo 2 sastojine raznih nadmorskih visina i to u šumariji Jablanac, Štirovača odjel 20 od 1060—1100 metara nadmorske visine, i u ušumariji Krasno Smrčeve doline odjel 138 od 1.350—1.450 metara. Stanje njihovih drvnih masa pokazuje tabela broj 7.

Tabela br. 7.

DRVNA MASA po 1 ha GORSKE ŠUME SMREKE												
Štirovača odjel 20												
Debljinski razred	Bukva		Jela		Smreka		Svega	Smrčeve doline odjel 138				
	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	Bukva		Smreka		Svega
								m ³	%	m ³	%	m ³
I.	—	—	3	23	10	77	13	17	63	10	37	27
II.	—	—	5	17	24	83	29	29	44	30	56	54
III.	3	5	8	13	51	82	62	27	28	70	72	97
IV.	5	6	11	12	73	82	89	19	20	75	80	94
V.	2	2	15	18	67	80	84	4	10	37	90	41
VI.	1	2	8	12	56	86	65	—	—	14	100	14
Bonitet	III.		II.		II.			IV.		III.		
Expozicija	Ravno		Ravno		Ravno			Ravno		Ravno		
Svega:	11	3	50	15	281	82	342	91	28	236	72	327

Stanje postotka odnosa pojedinih vrsta drveća vidi se iz grafikona broj 30 i 31.



Graf. 30.

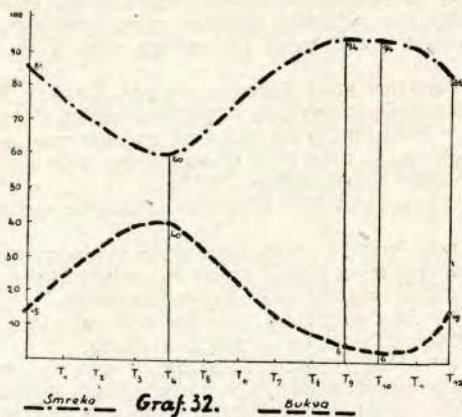


Graf. 31.

Iz tabele broj 7 vidi se da jela u ovoj fitocenozu u višim područjima nestaje (iznad 1200 metara), dok se ista u fitocenozama predplaninske šume bukve i predplaninske šume smreke diže do 1500 metara (vidi tabelu broj 5 i 6).

Uz postavke ranijeg razmatranja i izvršenog računa dobijemo za Smrčeve doline 138, grafikone dinamika vrsta broj 32.

U ovoj fitocenozi povećava se odnos bukve prema smreki sa nadmorskom visinom, tako da Štirovača odjel 2 0 ima 3%, (Lom 120 na 1300 m 15%) a Smrčeve Doline 138 imaju 28+ bukve.



Najjaču statiku svih triju vrsta pokazuje odjel 20 Štirovača (grafikon broj 30). Pa ipak nakon provedenih sječa u istoj znatno se povećao postotak jele i bukve ispod taksacione granice, tako da se može ocjeniti bukva sa 15% a jela sa 25%, zajedno 40%. Do ovih izmjena vrsta došlo je uslijed sječe jačeg intenziteta i u kraćim vremenskim intervalima. Nakon formiranja nove sastojine, ona će povremeno opet poprimiti svoju raniju strukturu odnosa vrsta. Kvalitet jele u gorskoj šumi smreke nešto je bolji od one u šumi predplaninske smreke, ali ipak zaostaje za kvalitetom smreke.

Zaključci:

U gorskoj šumi smreke do nadmorske visine od 1300 metara (dolazi 15 do 20% bukve), treba održavati bukvu u maksimalnom postotku.

Iznad te visine pa do 40% učešća bukve treba u sastojini održavati prirodni odnos vrsta.

U najvišim predjelima gdje bukva prelazi 40% mase u sastojini, uzgojnim mjerama pomagati smreku.

U ovoj biljnoj zajednici (nižim područjima) održavati jelu samo u prirodnom odnosu i uzgajati samo kvalitetna stabla.

U općem razmatranju problematike gospodarenja pojedinim vrstama drveća u prebornim šumama Gorskog Kotara, ne može da se mimoide sadanje zdravstveno stajne četinjara tog područja.

U Kupjačkom Vrh u šumarije Skrad, primjećeno je naglo sušenje jelovih stabala. Ovdje se radi o siromašnom vapnenom tlu, na kome se duži niz godina prekomjerno sječe bukva. Analizom jelovih suhara nije se mogao utvrditi kao uzročnik toj pojavi nikokovi insekt ili biljna bolest.

Na području jelovih sastojina šumarije Fužine (Sovinjak, Mlaka, Drivenik) unatrag nekoliko godina, razvila se snažna zaraza moljca jelovih iglica (*Argyresthia fundella*).

U četinjavim šumama jele i smreke na području šumarije Fužine, Crni Lug i Lokve nastupilo je u velikom broju sušenje vrhova. Naročito je ta pojava znatna na području silikata i kod izoliranih i rubnih stabala. Vrhovi tih stabala zaraženi su

podkornjacima, koji dolaze u granama (*Pityophthorus micrografus*, *Pityogenos chalcographue*, *Cryphalus piceae*).

Razlozi ovakovog stanja četinjara imaju se tražiti u zajedničkom djelovanju ovih faktora:

U prvom redu dugi niz godina primjenjivan je u šumama Gorskog Kotara princip sistematskog uklanjanja bukovih stabala, sa ciljem stvaranja čistih četinjavih sastojina. Ovakav rad nije u skladu sa biologijom same šume, te je smanjena njena potornost.

Iz ranijeg konzervativnog gospodarenja održanja velikih drvnih masa u šumama, prešlo se u kraćem vremenskom periodu u jači intenzitet sječe, što je izvršilo znatan biološki poremećaj tla i sastojina, a naročito na svježijim silikatnim tlima.

Unatrag nekoliko godina, redalo su se uzastopce vrlo sušne godine što je pojačalo štetno djelovanje napred navedenih faktora.

Tokom rata nisu se mogle vršiti nikakove sanitarne sječe tako, da su se insekti nesmetano razvijali.

Konačno poslije rata bila je usmjerena sječa većinom na četinjare, a nakon te sječe ostajala je svake godine golema drvena masa vrhova i odpadaka, pa i cijelih defektnih stabala u čemu se razvila velika masa insekata.

Napadi na četinjare bili su ranije redovne pojave, samo su se isti zajedničkim djelovanjem napred navedenih faktora znatno proširili.

Povremenim nestajanjem navedenih uzroka svesti će se sušenje četinjara na normalni obim, što se već danas primjećuje na pojedinim šumskim kompleksima.

Uvođenjem gospodarenja u tim prebornim šumama u strogo biološkom principu, posvema će nestati navedena pojava sušnja četinjara.

Nakon sveukupne analize i donešenih zaključaka po predmetu gospodarenja prebornom šumom obzirom na međusobni odnos vrsta u pojedinim biljnim zajednicama moramo još iznijeti slijedeće:

1. Kod uvađanja urednog prebornog gospodarenja u manje ili više prašumske tipove šuma, kao prvi zahtjev postavlja se pitanje što brže likvidacije one drvene mose čiji je kvalitetni prirast u opadanju ili je negativan, a bez obzira na međusobni odnos drveća u toj šumi. Tek po izvršenju prednjeg zadatka pitanje reguliranja odnosa vrsta riješava se istovremeno sa svim ostalim osnovnim problemima gospodarenja prebornom šumom (struktura, normalna masa, pomlađenje, prirast i t. d.).

2. Kod doznake drvnih masa u prebornoj šumi treba održavati kvalitetniju vrstu obzirom na zdravstveno stanje i na vrijednost sortimenata što ih ista daje.

3. Kod određivanja budućeg uzgoja po vrsti drveća treba respektirati prirodnu tendencu sastojina razvoja svake pojedine vrste.

4. Održavanju mješovite sastojine treba posvetiti punu pažnju.

5. Kod određivanja omjera vrste drveća u budućem gospodarenju, treba voditi brigu o potrebama na sortimentima četinjara, koja je velika i stalna.

6. Provedeno razmatranje ukazuje na činjenicu da postoji mogućnost povećanja drvnog fonda četinjara u prebornim šumama, a u punom skladu sa biologijom te šume.

7. Napred izneseni studij ukazuje na smjernice gospodarenja koje su bitne za izvršenje tih radova kako bi se ti radovi što pravilnije i uspješnije proveli.

DIE BEWIRTSCHAFTUNG EINZELNER HOLZARTEN IM PLENTERWALD ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser analysiert das gegenseitige Verhältnis von drei Hauptholzarten im Plenterwald, d. h. der Buche, der Tanne und der Fichte. Es werden folgende Pflanzengesellschaften der Plenterwälder Kroatiens betrachtet: der litorale Buchenwald (Fa-

getum croaticum seslerietosum Horvat), der Rippenfarn-Buchenwald (Blechno-Abietetum Horvat), der Buchen-Tannenwald (Fagetum croaticum abietetosum Horvat), der subalpine Buchenwald (Fagetum croaticum subalpinum Horvat), der subalpine Fichtenwald (Piceetum croaticum subalpinum Horvat) und der montane Fichtenwald (Piceetum croaticum montanum Horvat).

Auf Grund der durchgeführten Kluppierungen aller Stämme im Bestand wurde das prozentuale Verhältnis der Holzarten — nach den 10 cm — Stärkeklassen für jede einzelne Pflanzengesellschaft — ermittelt.

Durch Vergleich des Buchen-, Tannen- und Fichten-Anteils in verschiedenen Pflanzengesellschaften — sowie auch innerhalb derselben Pflanzengesellschaft die sich über verschiedenen Höhenlagen und Expositionen erstreckt — wurde ein Graphikon der wirtschaftszielgemässen Entwicklung der Verhältnisse einzelner Holzarten in jeder Pflanzengesellschaft zusammengestellt. Dieses Graphikon wurde mit Hilfe der Angaben aus Praxis («Mala Javornica», Abteilungen 1 und 2) — wo die Vorratsinventuren in zwei Zeiträumen aufgenommen und die dazwischen stattgefundenen Abnutzungen nach Holzarten registriert wurden — nachgeprüft.

Auf Grund des Graphikons der Entwicklung des Holzartenverhältnisses in jeder Pflanzengesellschaft ist man zum Beschluss über die Richtigkeit der Beibehaltung des Verhältnisses einzelner Holzarten in jeder Pflanzengesellschaft, sowie über die Möglichkeit und Regelmässigkeit der Verschiebung dieses Verhältnisses der Grösse und Zeitperiode nach gekommen.

Für alle angeführten sieben Pflanzengesellschaften wurden allgemeine Grundsätze der Bewirtschaftung mit Bezug auf Holzartenverhältnis und Umwandlung nach den Prinzipien des Plenterbetriebes in 10-jähriger freier Umlaufzeit festgesetzt.

Im litoralen Buchenwald wird ein maximaler Tannenanteil von 40% so erzielt, dass man den Holzvorrat der Tanne in einer 10-jährigen Umlaufzeit nicht über 10% zunehmen lässt.

Im Rippenfarn-Tannenwald soll man dem Anteil der Buche im Bestand eine besondere Aufmerksamkeit widmen. Ihren Anteil kann man durch vorsichtigen Auszug der Buchenstämmen und Begünstigung der Bestandsverjüngung während der Mastjahre der Buche erhöhen. Der Buchenanteil soll nicht im Durchschnitt 30% der Bestandsmasse überschreiten.

Im Buchen-Tannenwald soll man beim Verhältniss der Holzarten Rechnung von Bestandsqualität und — Erhaltung tragen. In den günstigsten Fällen soll die Tanne nicht 70% der Bestandsmasse überschreiten. In ungünstigeren Fällen hängt der Anteil der Tanne von ihrer Qualität ab. Durch eine rechtzeitige Befreiung des Jungwuchses und der bedrückten Tannenstämmen ist es möglich die Qualität der Tanne und damit auch ihren Anteil im Bestand zu erhöhen. Ein durchschnittlicher Zeitraum von 3 Umlaufzeiten (30 Jahren) genügt um den Höchstanteil der Tanne zu erreichen.

Im subalpinen Buchenwald soll die Tanne in jenem Verhältnis behalten werden in welchem sie da selbst vorkommt. Eine besondere Aufmerksamkeit soll der Erhöhung des Fichtenanteils gewidmet werden. Der durchschnittliche maximale Nadelholzanteil (Tanne und Fichte) liegt bei 35%. Infolge der hohen Gebirgslagen, steilen Hängen und hohen Schnees ist es notwendig in diesem Waldgebiet zwei Hiebe in einer Umlaufzeit anzuwenden.

Im subalpinen Fichtenwald wo sich nur die Fichte mit der Buche ansiedelt (die höchste Zone) ergänzen sich beide Holzarten recht gut und man soll sie nur in ihren natürlichen Verhältnissen behalten. Auf nördlichen Expositionen welche von Buche, Tanne und Fichte bewohnt sind, soll der Fichte volle Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Erhaltung der Buche in diesen Beständen ist sehr wichtig und falls es zu ihrer Verarmung kommt man muss sie wieder auf 30% im Durchschnitt erhöhen.

Im montanen Fichtenwald bis 1300 m Meereshöhe (mit 15 bis 20% Buchenbeimischung) soll die Buche in ihrem maximalen Anteil erhalten werden. Über diese Höhe und bei einem Buchenanteil bis 40% soll im Bestand ein natürliches Verhältnis der Holzarten erhalten werden. In den höchsten Lagen wo die Buche mehr als 40% der Bestandsmasse einnimmt soll man der Fichte durch waldbauliche Massnahmen helfen. In dieser Pflanzengesellschaft soll man die Tanne in ihrem natürlichen Verhältnis behalten und nur wertvolles Stammholz erziehen.

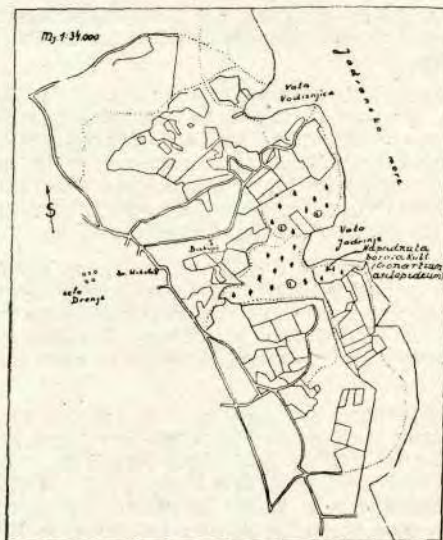
POJAVA RĐE NA ALEPSKOM BORU U ISTRI

Prof. dr. J. Kišpatić, Polj. šum. fakultet, Zagreb

A. UVOD

Alepski bor (*Pinus halepensis*) predstavlja za dalmatinske i primorske krajeve veoma važnu vrstu bora za pošumljavanje odgovarajućih površina. U mladosti raste razmjerno brzo, te za kratko vrijeme pokrije pošumljenu ogoljelu površinu. Razmjerno se dobro pomlađuje i razmnaža sjemenom, dajući gust prirodan ponik. Drvo mu je vrlo dobro za brodogradnju. Sve su to razlozi, da se i u Istri, uz ostale vrste borova i alepski bor sve više upotrebljava za pošumljavanje.

Ta vrsta bora nije do nedavna bila kod nas napadnuta nekim bolestima većeg značenja. Međutim, u g. 1956. javljen nam je iz šumarije Labin nalaz oboljelih alepskih borova, koji se nalaze u šumskom predjelu Jadrina, u obalnom pojasu sela Drenje. U tom se predjelu nalazi mlada kultura alep. bora na površini od 20 ha. Visine sadnica odnosno stabalaca iznose 0,5—2,5 m. U odnosu na visinu, krošnje su dobro razvijene i pravilno formirane, obrast potpun (1) i sklop gust. Pošumljavanje je izvršeno sadnjom sadnica 1949. god., te je naknadno popunjavano do 1953. g. Sadnja je izvršena na slijedeći način: iskopane su jamice ($40 \times 40 \times 40$ cm) i zatrpane zemljom, koja je prethodno očišćena od kamena i grubog materijala. U te je jamice izvršena sadnja u jesen ili proljeće nakon obilne kiše i to sadilicom. Sjeme za proizvodnju sadnog materijala sakupljeno je sa sjemenjaka na istom staništu. Manji je dio sadnica dobiven iz rasadnika Šijana, šumarija Pula. Sadnice od domaćeg sjemena proizvedene su u rasadnicima Čepić, Rabac (stalni rasadnici) i Škvaransko (privremeni), šumarija Labin. Sadnja je dobro uspjela, primilo se oko 90%. Ukupno je zasađeno 90.000 komada na površini od oko 20 ha (Podatke zahvaljujem upravitelju šumarije Labin, ing. T. Sobolu). Prilažem skicu terena na kojoj je vidljiv položaj



nasada, kao i najjača nalazišta oboljelih borova. Kultura se nalazi s obje strane iznad malog zaljeva Jadrine, te seže sve do obale, a penje se do cca 80 m nadm. visine. Napad je najjači u nižem pojasu sjev. padine uz sam zaljev, ali u čitavom nasadu nalazimo oboljele borove. Broj zaraženih stabalaca iznosi oko 3.000 kom., od kojih je oko 1.200 kom. posječeno u toku naših istraživanja, koja smo provodili u suradnji s osobljem šumarije Labin i Fitosanitetske stanice Rijeka.

Na uzorcima oboljelog alepskog bora, koji su nam najprije poslani u Zavod, utvrdili smo nakon pregleda, da se radi o napadu jedne rde (Uredinales) u ecidijskoj generaciji, dakle, da se radi o jednom **Peridermium** obliku, kojim nazivom označavamo općenito ecidijske generacije **Cronartium** vrsta, koje dolaze na granama i deblu borova (u kori i drvu). Pretpostavili smo, da se radi o jednoj heterecijskoj **Cronartium** vrsti. Kako, međutim, nomenklatura i sistematika **Cronartium**-vrsta nije još ni danas potpuno istražena, nismo mogli pregledom poslanog nam materijala odmah utvrditi, o kojoj se vrsti radi, tim više, jer se po ecidijskoj generaciji (**Peridermium** obliku) može vrlo teško odrediti pripadnu **Cronartium**-vrstu, pošto su svi **Peridermium**-oblici morfološki vrlo slični. Ni biometrički podaci veličine ecidiospora nisu dovoljni za određivanje. Radi toga bilo je potrebno istražiti tu rđu na samom terenu, a rezultati, koji su do sada dobiveni, izneseni su u ovoj radnji. Potrebno je napomenuti, da je nužno istražiti još niz detaljnijih pitanja, ali kako je pojava ove rde na alepskom boru važna za praksu (obzirom na daljnje pošumljavanje tom vrstom), to smatramo potrebnim u ovoj radnji opisati dosada dobivene rezultate. Mikroskopska, biometrička i anatomsko-histološka istraživanja ove rde alepskog bora, koja su u ovom času za praksu od manje važnosti, bit će obrađena u drugom radu.

B. CRONARTIUM-ROD NA BOROVIMA

Rod **Cronartium** spada u porodicu **Cronartiaceae** (Uredinales). Za tu je porodicu karakteristično, da su teleutospore bez drška u nizovima, tvoreći bradavičave ili cilindrične roščiće. Uredospore su ili pojedinačne ili u nizovima, sa ili bez peridije. Edicije imaju uvijek jako razvijenu peridiju (Sorauer, 22). Ecidijska generacija mnogih **Cronartium**-vrsta dolazi u kori i drvu **Pinus**-vrsta, te su pojedine **Cronartium**-vrste vrlo štetne. Ecidije probijaju koru sa jastučastom, bijelom i razvijenom peridijom, koja je u početku zatvorena, a kasnije puca. Taj je stadij ecidija općenito nazvan **Peridermium** oblik. Dakle, **Peridermium** općenito označava ecidijsku generaciju na i u kori borova, te nam ne govori o kojoj se **Cronartium** vrsti radi.

Evropska vrsta **Cronartium ribicola**, koja dolazi u ured- i teleuto-generaciji na lišću **Ribes**-vrsta, prenesena je u Sj. Ameriku, nanoseći tamo ogromne štete na **Pinus Strobus**.

Nakon što smo pregledom oboljelog materijala utvrdili, da se svakako radi o jednom »**Peridermium**«-obliku, bilo je potrebno istražiti njegovu sistematsku pripadnost, osobito nosioca ured- i teleutogeneracije.

Literatura donosi dosta podataka o napadu **Peridermium** oblika, dakle **Cronartium** roda, na nekim drugim **Pinus**-vrstama. Podaci se o tom mogu naći u općim udžbenicima (Josifović, 8, Sorauer, 22, Ferraris, 5, Schwerdtfeger, 21, i dr.), kao i u specijalnim radovima (Klebahn, 9, 10, 11). Naprotiv radnji o napadu na alepski bor nismo mogli naći. Jedino Neger (16) navodi, da i alepski bor može biti napadnut ne dajući nikakve detaljnije podatke ni mjesto nalazišta. Zanimivo je, da talijanska literatura odn. udžbenici ne bilježi napad **Peridermium**-oblika na alepskom boru, premda je on raširen na čitavom mediteranu (Petračić, 19). Ciferri (3) bilježi napad rde na običnom boru, a Micheli (15) ju je našao na crnom boru u okolici Trsta. Za Istru nema nikakvih podataka, premda su i ranije vršene sadnje alepskog bora. Stoga je cijelo pitanje sistematske pripadnosti **Peridermium** oblika, nadenog kod nas na alepskom boru, bilo za nas nepoznato, te ga je trebalo riješiti. Negerova je bilješka suviše kratka i općenita, a da bi iz nje mogli nešto zaključiti.

Liese (13) navodi slijedeće **Cronartium**-vrste (= **Peridermium**) na **Pinus** vrstama:

Ime	Ecidije	Teleuto- i uredogeneracije
Cronartium ribicola	P. Strobus	Ribes -vrste
Cronartium asclepiadeum	P. silvestris	Vincetoxicum sp.
Peridermium Pini	P. silvestris	

Kako vidimo, u radu Liese-a (13) zabilježene su 2 heterecijske rde, ali su podaci u toj radnji nepotpuni, kako u pogledu *Cronartium*-vrsta, tako i u pogledu njihovih domaćina. Liese (13), osim toga, bilježi i *Peridermium Pini*, koji ima samo ecidijsku generaciju na *P. silvestris*, a ecidiospore opet direktno inficiraju obični bor. U našem slučaju mogli smo sa velikom vjerojatnošću isključiti *Cronartium ribicola*, jer njegova ured- i teleutogeneracija dolazi na Ribes-vrstama, kojih u Istri praktički nema, osobito u predjelu, gdje se je javila rda na alepskom boru. Ni u vrtovima nismo našli kultivirane Ribes-vrste. Dolazi, dakle u obzir samo *Cronartium asclepiadeum* i ev. *Peridermium Pini*. Liese (13) bilježi *Cronartium asclepiadeum* samo na *P. silvestris*, navodeći, da se javlja u svibnju i lipnju, razvijajući ecidije na granama i deblu. I *Peridermium Pini* navodi samo za *P. silvestris*. Kako kod ove vrste nije nađena biljka, koja je nosilac ured- i teleutogeneracije, to je nabačena misao, da se širi pomoću ecidiospora direktno s bora na bor. Haack (7) je 1914. g. prvi postavio odgovarajuće pokuse i utvrdio, da se stvarno ecidiosporama može opet zaraziti bor. Klebahn (9) je to detaljnim pokusima potvrdio, a kasnije i Liese (13). Prema tomu, kod *Peridermium pini* radi se o samostalnoj vrsti, koja se u svojoj ecidijskoj formi vrlo malo morfološki razlikuje od *Cronartium asclepiadeum*, ali se razlikuje u biološkom pogledu, jer nema ured- i teleutogeneracije, nego se ecidiosporama širi s bora na bor.

Widder (26) daje u novijem radu (1941.) potpuniji prikaz *Cronartium* vrsta na borovima. Njegov rad možemo sumirati u slijedećem pregledu, u kojem je dat i naziv odgovarajućeg *Peridermium*-oblika:

Uredo- i teleutogeneracija

1. *Cronartium ribicola* Dietr. na Ribes-vrstama
2. *Cronartium asclepiadeum* (Widd.) Fr. = *Cr. flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint na *Paeonia* sp., *Vincetoxicum* sp., *Pedicularis* sp. Umjetno se može prenijeti i na *Impatiens* sp., *Nemesia* sp., *Schizanthus* sp., *Tropaeolus* sp., *Verbena* sp. i *Ruedia* sp.
3. *Cronartium gentianeum* Thüm. na *Gentiana asclepiadea*
4. Nepoznat ili ga nema.

Sve su 4 vrste u ecidijskom obliku u kori borova uključene u skupni naziv *Peridermium truncicola* (Wallr.) P. Magn. Taj je zajednički naziv dat, jer se navedene vrste u kori borova ne mogu (ili jedva mogu) razlikovati, pa je iz praktičkih razloga potrebno raspolagati jednim skupnim imenom za sve vrste, koje dolaze u i na kori odnosno drvu Pinus-vrsta.

Widder (26), dakle, navodi još jednu vrstu, *Cronartium gentianeum*. Ista je na *Gentiana asclepiadea* veoma raširena, te je u slovenskim i austrijskim krajevima rano zabilježena (Voss, 24, Winter, 27, Wettstein, 25, Glowacki, 6). Mi smo je također često nalazili u Sloveniji (Zalec, Celje, Vitanje, Šmartno, Mislinja i dr.). Prema Widderu u (23) raširena je od predalpskog pojasa sve do Banata, pa preko panonske nizine sve do Rodopa, a nađena je i na Kavkazu. U Srbiji ju je Ungar (cit. po 26) zabilježio na Tar-planini. Autori prije Widder-a (26) se ne slažu, da treba *Cronartium gentianeum* izdvojiti kao posebnu vrstu, nego da je treba uključiti u skupni species *Cronartium asclepiadeum*. Tako Wettstein (25) smatra, da Winter (27) s pravom spaja *Cronartium asclepiadeum* i *Cronartium gentianeum* u jednu skupnu vrstu (*Cronartium asclepiadeum*), jer da je rdu u dolini Mure nalazio na obje biljke (*Vinc. officinale* i *Gentiana asclepiadea*), te da uredospore prelaze s jedne na drugu. Prema tomu, zaključuje Wettstein (25) radi se o jednoj te istoj vrsti. Klebahn (11) naprotiv iznosi, da su pokusi prenosa uredospora s jedne vrste na drugu (*Vincetoxicum* ond. *Gentiana*) bili negativni. I Widder (26) je dobio negativne rezultate. Stoga taj autor, s pravom, kao i Klebahn (11), smatra, da se ne radi o istoj, iako vrlo srodnoj vrsti. Sa obje je vrste uspio inficirati *Paeonia* sp., pa drži, da je to njihov zajednički domaćin. Stoga predlaže, da se rda na *Gentiana asclepiadea* izdvoji kao posebna vrsta, a da se ecidijskom obliku na boru da ime *Peridermium Buschmannae* Wid.

Ecidijska generacija

Peridermium strobil, na kori 5-igličavih borova
(*P. cembra*, *P. excelsa*, *P. strobus*, *P. monticola* i dr.)
Peridermium cornui Kleb. na kori *P. silvestris* i *P. densiflora* (?)

Peridermium Buschmannae Widd. na *P. silvestris*.

Peridermium pini Kleb. na *P. silvestris*

Kako vidimo, mišljenja o broju *Cronartium* vrsta, koje dolaze na borovima, nisu jednaka. Po jednim se radi o 3 vrste (ako računamo i *Peridermium pini*), a po drugim autorima o 4. Premda su i Widder (26) i sam Klebahn (11) dobili negativne rezultate u infekcionim pokusima, to ipak Klebahn (11) u svojoj radnji (1939.) to pitanje smatra neriješenim. Iskustvo je Klebaha u tim pitanjima toliko veliko, da još uvijek unatoč novijem mišljenju Widdera (26) moramo to pitanje ostaviti otvoreno, t. j. možemo li *Cronartium gentianeum* posve odijeliti od skupnog speciesa *Cronartium asclepiadeum* ili ga uključiti u taj species. U svakom slučaju, ovdje se radi o jednoj formi, specifičnoj za *Gentiana asclepiadea*, na kojoj dolazi uredno- i teleutogeneracija. Obzirom da u Sloveniji i sjev. Hrvatskoj ta rda dolazi često na *Gentiana asclepiadea*, bilo bi vrijedno to pitanje riješiti.

Na temelju navedene literature zaključili smo, da se u našm slučaju radi najvjerojatnije o *Cronartium asclepiadeum* (uključvši u tu vrstu i *Cronartium gentianeum*) ili, što je manje vjerojatno, o *Peridermium pini*.

C. OPIS BOLESTI

Bolest napada deblo ili tanje i deblje grane alepskog bora. Zaraza debila nije tako česta, kao zaraza postranih grana i izboja. Grane su češće napadnute blizu pršljena. Gljiva se prvenstveno nalazi u kori i, u manjoj mjeri, u drvu, te u tim dijelovima perenira u obliku micelija. Pod utjecajem gljive dolazi do jakog zasmoljenja zaraženog dijela kore. Na mnogo mjesta smola izbija na površinu kore, gdje zasuš. Zaraženo je mjesto, bez obzira dali se



Sl. 1. Rda na alpskom boru
(Foto ing. Zunko)

nalazi na debilu ili granama, zadebljalo. Zadebljanje je najčešće izraženo samo na jednoj strani debila ili grana, a u manje slučajeva zadebljanje obuhvaća deblo ili granu uokolo. Mjestimice je ustanovljen i ekscentričan rast

drveta. Tipično je, da se u maju i junu na zaraženoj kori javlja veliki broj ecidija. Ispočetka izbijaju iz kore kesičaste peridije, dugačke 5—7 mm, koje su zatvorene. Boja im je bijela. Peridija na vrhu puca tj. otvara se, pa unutar njih nalazimo narančasto-žute ecidije. Sada se oslobađaju ecidiospore, a kako ih je ogroman broj, to je okolica zaraženog mjesta posve pokrivena žučkastom prašinom (ecidiosporama). Karakteristično je, da se ecidije pojavljuju samo na pojedinim dijelovima zaraženog dijela kore, dok se ne javljaju tamo, gdje su se nalazile prošle godine. Tamo gdje su se ecidije nalazile prošle godine, nalazimo plitke udubine u obliku jastuka u kori. Tokom iste godine peridija i ecidije do jeseni nestaju.

Budući da do danas u literaturi nije dat opis te bolesti alepskog bora, to ćemo ovdje opisati nekoliko tipično oboljelih dijelova debila ili grana.

Deblo br. 1.: Promjer debila iznosi 6—8 cm. Starost 6 god. Na kori debila nalazi se starija zaraza rde. Na zaraženom dijelu kora je popreko i uzdužno valovito raspucana i mjestimice nadignuta. Izlučivanje smole je veoma obilno, tako da su mnoge pukotine kore posve ispunjene smolom žučkaste boje. Izlučivanje je smole tako jako, da se ista nalazi na kori u obliku trakova, kako je curila i nakon toga zasušila. Kako se radi o starijoj zarazi, pojave ecidija nema. Iz zaraženog mjesta izbijaju dvije postrane grane, koje su također zaražene i one nose ecidije, po čemu se može zaključiti, da je gljiva iz debila prešla u postrane grane. Samo zadebljanje na granama je neznatno, ono u ovom slučaju potječe samo od mjestimice zadebljale kore. Iako zaraza obuhvaća 2/3 debila, nema ekscentričnog rasta. Iznad zaraženog mjesta deblo je malo utanjeno, a iz tog mjesta izbijaju dvije zdrave postrane grane. U udaljenosti od 16 cm od prvog zaraženog mjesta nalazi se između 2 postrane grane druga zaraza. Kora je raspucana, smolotok obilan, ecidija nema, ali je zato rđa prešla na obje grane, na kojima nalazimo obilje ecidija. Na ovom debilu nema izrazite pojave rakastih tvorevina, nego se više radi o »paležu« kore.

Deblo br. 2.: Promjer 5—5,5 cm, starost 6 god. Radi se o jednoj staroj zarazi. Zahvaćeno je samo deblo do pršljena, odakle zaraza prelazi na obje glavne grane. Deblo i grane su obuhvaćene potpuno uokolo. Radi se o jednoj teškoj zarazi, po samom izgledu sudeći, višegodišnjoj. Na samom debilu kora je potpuno raspucana, ali samo njezini gornji slojevi, tako da donji (mladi) slojevi kore pokrivaju drvo. Mjestimice, gdje je kora potpuno nadignuta, nekoliko je tanjih postranih grana suho. Smolotok vrlo jak, tako da je prostor između nadignute kore i donjeg dijela kore gotovo posve ispunjen smolom žučkaste boje. I na površini kore nalazi se smola u obliku grudica. Na mjestu grananja kora je potamnila, uzduž je i popreko raspucana, te nadignuta, sa slabijim smolotokom. Tanje grane, koje na tom mjestu izbijaju su suhe. Za razliku od debila br. 1 ovdje se radi o rakastoj tvorevini. Sa toga mjesta zaraza prelazi na obje vodeće grane, te je na jednoj dugačka 15, a na drugoj 10 cm. Kora je na granama sitno uzduž i popreko raspucana, ali je i ovdje drvo pokriveno nutarnjim slojevima kore. Pojave ecidija na tim dijelovima nema. Međutim, na kraju zaraženih mjesta vide se ostaci lanjske pojave ecidija u obliku malih udubina na kori. Na tanjim granama izbijaju iz kore ovogodišnje ecidije. Smolotok veoma jak, smola se nalazi u pršljenu, koji je 6 cm udaljen od ovogodišnjih ecidija. Na ovu ćemo se činjenicu još kasnije osvrnuti. Sve postrane grane, koje izbijaju iz zaraženih glavnih grana, zaražene su i suhe.

Deblo br. 3. Starost 6 godina, promjer na zaraženom mjestu 4,1 cm, a na nezaraženom 3,5 cm. Radi se o starijoj abortivnoj zarazi, koja je prestala prodirati na rubovima u nezaražene dijelove kore. Stoga nglazimo samo obilje smole, raspucanu koru i jastučaste ostatke prošlogodišnjih ecidija u kori. Ecidija (ovogodišnjih) nema. Zahvaćeno je deblo i pršljen. Čitava se biljka nalazi u stadiju odumiranja i sušenja, jer je deblo zahvaćeno uokolo.

Postrana grana br. 1. Prva se zaraza nalazi na bazi grana. Dužina joj iznosi 21 cm. Kora je zadebljala, tako da promjer zaraženog mjesta iznosi 3,1 cm, dok je debljina zdravog dijela 1,9 cm. Radi se o mlađoj zarazi. Kora je na jednoj strani popreko i uzdužno raspucana, ali nije nadignuta. Mjesto, gdje su se nalazile ecidije prošle godine, vide se na kori u obliku udubljenih jastučića, oko kojih je nadignut tanki sloj kore. Po ovakovim se udubljenim jastučićima na kori prepoznaje, gdje su se nalazile ecidije prošle godine. Na rubovima zaraženog dijela probijaju iz kore

ovogodišnje ecidije. Na tom mjestu kora još nije raspucala, pa ecidije probijaju kroz glatku koru na površinu. Veličina ecidija je vrlo različita, od nekoliko do 12 mm. Tamo gdje ecidije probijaju, odbačen je gornji tanki sloj kore u stranu i nadignut, opkoljavajući ecidije. Čitava je ecidija u početku pokrivena peridijom bijele boje. Kasnije peridija puca, te se u obliku krpica otvori, prilegnuvi uz nadignutu koru, pa se vide ecidije narančaste boje. Odmah iznad tog zaraženeog mjesta izbije tanka grana, koja je potpuno zaražena i puna ecidija. I slijedeća je tanka grana potpuno zaražena, ecidije izbijaju već pri bazi, zatim slijedi mala partija neoštećene kore, a nakon toga grana je zadebljala sa raspucanom korom i obiljem ecidija, 8 cm od baze grane nalazi se pršljen, iz kojeg izbija 7 tankih grana. Sve su zaražene i na svima se nalazi obilje ecidija, bez ikakvih vidljivih promjena kore.

Postrana grana br. 2. Starost grane 3 god. Debljina grane na zaraženom mjestu 1,9, a ispod i iznad njega 1,4 cm. Radi se o jednoj mladoj zarazi, što zaključujemo po tome, što se ecidije nalaze na čitavom zaraženom dijelu grana, a nema, kao u ranije opisanim slučajevima, pojedinih zaraženih dijelova bez ecidija, ondono sa tragovima prošlogodišnjih ecidija. U ovom je slučaju kora potpuno probijena ecidijama, tako da se one nalaze gusto jedna u z drugu. Oblik je ecidija ovdje veoma različit, uglavnom produžen. Raspucavanja kore i sličnih pojava još nema, nego bi do toga došlo tek slijedeće godine.

Postrana grana br. 3. Također se radi o mladoj zarazi koja je zahvatila samu granu i dva pršljena. Zadebljanje kore nije uočljivo, a ecidije probijaju koru, kako na samoj grani, tako i na pršljenu odnosno na bazama grana, koje izbijaju iz pršljena. Boja je zaražene kore tamnija od boje nezaražene. Ecidija nalazimo manje nego u prethodnom slučaju, tako da se između njih nalaze oveće partije za sada nepromijenjene kore (osim boje).

Postrana grana br. 4. Nešto starija zaraza na grani staroj 4 god., a duga je (zaraza) 26 cm. Počela je pri dnu grane i zato se tamo nalazi potpuno raspucana kora, bez ecidija, dapače na istoj se ne vide ni jastučasti ostaci mjesta, gdje su ecidije postojale ranije. Grana je na zaraženom mjestu nešto zadebljala. Iznad tog mjesta, a ispod pršljenea, nalazi se neraspucana kora s jastučastim ostacima lanjskih ecidija. Na bazi samog pršljena kora naglo zadebljava i počinje raspucavati, a ista



Sl. 2. Rda na alep. boru, detalja (Orig).

se slika nalazi i na bazi najdebljeg postranog izbojka. Tek iznad tog mjesta odnosno iznad samog pršljena, izbijaju kako na glavnom, tako i na postranim izbojcima ecidije obilno, a na kori ne primjećujemo nekih promjena.

Promotrimo li razvitak bolesti općenito, uzevši u obzir naprijed opisane slučajeve, kao i materijal s kojim raspolažemo u Zavodu, može se zaključiti da gljiva perenira u kori i, djelomično, drvu. To isto bilježi i literatura za *Cronartium asclepiadeum* na *P. silvestris* (N e g e r, 16). Razvitak teče ovako: Gljiva se širi u početku prvenstveno u kori, koja se ne mijenja, niti je zaraza prve godine uočljiva. Slijedećih godina u proljeće kora manje ili više zadeblja (a ima slučajeva da i ne zadeblja), a na njoj izbijaju ecidije sa ecidiosporama. Peridija, nakon pucanja, pomalo suši i otpada, pa se gubi. Kad su ecidije potpuno prazne, ostaju jastučaste udubine. Te su udubine opkoljene nešto nadignutim listićima kore. Micelij se iste godine dalje širi, zahvatajući nove partije kore gore i dolje iznad prvotno zaraženog mjesta. Slijedeće godine izbijaju ecidije na tim novim mjestima, a na staroj (lanjskoj) zarazi se one više ne razvijaju. Na mjestu stare zaraze kora u međuvremenu zadebljava još jače, raspucavajući uzduž i popreko, nadiže se, a smolotok je pojačan. Slijedeće se godine zaražena partija kore opet povećava, ali se ecidije razvijaju opet samo u novo zaraženim dijelovima. U starije zaraženim dijelovima micelij odumire, ali istovremeno i kambij. Kako će se dugo održati gljiva na pojedinom zaraženom mjestu, ovisi u prvom redu o debljini samog debla odnosno grane. Čim, naime, deblo ili grana, opkoljena sa svih strana, počinje odumirati, prestaje i rast rđe kao obligatnog parasita. Literatura (N e g e r, 16) navodi, da zaraza starijih borova (*P. silvestris*) može trajati godinama, ali da redovito svršava sušenjem stabla ili grana. Mi smo pregledima ustanovili, da tanke grane odumiru često već u prvoj godini (vidljive) zaraze, pa prema tome na takovim granama odumire brzo i gljiva. Naprotiv, nalazili smo i višegodišnje zaraze, koje su se sve više proširivale, deblo ili grana ostaje i dalje na životu, a samim tim i gljiva. Nalazili smo zaraze stare 3—4 god. Brzina i intenzitet širenja zaraze različita je. Zaraza se za 1 godinu može proširiti 5—12 cm oko stare zaraze. Interesantno je istaknuti, da smo na deblu najčešće nalazili zarazu ispod pršljena, što se može tumačiti na taj način, da gljiva prodire u koru debla iz tanjih grana u tom pršljenu. U svakom slučaju mladi su dijelovi više podložni napadu gljive, što nam pokazuje i stanje na terenu, gdje su biljke mnogo jače zaražene na granama nego na deblu. Sve one biljke, koje su zahvaćene na deblu, neminovno su izgubljene. Budući da nismo našli zarazu starijih primjeraka alepskog bora, ne možemo reći, dali je i kod njih slučaj kao kod običnog bora, tj. da zaraza traje godinama.

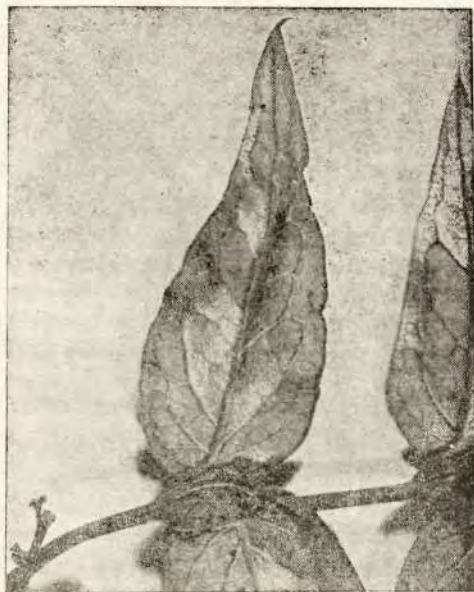
Što se tiče hrvatskog naziva bolesti, teško se odlučiti. U većini slučajeva, prema izgledu bolesti, ne radi se o raku, jer gljiva ne izaziva ni trulež niti patološke pojave (prerašćivanje kore, udubine u drvetu) u smislu definicije raka. Stoga smatramo za ovu bolest pogodnijim naziv »palež« kore. Sa gledišta uzročnika možemo je nazvati i rđa kore alepskog bora.

Štete i posljedice napada odnosno bolesti su ozbiljne. Naročito je opasno, ako bolest zahvati deblo. U tom slučaju, čim ga gljiva zaokruži (opkoli), dolazi do sušenja. Zaraza je češća na granama, koje također suše, dapače tanje grane vrlo brzo. Sušenje stabla odn. grana nastupa postepeno, jer se gljiva sve više širi u kori, pa dolazi do smanjenja cirkulacije sokova, a sigurno je, da se i dobar dio asimilata zadrži na mjestu u korist parasita. Na terenu šumarije Labin došlo je do pojedinačnog sušenja stabala, a do brojnog sušenja grana. Vrlo rijetko se dešava, da zaraza, koja se razvija

na određenom mjestu, abortira. Ona ostaje stalno, te se širi u dužinu i širinu različitom brzinom, sve dok je deblo ili grana živa. Bez obzira, dali će zaraženo stablo osušiti brzo ili će poboljševati nekoliko godina, svako, pa i najmanje zaraženo mjesto sa obiljem ecidija predstavlja stalni izvor zaraze odn. daljeg širenja bolesti. Ako se ne bi poduzimale mjere suzbijanja, postoji opasnost, da se zaraza potpuno raširi i da zahvati sve alepske borove u tom predjelu. Štete bi u tom slučaju bile ogromne, naročito kad uzmemo u obzir sa kolikim se trudom i troškovima podižu šume na Kršu.

D. SISTEMATSKA PRIPADNOST GLJIVE

Kako smo naprijed naveli, radi se o jednom *Peridermium*-obliku, čiju je sistematsku pripadnost trebalo odrediti, tim više, jer u literaturi nema bilješke o pojavi te bolesti na alep. boru. Sa pretpostavkom, da se najvjerojatnije radi o *Cronartium asclepiadeum*, tražili smo u okolini napadnutog nasada odgovarajuću vrstu, kao nosioca ured- i teleutogeneracije. Pregledavajući vegetaciju unutar samog nasada alepskih borova, našli smo nekoliko vrsta, zaraženih uredosorusima. Od svih nam je vrsta odmah upala u oči jaka zaraza *Vincetoxicum* sp. (vjerojatno *V.*



Sl. 3.
List *Vincetoxicum* sp. sa uredostadijem
(Orig.)

officinale). U blizini borova nalazi se *Vincetoxicum* sp. pojedinačno ili u grupama, u malim škrapama između kamenja. Na pojedinim smo biljkama našli obilje ureda i, kasnije, teleutosorusa. Kako je naprijed izloženo, da *Cronartium asclepiadeum* (Wild./Fr) = *Cr. flaccidum* (Alb. et Schw. (Wint.) — ili u ecidijskoj formi *Peridermium cornui* Kleb., dolazi i na *Vincetoxicum* vrstama, to je bilo vjerojatno, da nam je uspjelo naći

nosioća ureda i teleutogeneracije. To je, međutim, bilo potrebno provjeriti infektivnim pokusima. Iste smo provodili 2 godine (1957. i 1958.). Ecidiospore su izvađene iz ecidija vlažnom vatom, te prenesene na listove **Vincetoxicum**, koji nisu pokazivali prirodnu zarazu. Infekcije su izvršene na biljkama u blizini nasada, kao i na onima, koje su bile znatno udaljene. Biljke su pokrivene staklenim bocama sa vlažnim filter papirom, 24—48 sati, te zatim otkrivene. U 1957. god. infekcija je izvršena 26. V., ukupno 8 biljaka (sa više izboja), a 15. V. 1958. inficirano je 10 biljaka (5 u blizini borova, 5 podalje). Infekcija je u oba slučaja potpuno uspjela i na svim inficiranim listovima pojavili su se uredosorusi u obilju. Kako je umj. infekcija dvaput ponovljena i kako se je jako zaraza pojavila na svim inficiranim biljkama, to nema sumnje, da nam je tim pokusima uspjelo dokazati, da je **Vincetoxicum** sp. nosilac ureda- i teleutogeneracije. Prema tomu, rđa na alepskom boru, nađena u Istri, pripada vrsti **Cr. asclepiadeum** (**Cr. flaccidum**), odn. **Peridermium cornui**.

Kako bi provjerili i mogućnost i direktne zaraze borova ecidiosporama, izvršen je i direktan prenos ecidiospora na bor. Kora je na deblu i granama ubodima vrha nožića ozlijeđena na više mjesta, zatim navlažena, te su vatom nanese ecidiospore. Inficirana mjesta obavijena su vlažnom vatom, te pokrivena polivinil-ovojem, koji je učvršćen. Vata i polivinil su skinuti nakon 2, 4 i 6 dana. Na istim je borovima izvršena infekcija i bez ozlijeđa, nanošenjem ecidiospora direktno na koru. Sva su zaražena mjesta označena bojom radi daljeg promatranja. Do sada (konac 1958.) nisu na inficiranim mjestima opažene nikakve promjene, ni onu, koju opisuje K l e b a h n (9) za **Peridermium pini**, a to je promjena boje kore u prvoj godini. Ipak pokus će trebati i dalje promatrati, kako bi sa još većom sigurnošću mogli utvrditi, da kod ove rđe nema direktne zaraze ecidiosporama.

Prema tomu, životni je ciklus ove rđe, slijedeći: prezimi u obliku teleutospora u teleutosorusima na lišću **Vincetoxicum** sp. Teleutospore kliju u proljeće, te nastaju basidiospore. Vjetar ih prenosi na koru alepskih borova, gdje kliju i prodiru u bor. Tu se sada razvije intercelularni micelij. Na kori se u početku ne primjećuje zaraza. Slijedećih godina izbijaju iz



Sl. 4. Ecidiospore *Cr. asclepiadeum*

kore ecidije. U njima se nalaze ecidiospore. Vjetar ih prenosi na listove **Vincetoxicum** sp., gdje kliju i putem puči prodiru u unutrašnjost lista. Nakon infekcije razvijaju se uredosorusi sa uredosporama. Uredospore šire za-

razu na druge listove **Vincetoxicuma**. Kasnije, kad listovi ostare, nastaju teleutosorusi sa teleutosporama, koje opet prezime.

Naš pokus direktne zaraze borova ecidiosporama potrebno je i dalje promatrati, premda smo pokusima dokazali vezu bora i **Vincetoxicum** sp., jer nije isključeno, da se radi o rđi, koja se može održavati na oba načina, tj. pomoću teleutospora i ecidiospora. I strani autori izražavaju mišljenje, da je *Peridermium* pini (koji ima samo ecidiospore) tokom evolucije skraćena mikro-forma rđe **Cr. asclepiadeum**, s tim, da mogu postojati slučajevi, da se širi na oba načina, ecidiosporama direktno na bor i bazidiosporama, koje nastaju klijanjem teleutospora sa **Vincetoxicum** sp. Ukoliko i jest direktnom infekcijom ecidiosporama došlo do zaraze, to će ona biti uočljiva tek slijedećih godina. Naše je mišljenje, obzirom na jaku prirodnu zarazu **Vincetoxicuma** da isti igra u održanju ove rđe glavnu, ako ne i jedinu, ulogu. To tim više, jer smo pregledom sastojina alepskog bora na drugim mjestima, gdje nema zaraze, nalazili i **Vincetoxicum** bez rđe.

U svrhu detaljnijeg studija izvršena je polivinil-vrećicama izolacija zarađenih mjesta na kori pojedinih borova. Ti su borovi ostavljeni radi daljeg promatranja, a izolacijom je spriječeno rasipanje ecidiospora, pa prema tomu i dalje širenje bolesti sa tih borova.

Zanimljivo je zabilježiti, da su jače zaraženi borovi bili sekundarno napadnuti štetnicima. Pregledom je ustanovljeno (deter. ing. Spaić), da su borovi sek. zaraženi sa pipom **Pisodes notatum** F., poznatim i opasnim štetnikom borova. Sigurno je, da i taj sekundarni napad štetnika doprinosi bržem propadanju zaraženih borova.

I strana literatura navodi ozbiljne štete od te rđe na drugim *Pinus*-vrstama. *Mayor* (14) je bilježi na *P. montana* u Švicarskoj, a *Ba-doux* (1) također na mladim nasadima običnog bora u visini 1200 m, sa 11% zaraženih stabala i 26% stabala sa zarazom grana. Borovi su stari 5—12 god. *Micheli* (15) je ustanovio jaku zarazu crnog bora (**P. nigra v. austriaca**) u okolici Trsta, *Castellani* i *Graniti* (2) navode da je vrlo štetna u Toscani i Emiliji također na crnom boru. *Perotti* (18) je bilježi u Italiji i na **P. pinastri**. *Domanski* (4) je utvrdio da je **Cronartium asclepiadeum** glavni uzročnik sušenju običnog bora u Poljskoj. *Rennertfelt* (20) je navodi kao štetnu u Švedskoj i Finskoj. *Pape* (17) je bilježi za Njemačku, opisujući bolest sa gledišta oboljenja peonija, koja je tamo nosilac ured- i teleutogeneracije. *Neger* (16) je konstatirao vrlo velike zaraze običnog bora u Njemačkoj i do 80% u čistim sastojinama.

U ovoj radnji, koja ima prvenstveno zadaću upozoriti šumarsku stručnu javnost na ovu bolest i opasnost od nje za alepski bor, ne iznosimo mikroskopske detalje ni biometrička mjerenja ove rđe, nego će to biti predmetom druge radnje. Potpuno radi donosimo ovdje samo crtež ecidiospora sa bora. Također prilažemo sliku zaraženog lista **Vincetoxicum**-a. Na tim se listovima na donjoj strani razvijaju prvo žuto-smeđi jastučići — uredosorusi —, a kasnije mali roščići — teleutosorusi — tamno smeđe boje.

E. SUZBIJANJE BOLESTI

Micelij ove rđe perenira u kori i drvu. Jednom zaraženo mjesto na deblu ili grani rijetko abortira, nego se sve više proširuje i povećava. Bolest može mlade biljke vrlo brzo uništiti. Vjerojatno je, da se starija stabla jače odupiru toj bolesti (takovih stabala nismo imali na raspolaganju), ali je i njihov rast odn. prirast smanjen. Bolest na deblu uzrokuje ekscen-

tričan rast, što je vrlo negativno za kvalitetu drveta. N e g e r (16) navodi, da su kod **P. silvestrisa** rijetko napadnuta stabla, starija od 25 g., te da kod starijih stabala traje borba između biljke i rđe godinama. Ipak, navodi N e g e r (16), i nakon tog vremena svršava bolest odumiranjem onih dijelova, koji se nalaze iznad zaraženog mjesta. Po N e g e r u (16) u Njemačkoj je bolest raširena naročito na suhim i siromašnim tlima, te na črestastim terenima.

U našem slučaju suzbijanje ove bolesti neće biti lako provesti, jer je nosilac uredno- i teleutogeneracije, **Vincetoxicum** sp. na zaraženom području dosta raširena biljka. Teren je i suviše prostran, a da bi se **Vincetoxicum** mogao posve iskorjeniti. Međutim, da se opasnost novih zaraza smanji, potrebno je provoditi slijedeće mjere (koje šumarija Labin već provodi):

1. Sva na deblu zaražena stabla alep. bora potrebno je odmah odstraniti i spaliti zaražene dijelove. To treba izvršiti prije izbacivanja ecidiospora, tj. zimi.

2. Sve zaražene grane i grančice također odrezati i spaliti zimi. Treba prirezivati 15—20 cm ispod mjesta zaraze, da se odstrani i kora u koju je prodro micelij tokom ljeta i jeseni.

3. Unutar samog nasada alepskog bora, kao i u njegovoj bližoj okolini što bolje iskorijeniti **Vincetoxicum**. Taj rad treba vršiti stalno. Kod podizanja novih nasada prethodno ukloniti **Vincetoxicum**.

4. Kod podizanja novih nasada alepskog bora u Istri prethodno pregledati teren, te po mogućnosti izabrati takove predjele, gdje nema **Vincetoxicuma**.

5. Ako se u blizini mjesta, gdje se diže novi nasad, nalazi već sastojina alepskog bora, treba istu pomno pregledati, da se utvrdi, postoji li u njoj zaraza. To isto vrijedi i za sastojinu crnog bora, jer smo iz šumarije Izola dobili grančicu crnog bora, također zaraženu sa **Cronartium asclepiadeum**. Uzorak potječe iz blizine Ilir. Bistrice. To znači da ta rđa dolazi u Istri i na crnom boru, samo nam nije poznat intenzitet. Budući da se crni bor sadi u Istri već dugo godina i na većim površinama, a da sada nisu šumari opazili veće štete od te bolesti, moramo pretpostaviti, da nije toliko raširena na crnom boru.

6. Uzgajati iz sjemena sadnice alepskog bora u potpuno izoliranim šum. rasadnicima, gdje u okolini nema nasada alepskog i crnog bora, ni **Vincetoxicum** sp., kako bi se spriječila zaraza mladih biljaka i na taj način prenošenje zaraze.

7. Kod čišćenja i proreda sastojina alepskog (i crnog) bora obratiti pažnju na tu bolest, prvo, da joj ustanovimo proširenje i drugo, da je uklanjamo iz sastojine ili nasada.

Interesantna je činjenica, da se je bolest javila, za sada, samo na području šumarije Labin na opisanom mjestu u tako jakom intenzitetu. Daljim pregledima ustanovila je šumarija Labin slabu zarazu (10 stabala) i u predjelima Junac—Kranjci i Diminići nedaleko Koromačna. U tim je predjelima pronađen i **Vincetoxicum**, ali je vrlo rijedak, tako da slabu zarazu borova možemo dovesti s tim u vezu. Prema izvještaju ing. Sobola jedan je primjerak nađen i u okolini Pule. Sve to govori, da ta rđa na alepskom boru nije u Istri sporadična, nego da je raširena, samo joj je intenzitet slabiji, pa nije uočena. Naprotiv, zaraza je kod Drenja toliko jaka, da je odmah uočena.

Kao što se iz izloženog vidi borba neće biti laka. Prvo, kod čišćenja zaraženih borova lako se manje zaražena mjesta pregledaju, a i ta dadu

dovoljno ecidiospora. Zatim, zaraza se u početku na kori ne vidi, pa se mogu zimi odstraniti samo lanjske zaraze, gdje su već izbile ecidije. Oni dijelovi kore, koji su zaraženi tokom vegetacije dotične godine, ne pokazuju u jesen ili zimi (kad se čišćenje provodi) vidljive znakove zaraze, naročito praktičaru, koji to vrši, a i stručnjaku će pojedine zaraze izbjeći. Zato se pregled nasada mora vršiti ponovno u maju, čim se pojave ecidije i odmah, prije nego peridija pukne, stablo ili grane ukloniti.

Iskustva u provođenju tih mjera, kao i rezultati, postignuti u tom radu, bit će nam dalji oslonac. Kako sve navedene mjere, u saradnji i dogovoru s nama, šumarija Labin već provodi, možemo se nadati, da ćemo za kratko vrijeme imati podatke, dali nam te mjere mogu posve suzbiti zarazu ili je, barem, smanjiti na minimum. Važnost pošumljavanja naših ogoljelih kraških terena zahtijeva od nas, da ovaj problem i dalje istražujemo. Samo na taj način moći ćemo zaključiti, dali je u Istri moguće uspješan uzgoj alepskog bora u predjelima, gdje uslijed prisustva zaraze i *Vinctoxicuma* njegov opstanak dolazi u pitanje. Ako uzmemo u obzir trud i velika materijalna sredstva, koja se ulažu kod pošumljavanja krša, tada je jasno, da je pojava ove bolesti jedno važno pitanje, koje moramo s uspjehom riješiti.

Na završetku bih zahvalio na suradnji osoblju Šumarije Labin, naročito upravitelju, ing. T. Sobolu, te osoblju Fitosanitetske stanice Rijeka (ing. D. Klarić), kao i mojim saradnicima u Zavodu. Istraživanja su izvršena materijalnom pomoći Rektorata našeg Sveučilišta, pa se i ovom prilikom zahvaljujem na pomoći.

LITERATURA

- Badoux E.: La rouille corticale du Pin sylvestre a Engelberg. — Journ. for. Suisse, LXXXV, 12, 1934.
- Castellani E. i Graniti A.: Su un Verticillium parassita del Cron. asclepiadeum. — Nuovo G. bot. it., NS, 56, 1949.
- Ciferri R.: Trattato di pat. vegetale, I—III, Pavia, 1956.
- Domanski S.: Invest. on the causes of incidence of dried wood in the older Scots pine stands in the great Polish Nat. Park at Ludwikowo. — Prace Inst. Badaw. Lesn., 93, 1953 (ref. u Review of Applied Mycology, XXXV, str. 134).
- Ferraris T.: Trattato di pat. vegetale. — I—II, Milano, 1927.
- Glowacki J.: Beiträge zur Kenntniss der Kryptogamenflora der Steiermark. — Mitteil. naturwiss. Ver., Steiermark, 28, 1891.
- Haack R.: Der Kienzopf (Peridermium pini). — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 46, 3, 1914.
- Josifović M.: Šumska fitopatologija, Beograd, 1951.
- Klebahn H.: Perid. pini und seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer. — Flora, 1918., 111—112.
- Klebahn H.: Offene Fragen und neue Beobachtungen über die rindenbewohnenden Blasenroste der Kiefern. — Zt. f. Pflkrankh., XLVIII, 8, 1938.
- Klebahn H.: Unters. über Cron. gentianeum v. Thüm. — Ber. d. deutsch. bot. Ges. LVII, 2, 1939.
- Lepik E.: Pine rusts and their distribution. — Ref. u RAM, XVII, str. 280.
- Liese J.: Rostpilzkrankungen der Waldbäume. — Mitt. deutsch. dendr. Ges., XL, 1928.
- Mayor A.: Notes mycologiques, VIII. — Bull. Soc. Neuchatel Sci. Nat., LVIII, 1933, ref. u RAM, XIII, 655.
- Michelli de G.: Una nuova ruggine del Pino austriaco. — Alpe, XXIV, 1937.
- Neger F. W.: Krankheiten unserer Waldbäume. — Stuttgart, 1924.
- Pape H.: Der Filzrost der Päonie. — Blum. und Pflbau ver. Gartenwelt, 42/23, 1938.
- Perotti R.: Note fitopatologiche per gli anni 1939—41. — Ann. Fac. Agr., Pisa, NS, V, 1942.

Petračić A.: Uzgajanje šuma, I, Zagreb, 1925.

Rennerfelt E.: On our present knowledge of the »resin-top« fungus (*Peridermium*) and its mode of dissemination and growth. — Svenska Akogvardsf. Tid-skr., XLI, 4, 1943.

Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. — Berlin, 1957.

Sorauer P.: Handb. der Pflanzenkrankheiten, III/2, 1932, Berlin.

Viennot-Bourgin P.: Les champignons parasites, I—II, Paris, 1949.

Voss W.: Materialien zur Pilzkunde Krains. — Verh. zool.-bot. Ges., Wien, 28, 1879.

Wettstein R.: Vorarb. zu einer Pilzflora der Steiermark. — Verh. der zool.-bot. Ges., Wien, 37, 1888.

Widder F.: Unters. über forstschädli. Cronartium-Arten. — Österr. bot. Zeitschr., CX, 2, 1941.

Winter G.: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. — Rabenhorsts Kryptogamenflora, I/1, Leipzig, 1881.

EIN STARKER BEFALL VON *CRONARTIUM ASCLEPIADEUM* AUF *PINUS HALEPENSIS*

von Prof. Dr. J. Kišpatić

Landw.-forstl. Fakultät, Zagreb

Pinus halepensis ist eine Kieferart, die in unseren submediterranischen Gebieten Dalmatiens und Istriens sehr viel für Aufforstung der Karstgebiete mit Erfolg angewendet wird. Es ist an vielen Orten gelungen, sehr schöne und geschlossene Bestände zu bekommen. In einem Forstrevier in Istrien (Labin) wurde ein starker Befall des Rindenblasenrostes in einem jungen *P. halepensis* — Bestand festgestellt. Die Anlage ist sehr jung und wurde mit gut entwickelten Pflanzen im Jahre 1949. angelegt. Insgesamt wurden cca 90.000 Pflanzen eingepflanzt und sie gediehen in ersten Jahren sehr gut. Plötzlich wurde das Absterben an einigen Bäumen festgestellt. Das erkrankte Material wurde unserem Institut zur Untersuchung abgesandt und wir haben festgestellt, dass es sich um eine *Peridermium*-Form handelt. In der Literatur, auch in der italienischen, haben wir keine Angaben über *Peridermium*-Form an *Pinus halepensis* gefunden. Nur Neger in seinem Buche »Die Krankheiten unserer Waldbäume«, Stuttgart, 1924, gibt an, dass *Cronartium asclepiadeum* auch auf *P. halepensis* vorkommt, ohne den Fundort und Schaden zu erwähnen. Es sollte also zuerst festgestellt werden, um welche *Peridermium*-Form bzw. ihr angehörende *Cronartium*-Art sich handelt. Nach den Untersuchungen an Ort und Stelle wurde festgestellt, dass in der Nähe der *P. halepensis*-Anlage *Vincetoxicum* (wahrscheinlich officinale) vom Rost in Uredostadium, später im Teleutostadium sehr stark befallen ist. So wurde die Vermutung ausgesprochen, dass es sich um *Cronartium asclepiadeum* (*Peridermium cornui*) handelt. In letzten zwei Jahren künstliche Infektionen unbefallener *Vincetoxicum* Pflanzen (auch ausserhalb der Kiefernanlage) mit Aecidiosporen von Kiefern waren positiv. An infizierten Pflanzen entwickelten sich reichlich Uredopusteln. So wurde der Beweis gebracht, dass diese *Peridermium*-Form an *P. halepensis* der Art *Cronartium asclepiadeum* gehört. Weitere Untersuchungen über diese gefährliche Krankheit von *P. halepensis* sind in Gange. Später wurde ein schwacher Befall auch am anderen Ort des Forstreviers Isola auf einem Schwarzkieferbaum gefunden. In jener neuen *P. halepensis*-Anlage waren cca 10% der jungen Bäume infiziert (am Stamm oder an Ästen). *Vincetoxicum* sp. war in der Anlage überall zu finden. Da die Anlage sehr jung ist, sind die Folgen der Krankheit sehr schwer gewesen, nämlich, viele am Stamm befallene Bäume ausstarben und an anderen, die an Ästen infiziert waren, haben die Bäume viele Äste durch Absterben verloren. Da *Cronartium asclepiadeum* in diesem Falle erstensmal bei uns an *P. halepensis* gefunden war, haben wir die Symptome genau (am Stamm und Ästen) beschrieben. Ebenso ein Überblick über an Kiefern vorkommende *Cronartium*-Arten wurde gegeben. Morphologisch-histologisch und biometrische Untersuchungen, die für die Praxis weniger interessant sind, werden später an anderer Stelle angegeben. Bekämpfungsmassnahmen wurden empfohlen und diese werden vom Forstrevier schon durchgeführt und zwar: 1. Das Ausrotten sämtlicher am Stamm befallenen Bäume. 2. Das Entfernen sämtlicher erkrankten Äste. 3. *Vincetoxicum*-Entfernen aus der Anlage. Da die Durchführung dieser Massnahmen schon unternommen ist, werden wir feststellen, wie sich die Krankheit weiter entwickeln wird und das wird sehr wichtig für weitere Aufforstung mit *P. halepensis* in Istrien sein.

O ŠUMI POLJSKOG JASENA SA KASNIM DRIJEMOVCEM (*LEUCOIETO-FRAXINETUM ANGUSTIFOLIAE* ASS. NOV.)

Glavač ing. Vjekoslav — Zagreb

UVOD

Čiste sastojine jasena u Posavini, koje zauzimaju reljefne depresije gdje duže ili kraće vrijeme stagnira voda, shvatio je još Josip Kozarac (1886.) kao posebni tip šume. Generacije posavskih šumara također su izdvajale barsku šumu jasena u poseban tip, ne samo zbog njenog različitog izgleda i životnih prilika, nego i zbog različitih gospodarskih mjera, koje su u njoj provodili (odvodnja, pomlađivanje i t. d.). No usprkos toga, barska šuma jasena ostala je sa gledišta nauke o vegetaciji gotovo nepoznata. U fundamentalnoj raspravi »Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj«, opisao je Horvat (1938.) šumu lužnjaka sa velikom žutilovkom i šumu lužnjaka i graba, i time postavio temelj modernoj tipologiji naših nizin-



Šuma jasena s kasnim drijemovcem (rano proljeće)
(Foto: Glavač)

skih šuma. Na str. 225 pomenute rasprave, u opisu šume lužnjaka sa velikom žutilovkom, piše: »Za raščlanjenje slavonske šume neobično je važan faktor dužina ležanja vode. Na osnovu toga može se lučiti veći broj faciesa od kojih će neki po svojoj prilici pripadati i posebnim subasocijacijama. U najvlažnijem faciesu često nastupa obilno drijemovac (*Leucium aestivum*).« U šumskim predjelima u kojima je istraživao Horvat, barska šuma jasena nalazi se samo fragmentarno, pa je osnovna slika šumske vegetacije u Posavini ostala nepotpuna. U šumarskoj nauci a i operativu, taj se je nedostatak osjećao. Značajan prilog naučnim istraživanjima posavskih šuma učinio je Fukarek (1952.) dokazom, da naš nizinski jasen ne pripada vrsti *Fraxinus excelsior* nego vrsti *Fraxinus angustifolia*. Za potrebe istraživanja posavskih jasenika, razdijelio je Plavšić (1954.) staništa jasena na suhi, vlažni i mokri tip, te daje njihov opis u kratkim crtama. Mokri, a djelomično i vlažni tip, predstavlja čiste sastojine jasena u reljefnim depresijama.

U ovoj radnji opisana je močvarna šuma jasena kao nova zajednica pod imenom: šuma poljskog jasena sa kasnim drijemovcem (*Leucoieto-Fraxinetum angustifoliae*).

Rasprostranjenje

Glavno područje rasprostranjenja šume poljskog jasena sa kasnim drijemovcem nalazi se na glinenim aluvijalnim terenima posavske Hrvatske od Siska do Spačve. Najveće i najljepše površine nalaze se u Lipovljanskim posavskim šumama, Javičkoj gredi kod Jasenovca i Kamarama kod Novske. U tom dijelu Posavine zauzima ona oko 2.000 ha. Idući prema istoku, zbog suše klime i provedenih odvodnja, površine se znatno smanjuju. U Podravini našao sam je samo fragmentarno razvijenu.

Ekološke prilike

Presudni ekološki faktori koji uslovljuju barsku šumu jasena su: plavna voda, mikoreljef i tlo.

Dužina i način plavljenja osnovni su ekološki faktori šume barskog jasena, koji određuju sastav zajednice, te izgled i uspijevanje njenih pojedinih članova.



Sastojina jasena sa kasnim drijemovcem u G. j. Greda—Kamare dne 27. IV. 1958. (Foto: Glavač)

Prema podrijetlu razlikuju se u poplavnim šumama (po Zelinki) slijedeće vrste voda: 1. poplavna; 2. povratna; 3. podzemna.

Kao poplavna označuje se ona voda, koja se razlijeva preko obala vodotoka. (U Posavini razlikujemo brdsku i savsku). Taj oblik plavljenja je najpovoljniji. Ostavlja mnogo hranjivih tvari, a voda se brzo povlači.

Pod povratnom vodom razumijeva se voda, koja odvodnim kanalima pritječe iz rijeka za vrijeme visokog vodostaja. Voda plavi najniže terene, a polagano se kreće, pa stoga taloži manje hranjivih tvari. Vrijeme povlačenja je duže.

Najdublja mjesta u poplavnim šumama plavi (po Zelinki) podzemna voda. Taj oblik plavljenja je najnepovoljniji. Donosa hranjivih tvari nema, a voda dugo stagnira.

Konačno treba spomenuti oborinsku vodu, koja se nakon topljenja snijega i jakih kiša zadržava na prekomjerno vlažnom i nepropusnom tlu.

Učešće pojedinih spomenutih voda mijenja se u našoj zajednici prema općim hidrološkim uvjetima u Posavini. Izuzev nekoliko ljetnih mjeseci, voda stalno stagnira. Nažalost nema točnih opažanja o vrsti, visini i dužini ležanja vode.

Zajednica barskog jasena isključivo naseljuje reljefne depresije, čija površina varira od 0.01—1.000 ha. Prema relativnoj nadmorskoj visini i po dužini ležanja vode razlikujemo ove vrste depresija ili niza: 1. trajna bara; 2. dugotrajna bara; 3. osrednje dugotrajna bara; 4. kratkotrajna bara; 5. ocjedita niza.

Šuma poljskog jasena obrađuje kratkotrajne, osrednje i dugotrajne bare. Razlike u sastavu, izgledu i gospodarskoj vrijednosti sastojina na ovim reljefnim oblicima, vrlo su velike.



Čista sastojina jasena u Lipovljanima (Foto: Glavač)

Pedološka istraživanja tala nove zajednice nisu provedena. Po svemu sudeći, nastanjuje ona minero-organogeno močvarno tlo (po Gračaniću) ili hidromorfnu bazensku glejnu tlo (po Kurtagiću). Osnovna je značajka ovog tla veliki intenzitet hidrogenizacije s jakim utjecajem podzemne vode. Po teksturi je teška nepropusna glina.

Fiziološki profil relativno je plitak, a ograničuje ga glej horizont. Za vrijeme vlažnog perioda na površini stagnira voda, a za vrijeme suše tlo je jako zbito i tvrdo. U kemijskom pogledu mogu ova tla biti kisela i ba-

zična, već prema matičnom supstratu. Sadržaj humusa u A-horizontu kreće se od 5—40%. Potencijalna plodnost je velika, a efektivna mala, zbog stagniranja vode, malog kapaciteta za zrak, nagomilavanja kiselih proizvoda rastvaranja i prisustva fiziološki nepovoljnih kemijskih sastojaka željeza, aluminija i dr.

Floristički sastav i sociološke značajke

Šuma poljskog jasena razlikuje se na prvi pogled od šume hrasta lužnjaka, ne samo po svojoj ekologiji, nego i po svom bujnom i visokom močvarnom raslinstvu, koje joj daje poseban izgled. Osobito lijepu sliku pruža u proljeće za vrijeme cvatnje kasnog drijemovca.

Floristički sastav i sociološke značajke najbolje se vide iz priložene tabele, koja je sastavljena od 23 snimke iz područja lipovljanskih i dubičkih posavskih šuma. Javičke grede, Kamara i Debrinje iz Spačvanskog bazena.

Sloj drveća pokriva prosječno 70—80% površine. U njemu posve dominira jasen. Tek tu i tamo nađe se poneka bijela vrba, hrast lužnjak, brijest i joha. Poljski jasen može se smatrati karakterističnom vrstom asocijacije.* Bijela vrba dolazi obilno u inicijalnim fazama, na rubovima šuma, u uslovima najveće vlage. Nasuprot tome brijest i lužnjak javljaju se brojnije u sušnim, terminalnim fazama. Posebno je zanimljiv pridolazak johe. Iz tabele izlazi, da se javlja brojnije tek na rubu i izvan poplavne zone.

Sloj grmlja po stepenu pokrovnosti i broju vrsta, vrlo je slabo razvijen. Prosječno pokriva 0—5% površine, iako u pojedinim plohama gospodarske jedinice Greda-Kamare zauzima i preko 50% površine. Izuzev vrste drveća, u njemu dolazi *Genista elata*, *Amorpha fruticosa* i *Rhamnus frangula*.

Sloj prizemnog rašća pokriva 80—100% površine. Tvori ga više od 80 vrsta. Diferencijalne vrste asocijacije prema ostalim šumskim zajednicama su slijedeće: *Leucoium aestivum*, *Alisma lanceolatum*, *Cardamine pratensis* ssp. *dentata*, *Teucrium scordium*, *Roripa amphibia*, *Carex vesicaria*, *Galium palustre* ssp. *elongatum*, *Sium latifolium*, *Carex riparia* i *Carex elata*. Ove vrste pouzdano odjeljuju zajednicu poljskog jasena od šume hrasta lužnjaka, što ima veliko praktično značenje.

Kao vrste sveze i reda su ove vrste: *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Carex elongata*, *Carex remota*, *Rumex sanguineus*, *Rubus caesius* i *Aristolochia clematidis*. Od pratilaca najčešće su slijedeće vrste: *Galium palustre* ssp. *eupalustre*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens*, *Iris pseudacorus*, *Lithrum salicaria* i t. d. Od slučajnih vrsta nalazimo u stagnirajućoj vodi slijedeće: *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Hottonia palustris* i t. d.

Sloj mahovina zastupan je prosječno sa 5—10% pokrovnosti. Najbrojnije dolaze ove vrste: *Calliergonella cuspidata*, *Fontinalis*

* Poljski jasen tvori ovdje posebni ekotip, koji se prvenstveno po obliku debla razlikuje od jasena u ostalim fitocenoza.

antypyretica, *Mnium punctatum*, *Mnium cuspidatum* i druge.

Epifitska vegetacija jako je razvijena. Mahovine bujno pokrivaju dije-love debla koje navlažuje poplava. Između više desetaka vrsta osobito se ističu veliki busovi vrste *Anomodon viticulosus*. Nasuprot tome brojni lišajevi, uslovljeni velikom zračnom vlagom, dolaze iznad najviše razine poplava. Ta je razina praktički vodoravna, a lišajevi je ocrtavaju prilično oštro tako da je moguće upoznati promjene mikroreljefa, odnosno relativne nadmorske visine, promatranjem ili mjerenjem njene visine.

Unutar zajednice mogu se zapaziti znatne razlike, koje se još moraju pobliže istražiti. Prije svega upada u oči razlika između sastojina unutar i izvan poplavne zone. Na tabeli su snimke poredane tako, da se istaknu razlike između poplavnih sastojina sa bijelom vrbom i sastojina sa crnom johom. Uz joku pojavljuju se još vrste kao *Rhamnus frangula*, *Nephrodium spinulosum* i *Peucedanum palustre*. Nadalje, prema dužini stagniranja vode može se razlikovati nekoliko faciesa ili nekoliko tipova šuma na pr. *Carex vesicaria* tip, *Leucoium aestivum* tip, *Carex elongata* tip i *Quercus robur* tip.

Naša je zajednica po svojim higrofilnim elementima slična šumi bijele vrbe (*Salicetum albae*), koja je opisana u susjednoj Austriji i Mađarskoj.

Sistematski položaj.

Nova zajednica pripada, na osnovu navedenih vrsta, svezi *Alneto-Quercion roboris* Horv. 1937.

U novije vrijeme obradio je Oberdorfer (1953.) sistematiku evropskih poplavnih šuma. Međutim, šuma poljskog jasena ne može se uklopiti u taj sistem prvenstveno zbog toga, jer joj nedostaju vrste razreda *Querceto-Fagetea*.

Sistematika močvarnih šuma nije do danas rješena. Oberdorfer je jasno razlučio poplavne šume sveze *Alneto-Quercion roboris* (*Alneto-Ulmion*) od mezofilnih šuma sveze *Carpinion*. No s druge strane, kako i sam ističe, granice prema mokrim šumama razreda *Alnetea* nisu jasne.

Močvarna šuma poljskog jasena je granična zajednica (*Grenzgesellschaft*) između reda *Populetalia* i reda *Phragmitetalia*. To je šuma koja zbog svojih topografskih, singenetskih i sindinamskih odnosa sa močvarnom vegetacijom reda *Phragmitetalia*, te posebnih ekoloških uslova, prvenstveno zbog velike vlage i obilja svjetla, sadrži veliki broj vrsta močvarne vegetacije sveze *Phragmition communis* i *Magnocaricion elatae*. U tim specifičnim uslovima formirana je njena individualnost.

Sindinamski odnosi i raspored šumske vegetacije

Najdublje nize u Posavini zauzimaju močvarne zajednice sveze *Phragmition communis* W. K. Nešto pliće depresije, koje su još uvijek najvećim dijelom godine pod podom, nastanjuju zajednice visokih šaševa sveze *Magnocaricion elatae* W. K. od kojih najveće površine zauzima as. *Caricetum inflato-vesicariae*. Povišene

strane takovih depresija ili pak relativno pliće depresije obrašćuje šuma jasena sa kasnim drijemovcem, koja se prema stupnju vlage i florističkom sastavu može podijeliti u tri faze. U inicijalnoj fazi, u dugotrajnim barama, uzrast stabala je vrlo loš. Sastojina ima izgled panjače iako najčešće nije nastala iz panja. Žilišta su vrlo široka. Deblovima je nepravna, najčešće u donjoj česti uslijed leda savijena. Sklop je nepotpun, a visine su malene. Obnova šume je teška jer podmladak trpi od dugotrajne vode, a zimi od leda. U optimalnoj fazi, na mjestima gdje voda kraće vrijeme stagnira, razvijena je tipična šuma jasena, koju u proljeće u velikim masama ukrašuje prekrasni kasni drijemovac. Debla su pravnija, a visine su znatno veće. Procenat stabala grmolikog izgleda je malen. Žilišta stabala još su uvijek dosta izražena. U terminalnoj fazi, na neznatno povišenim mjestima, primješan je jasenu hrast. U tim se sastojinama nađe već poneki busen vrste *Carex remota*. Brojnost ove vrste je izvrstan indikator mogućnosti uspijevanja hrasta s obzirom na veliku vlagu. Uvjeti rasta mnogo su povoljniji za obje vrste drveća, no oni još uvijek zaostaju za šumom hrasta sa velikom žutilovkom.

Na šumu poljskog jasena nadovezuje se poplavna ali ocjedita (rjeđe nepoplavna) šuma hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom, a na šumu hrasta lužnjaka, šuma hrasta lužnjaka i graba.

Šuma poljskog jasena predstavlja trajni stadij, koji se odupire sukcesiji prema klimaksu uslijed velike vlage.

Šumsko-uzgojne napomene

»Najbolji indikator, kojim je fiksirano stanište u Posavini za pojedine vrste drveća, je bilje koje na tom tlu raste. Posavsko tlo predstavlja osobito fin reljef pun različenih valova, kojima amplitude iznose često tek kojih 10—20 cm. Ta valovitost čovječem je oku neprimjetljiva, ali je zato ipak bilje itekako osjeća; zato se je i svaka od tih karakterističnih vrsta na svom mjestu nastanila i time nehotice odala stanište koje je uzgajaču šume od najveće važnosti.«

(Ing. Crnadak, taksator, 1931.)

Posavsko tlo dijeli se na hrastovo i jasenovo stanište. Za šumarsku praksu od ogromnog je značenja lučenje pomenutih staništa. Cilj gospodarenja, i tim u vezi izbor vrsta pri pomlađivanju i reguliranje omjera smjese pri njezi šuma ovisi o staništu. Jasen nastupa na svom staništu u čistim sastojinama, u zajednici poljskog jasena sa kasnim drijemovcem. Ovdje se nalazi u svom prirodnom ekološkom optimumu. Međutim, jasen daleko bolje uspijeva, kako to dokazuju istraživanja *Plavšića*, u vlažnom i suhom tipu t. j. u zajednici lužnjaka i zajednici lužnjaka i graba. U zajednici poljskog jasena, u relativno nepovoljnim životnim uslovima, jasen nema konkurencije, jer hrast i brijest ne podnose tako veliku vlagu. Na hrastovom staništu nalazi se njegov t. zv. fiziološki optimum, ali učešće u smjesi mu je zbog konkurencije manje, naročito na gredama gdje ima graba.

Još 1886. god. upozorio je Josip Kozarac u jednoj izvrsnoj raspravi na prodor jasena i nastajanje čistih jasenika na hrastovom staništu, i mje-

rama koje bi se protiv toga morale poduzeti. Danas imamo stotine i stotina hektara čistih jasenika na hrastovom staništu. S druge strane imamo na jasenovom staništu umjetno podignutih, kvalitetno vrlo loših hrastika, gdje uzgoj jasena ima veći ekonomski rezon.

Lučenje spomenutih staništa nemoguće je na osnovu vrsta drveća. Sa sigurnošću može se ono razlučiti pomoću karakterističnih i diferencijalnih vrsta. Pomoću njih možemo odrediti i razvojnu fazu zajednice i ustanoviti biološki i ekonomski najpovoljniji omjer smjese.

U novije vrijeme rasvijetlila su istraživanja Plavšića, Emrovića, Dekanića i drugih, cijeli niz neobično zanimljivih gospodarskih problema. Buduća istraživanja, koja će se zasnivati na rezultatima fitocenologije, pridonijet će daljnjem napretku.

LITERATURA

- Bodeux A.: Alnetum glutinosae, Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5, Stolzenau Weser 1955.
- Crnadak: Gospodarska osnova »Posavske šume«, 1933.
- Dekanić I.: Karakteristike mladih sastojina u poplavnom području posavskih šuma, Zagreb, 1957., Elaborat.
- Fukarek P.: Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl) i neke njegove šumsko-uzgojne osobine, Šumstvo, Beograd 1954.
- Fukarek P.: Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) Šum. list, Zagreb 1954.
- Gračanin Z.: Prethodni izvještaj o pedološkim istraživanjima staništa poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) u Lipovljanima, Rukopis 1952.
- Horvat I.: Biljno-sociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glas, zav. šum. pok. br. 6, Zagreb 1938.
- Horvatić S.: Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien, Acta Botanica, Vol. VI., Zagreb 1931.
- Kozarac J.: K pitanju pomlađivanja posavskih hrastika, Šum. list, Zagreb 1886.
- Oberdorfer E.: Der europäische Auenwald, Beitr. z. naturk. Forschung i. S. W.-Deutschland, Band XII., Heft 1, 1953.
- Plavšić M.: Tabele drvnih masa za poljski jasen, Šum. list, Zagreb 1954.
- Plavšić M.: Debljinski rast i prirast poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), Šum. list, Zagreb 1956.
- Zelinka E.: Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee, Linz 1952.

ZUSAMMENFASSUNG

Im diesem Artikel hat der Autor eine neue Auenwaldgesellschaft unter dem Namen *Leucoieto-Fraxinetum angustifoliae* Glav. beschrieben. Diese Association ist im Überschwemmungsgebiete der Save Tale von der Stadt Sisak bis Vinkovci (V. R. Kroatia) verbreitet. Die schönsten Bestände befinden sich bei Jasenovac. Sie stellt eine Dauergesellschaft dar, welche Microreliefdepressionen wo das Wasser lange stagniert, besiedelt. Die floristische und soziologische Einheiten kann man aus der Tabelle erkennen. Diese Waldgesellschaft gehört in Hinsicht der systematischer Stellung zu dem Verband *Alneto-Quercion roboris* Horv. 1937. Trotzdem das sie ein typischer Auenwald ist, Ihre Einschliessung in den System Oberdorfers ist nicht möglich, weil Klassen-charakterarten *Querceto-Fagetes* fehlen. In sindinamischer und singenetischer Hinsicht liegt sie zwischen Associationen des Verbandes *Magnocaricion elatae* W. K. und ass. *Querceto-Genistetum elatae* Horv.

Am Ende macht der Autor auf die praktische Seite dieser Studie Aufmerksam. Die Charakter- und Differentialarten der Association sind sichere Indikatoren für Scheidung der Eichen- und Eschenstand-orten.

PRIRAST RAKAVIH JELOVIH STABALA

Ing. S. Tomaševski, Ravna Gora

Prema Vajdi (Šum. priručnik II. str. 793), rak na jeli uzrokuju gljive iz familije *Uredinea*. Nastaje na taj način, da se na zelenim biljkama vrste *Stellaria* i njima srodnim vrstama, najprije razvije gljiva *Pucciniastrum cariphilacearum*. Bazidiospore te gljive prelaze na jelu, gdje stvaraju ecidiospore, koje se opet vraćaju na *Stellaria* vrste. Gljiva uzrokuje na jeli dvije patološke promjene tj. vilinu metlu i rak.

Prema istom autoru rak u većini slučajeva nastaje inficiranjem adventivnih izbojaka na deblu, ili uraščivanjem grana zaraženih vilinom metlom u deblo. Počevši od mjesta infekcije počinju drvo i kora bujati, pa nastaju nabrekline koje se periferički dalje šire. Dulji niz godina nakon infekcije počinje kambium na mjestu infekcije i dalje po čitavoj napadnutoj zoni ugibati. Obično se kroz to mjesto stablo zarazi i drugim gljivama ili insektima, koji ga razaraju prema panju i prema krošnji. Kada rak potpuno obuhvati stablo, što se najčešće događa kod mlađih stabala, zaustavi se cirkulacija sokova, pa ono ugiba. Gljiva najčešće napada donju polovicu stabla. Njegovim se širenjem stalno umanjuje kvaliteta tehničkog drveta, a uslijed lomljenja rakovih stabala, sastojine se progalljuju.

Vajda preporuča radi zaštite od gospodarskih šteta, da se kod svih vrsta sječa (redovitih, čišćenja i proreda) najprije uklone stabla napadnuta od raka da bi sastojina bila što cjelovitija, te da bi se spriječilo opadanje vrijednosti drveta.

Osim onoga što iznosi Vajda, tj. da rak širenjem stalno umanjuje kvalitet tehničkog drveta, i da se rakava stabla lome, mogli smo primjetiti još neke mane rakavih jelovih stabala, koje govore u prilog preporuci Vajde, da rakava jelova stabla treba kod svih vrsta sječa uklanjati iz sastojine.

Primijetili smo da kod onih jelovih stabala, kod kojih se rak razvio u donjem dijelu debla, vrlo često dolazi do zimotrenosti, pa je obično taj dio debla neuporabiv za pilansku oblovinu.

Rakava jelova stabla, a naročito ona kod kojih se rak razvio u srednjim dijelovima debla, odnosno u krošnji, niže su za 1 do 5 metara od zdravih jelovih stabala istog prsnog promjera, pa razumljivo imaju manju drvenu masu.

Prilikom lomljenja rakavih jelovih stabala, a ona se lome i kod slabijeg vjetra, dolazi do znatnih šteta na okolnim stablima i podmlatku, jer odlomljeni dio pada na suprotnu stranu od smjera vjetra.

Od tanjih, odnosno srednje debelih jelovih stabala kod kojih se rak nalazi u srednjim partijama debla, nemoguće je izrađivati najvrednije sortimente — stupove za vodove i pilote.

Sve iznijete mane rakavih jelovih stabala, navela su nas da istražimo prirast rakavih jelovih stabala u odnosu na zdrava stabla da na taj način upotpunimo, odnosno istaknemo još jednu, po našem mišljenju vrlo važnu, negativnu osebinu rakavih jelovih stabala. Prirast takvih stabala istraživali smo po metodi Klepca u odjelu 52, šumski predjel Glavica G. J. Sušički Vrh—Višnjevica, Šumarija Ravna Gora.

Odjel 52 je mješovita sastojina jele 0,8 i bukva 0,2 stablimične i grupimične smjese, površine 49,22 ha. Teren je srednje strm, a temeljna podloga su vapnenci. Tlo je plitko, a mjestimično srednje duboko. Ekspozicija S. Z., nadmorska visina 910—1.000 metara.

Osim u spomenutom odjelu bušenje rakavih jelovih stabala radi utvrđivanja prirasta izvršili smo u odjelu 19 iste gospodarske jedinice, te u odjelima 147, 100 i 63 G. J. Ravna Gora i dobili smo iste odnosno vrlo slične rezultate.

Prirast smo izmjerili pomoću izvrtaka Presslerovim svrdlom. Ukupno je uzeto 538 izvrtaka sa 269 rakavih stabala. Uzeta su u obzir rakava stabla kod kojih je rak

zahvatio od 1/3 opsega debla na više, i kod kojih je već došlo do truljenja drveta. Nisu bušena rakava stabla na kojima je rak zahvatio samo koru.

Stabla su bušena pod rakom i na strani debla bez raka, budući smo ustanovili, da su u prosjeku na strani raka godovi više nego dvostruko uži nego na strani gdje nema raka. Radi toga je prilikom unašanja u manual uzimana aritmetička sredina broja godova na strani s rakom i onoj bez raka.

Kod jelovih stabala na kojima se rak nalazio do visine od jednog metra iznad panja, ustanovili smo da su i na izvjesnoj visini iznad raka godovi uži nego na strani na kojoj nema raka.

Krivulja postotka prirasta zdravih i rakavih jelovih stabala prikazana je na grafikonima.



Kako je iz grafikona vidljivo, krivulja postotka prirasta rakavih stabala je niža od krivulje postotka prirasta zdravih stabala, iz čega rezultira i manji prirast.

Nažalost nismo u spomenutom odjelu imali toliki broj rakavih stabala, da bi mogli dobivene postotke prirasta upotrebiti za izračunavanje prirasta takovih stabala.

Međutim da bi barem približno ustanovili koliki prirast rezultira iz nižih postotaka prirasta rakavih stabala, uzeli smo za izračunavanje drvenu masu sastojine u tom odjelu, tj. ukupnu drvenu masu jelovih stabala.

Ustanovili smo da prirast rakavih jelovih stabala iznaša 4,38 m³ po ha, dok prirast zdravih jelovih stabala u istom odjelu iznaša 5,22 m³ po ha (za izračunavanje prirasta zdravih jelovih stabala izbušili smo 150 zdravih jelovih stabala). Prema tome na prirast rakavih jelovih stabala, manji je za 0,84 m³ po ha od prirasta zdravih jelovih stabala.

Ranije smo napomenuli da su rakava jelova stabla niža za 1 do 5 metara od zdravih jelovih stabala istog prsnog promjera, pa imaju i manju drvenu masu. Primjenivši postotak prirasta rakavih jelovih stabala za stvarnu ukupnu drvenu masu tih stabala, nižu od drvne mase zdravih stabala, izlazi da je prirast rakavih jelovih stabala znatno niži od prirasta zdravih jelovih stabala.

Iz naprijed iznijetog slijedi zaključak da rakava jelova stabla treba uklanjati iz sastojine ne samo radi toga, jer je kod njih manja tehnička drvena masa, nego i radi toga, jer rakava stabla slabije prirašćuju od zdravih jelovih stabala.

THE INCREMENT OF CANKER-DISEASED FIR STEMS SUMMARY

The Fir canker causes decay (rotting) of the merchantable cubic volume, and the canker-infested trees break even at a slight wind blow and when breaking they inflict considerable damage on the neighbouring trees and young growth.

Fir trees in which the canker has developed in the lower portions of the stem are not infrequently affected by frost shakes.

Canker-diseased Fir trees are by 1 to 5 m. lower than sound ones, and therefore they have a lesser volume than sound trees of the same d.b.h.

From thinner and medium thick Fir stems in which canker has developed in the mid-stem portion of the tree it is not possible to work out high quality assortments such as piles and power transmission poles.

The curve of the increment % of canker-diseased Fir trees is lower than that of sound trees, i. e. canker-diseased trees display a considerably slower growth rate than sound ones.

DIPLODIA PINEA (DESM) KICKX — UZROČNIK SUŠENJA SADNICA BORA

Ing. Aleksandar Böhm, Zagreb

Prilikom pregleda rasadnika šumarije Krnjak u Bosiljevu zapazio sam veoma snažno propadanje jednogodišnjih sadnica crnog bora, očigledno uzrokovano jednim gljivičnim oboljenjem. Međutim simptomi bolesti nisu ukazivali ni na kojeg od kod nas opisanih i utvrđenih uzročnika bolesti sadnica bora.

Pregled rasadnika obavljen je početkom marta 1957. godine. Utvrđeno je da je u prosjeku zaraza obuhvatila oko 60% sadnica. Oboljele biljke nisu sagnjile niti poglele već su sasušene, većinom bez vrha, stajale među još zelenim zdravim ili već djelimično žućkastim biljkama. Intenzitet napada nije bio podjednak u svim partijama rasadnika; na pojedinim gredicama potpuno su uništene sve biljke, na nekima je zaraza bila osjetno manja, ali je na svakoj gredici bilo moguće zapaziti veći ili manji broj sasušenih sadnica. Najviše su stradale sadnice na nešto nižim položajima u rasadniku gdje je tlo bilo vlažnije. Među svim spoljnim oznakama bolesti najuočljivija je bila pojava sušenja apikalnog dijela sadnica. Na tim sasušenim vršnim iglicama bile su uočljive mnogobrojne sitne crne točkice.

Determinacijom uzetog materijala utvrđeno je da na sasušenim iglicama nađeni piknidi odgovaraju vrsti *Diplodia pinea* (Desm) Kickx.*

Kod nas ova vrsta parazitne gljive još nije opisana kao mogući uzročnik propadanja sadnica četinjača. U SAD i nekim drugim zemljama gljiva je poznata kao uzročnik sušenja i propadanja sadnica mnogih četinjača. Malo je vjerojatno da je ovo stvarno prvi slučaj pojave ove gljive kod nas.

* Determinaciju sam izvršio zajedno sa dr. Ivankom Milatović, asistentom u Zavodu za fitopatologiju Polj. šum. fakulteta u Zagrebu.

Mnogo vjerojatnija je pretpostavka da je parazitizam ove vrste gljive ostao nezapažen a propadanje sadnica pripisano nekom drugom uzroku. Smatram da je stoga od interesa prikazati barem u najkraćim crtama uzročnika ove za naše rasadnike od sada nepoznate bolesti da bi je u slučaju njene pojave i na drugim mjestima mogli prepoznati i razlikovati od već opisanih uzročnika propadanja sadnica bora (*Fusarium*, *Lophodermium* i dr.).

Znaci oboljenja veoma su tipični pa je moguće lako već makroskopskim pregledom otkriti zarazu. Na mladom stabalcu bora, na gornjoj trećini sadnice, pojavljuju se karakteristična crvenkasta do ljubičasta ulegnuća. Ubrzo nakon toga iglice na dijelu sadnice iznad ovog mjesta počinju da gube svoju normalnu boju, postaju žućkasto sive i polako se sasušuju. Tipično je da se bolest javlja redovito prvo u najmlađem, apikalnom snopu iglica povlačeći se prema dolje dok se čitava sadnica ne posuši. U tom vršnom snopu iglica formiraju se piknidi gljive još dok ostali dio sadnice nije zahvaćen bolešću. Nerijetko čitav taj apikalni dio otpada. Parazit zatim prodire i u donje partije sadnice, te se nakon kraćeg vremena čitava biljka osuši. Potpuno propale sadnice, predstavljaju samo suha stabalca koja izgledaju kao obrštena sa otkinutim vrhom. Na gornjoj i donjoj strani iglica formiraju se u velikom broju sitni, crni, nepravilno rasuti piknidi gljive uzročnika bolesti.

Točan ciklus bolesti kod nas još nije ispitan. Slagg i Wright su izvršili vještačku infekciju monosporijalnom kulturom micelije i dobili pozitivne rezultate. Zaražene biljke su već petog dana nakon infekcije pokazivale vidne znakove oboljenja. Desetog dana sadnice su poprimile sivu boju i izgledale gotovo kao uginule. Piknidi su se pojavili petnaestog dana a posle trideset dana sve su biljke potpuno propale.

Isti autori zapazili su da gljiva napada jednogodišnje sadnice slijedećih vrsta: *Pseudotsuga taxifolia* (Poir) Britt, *Pinus nigra* Arnold, *P. ponderosa* i *P. edulis* Engel. Zapažena je zaraza i na trogodišnjem bijelom boru (*P. silvestris* L) i na petogodišnjem *P. ponderosa*. Prema A. Waterman najosjetljivije vrste u SAD su *P. silvestris*, *P. nigra* i *P. mughus*.

Piknidi gljive su uloženi u tkivo iglica i sadrže 13×36 mikrona velike, smeđe, eliptične, dvostanične spore. Gljiva u kulturi veoma brzo raste razvijajući sivo-crni površinski i zračni micelij.

Velika zračna i talna vlaga u rasadniku favorizira pojavu bolesti. Položaj rasadnika u Bosiljevu prilično je nepovoljan, jer leži u udolici opkoljen visokom šumom bora što uslovljava visoki procenat zračne vlage i slabu aeraciju, dok pojedina mjesta u rasadniku očigledno ukazuju na višak vlage u tlu. Do bolesti može doći i uslijed pretjeranog zalijevanja ili preobilnih kiša. Pretpostavlja se mogućnost prenosa zaraze sjemenom opnom koju mladi klijavac dugo nosi na svom vrhu. Dezinfekcija sjemena i u ovom slučaju pretpostavlja veoma korisnu preventivnu mjeru.

Kod pojave zaraze treba oboljele biljke povaditi i spaliti, a preostale sadnice poprskati 1% neutralnom bordoškom juhom. Zbog voštane navlake na mladim iglicama jednogodišnjih sadnica bora fungicidno sredstvo veoma slabo prijanja i lako se ispire sa iglica. Bordoškoj juhi stoga treba svakako dodati neko sredstvo za kvašenje (*Netzmittel* Riedel, *Sandoviti*). U nedostatku takvog preparata dobro je dodati na 100 l juhe 1,5 do 2 l obranog mlijeka.

U literaturi se ista gljiva spominje i kao uzročnik truleži 3—5 god. biljaka *P. resinosa* (Maryland USA). Konačno gljiva je od više

autora (Davidson, Verrall) označena kao uzročnik promjene boje beljike kod nekih vrsta borova.

DIPLODIA PINEA (DESM.) KICKX — THE CAUSAL ORGANISM OF THE DIE-BACK OF PINE SEEDLINGS

SUMMARY

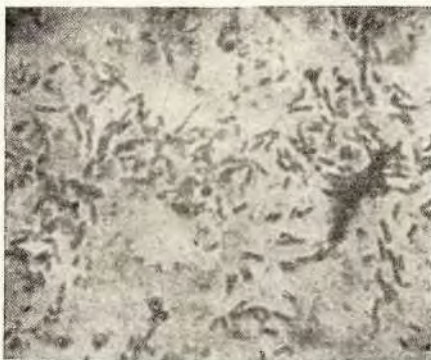
In a nursery in the environs of Karlovac (the village of Bosiljevo) there was established in the spring of 1957 an intensive die-back of one-year-old seedlings of the Austrian Pine. The plants began to dry up from the terminal needle cluster. The disease attacked 60% of the plants. Through the examination of the infected material it was established that the causal organism of the disease was *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx, a parasitic fungus. The autor presents a short description of the disease, which was observed in this country for the first time. Occurrences of a severer die-back are to be associated with the high air and soil humidity in the nursery.

LITERATURA: J. C. Boyce: Forest Pathology N. J., Toronto, London, 1948.

POJAVA BAKTERIOZE KOD ZLATOKRAJA I NJENO ZNAČENJE ZA GUSTOĆU POPULACIJE 1958. GOD.

Dr. Milan Androić, Zagreb

Zlatokraj (*Nygmia phaeorrhoea* Don.) je dobro poznati i veoma rašireni štetnik u našim nizinskim šumama. On zna pričiniti i veće štete, premda po masovnosti i značenju zaostaje za gubarom. Činjenica je međutim da se ovome štetniku kod nas polagalo mnogo manje pažnje, nego je on kao štetnik zaslužuje. Njegova pojava ne koincidira uvijek s pojavom gubara, iako se često oba štetnika znaju pojaviti zajedno. Zlatokraj se obično pojavljuje kad je gubar u latenci pa ga Kovačević smatra pretečom gubara. No već i činjenica da se zlatokraj ne širi u brdskim već samo u nizinskim predjelima potvrđuje, da se nedvojbeno radi



Vegetativna forma bakterija iz hemolimfe gusjenica zlatokroja. Povećanje u inerciji 1000 $\times$.

o vrsti koja ima drugu ekološku valencu od one gubareve. Zanimljivo je da se u posljednjoj gradaciji pojavio zlatokraj intenzivno u predjelima oko Karlovca i istočno od Zagreba (područje šumarije Vrbovec, Kutina i Popovača). Područje njegova rasprostranjenja tek se djelomično

podudaralo sa područjem gubareve pojave, dok je vremenski njegova jača pojava koincidirala sa retrogradacionim razdobljem gubara.

I suzbijanje ovoga štetnika zadaje više teškoća nego suzbijanje gubara. Gusjenice su mu rezistentnije na DDT preparate a osim toga već u rano proljeće izlaze iz zapredaka i uništavaju tek ozelenjene pupove. U slučaju velike gustoće populacije pupovi su uništeni prije nego li dospijemo intervenirati. Stoga su opravdani pokusi, koji imaju svrhu da utvrde efikasnost suzbijanja u ljetnom periodu kada se gusjenice nalaze u 1. i 2. stadiju i dok se još hrane tj. dok se ne povuku u zapretke na zimsko mirovanje.

Zlatokraj ima mnogo neprijatelja među insektima. Veliki broj entomofaga decimira njegove populacije, a podliježe i virozama.

Do sada e poznjato da gusenice zlatokraja mogu ugibati od gljivice **Entomophthora aulicae** Reich. Ovoj gljivici pripisuje Kovačević (2) prestanak gradacije u šumi Srnjače 1928. g. Speare i Colley objavili su 1912. g. rad o uspješnoj umjetnoj infekciji gusjenica zlatokraja ovom gljivom (3). Prema Z wölferu i mikrosporidij **Plistophora Schubergi**, koja je poznata kao parazit gubara, napada i gusjenice zlatokraja (3). Lysenkol (1) je izolirao iz gusjenica **Euproctis chrysorrhoea** L. slijedeće bakterije: **Pseudomonas chlororaphis**, **P. putida**, **Escherichia coli**, **Citobacter freundii** i **Flavobacterium ssp.** Kovačević (2) spominje *Bacillus hoplosternus*, koji napada gusjenice zlatokraja i suznika.

Mi smo godine 1958. utvrdili bakteriozu na gusjenicama zlatokraja, koja se pojavila istovremeno i u laboratorijskom uzgoju i u prirodi.

Vegetacionu formu ovih bakcila predstavljaju štapići veličine do 2 u, koji se vrlo dobro boje Victoria plavilom, karbolfuksinom i Gramm su negativne. Spore se vrlo dobro boje 1/10 razrijeđenim karbolfuksinom (Ziel). Bakterije se vrlo dobro razvijaju na podlozi peptonskog agara, a u bujonu stvaraju okrugle kolonije. Bakterije su se pokazale veoma patogene za zlatokraja bilo da se vrši infekcija gusjenica per os bilo inokulacijom.

U prirodi a i u laboratoriju bakterioza se manifestirala kod starijih gusjenica tj. kod gusjenica pred zakukuljenje. Simptomi bakterize podsjećali su nas na virozu. Mlohove potamnjele gusjenice visile su na lišću držeći se torakalnim nogama priljepljene na podlogu.

U prirodi postojala su žarišta na kojima se oboljenje javljalo intenzivno. Takovo jedno žarište nalazilo se u šumi Veliki Ravnik na području šumarije Popovača. Nažalost gusjenice su usprkos tretiranja ovdje napravile štetu i obrstile stabla kad se je bakterioza pojavila.

Zanimljivo je iznijeti i slijedeće: gusjenice koje smo donijeli u laboratorij iz Karlovca prije tretiranja i koje su se tada nalazile u 2. i 3. stadiju obolile su u posljednjem stadiju uslijed bakterioze u cca 20% slučajeva. Te gusjenice nisu bile u nikakovom dodiru sa onima iz Popovače, pa otpada svaka sumnja da i gusjenice iz šuma s područja Karlovca ne bi u prirodi u posljednjem stadiju obolile da nije bilo uspješnog tretiranja u ranijim stadijima. Gusjenice su već u 2. i 3. stadiju bile inficirane no patogeno djelovanje bakterija odrazilo se nakon 15—20 dana kada su gusjenice bile u posljednjem razvojnem stadiju. To je umanjilo vrijednost ove bolesti kod redukcije gustoće zlatokrajeve populacije u 1958. godini.

Usprkos pojavi bakterioze zlatokraj se i ove godine masovno pojavio, što znači da bakterioza nema isto značenje za zlatokraja kao viroza (poliedrija) za gubara, čijom pojavom obično nastupa i kraj gradacije. Kako će se bakterioza manifestirati ove godine ne možemo predvidjeti ali po svemu

izgleda da ne će predstavljati faktor koji će sam biti u stanju reducirati gustoću populacije na podnošljiv nivo, barem ne na širem području.

U toku su ispitivanje djelovanja bakterija na druge insekte. Prije toga treba riješiti koji unutrašnji i vanjski faktori djeluju na pojavu oboljenja i gdje se u organizmu nalaze žarišta bakterija, prije nego se ispolji njihovo patogeno djelovanje, odnosno prije pojave septikemije.

L'APPARITION DE LA BACTÉRIOSE CHEZ CU BRUN (NYGMIA PHAEORRHOCA DON.) INFLUENCE SUR LA DENSITÉ DE LA POPULATION DE CET INSECT EN 1958.

L'infestation de Cul brun en Croatie a été en 1957/58 très forte, particulièrement dans les régions de Karlovac et de Popovača (au Sud et à l'Est de Zagreb). On a entrepris la lutte chimique par avions en employant l'aérosol DDT. Chez les chenilles du 2 et du 3 stade, ramassées dans la région de Karlovac avant le traitement, on a pu constater au dernier stade de développement au Laboratoire une maladie dû aux bactéries pathogènes. Les batônets se colorant très bien avec Victoria bleu presentaient la forme végétative des bacilles.

Dans la région de Popovača on a été constaté des foyers de la bactériose dans la forêt de Veliki Ravnik toujours chez les chenilles du dernier stade, maleureusement quand elles ont fait déjà des dégâts importants, ce qui a diminué beaucoup le rôle de cette maladie dans la réduction de la population de Cul brun en 1958. Malgré la bactériose du Cul brun en 1958, celui-ci apparût en 1959 avec une très forte intensité.

LITERATURA: Lysenko O.: Report on diagnosis of bacteria isolated from insects (1954—1958). Entomophaga, Tom IV. No. 1, 1959. Kovačević Ž.: Primjenjena entomologija (I i III), Zagreb, 1950 i 1956. Steinhau E.: Principles of insects pathology, New York, 1949.

SAOPĆENJA

METODE POJAČAVANJA VIDLJIVOSTI GODOVA NA BUKOVIM IZVRTCIMA Ing. Mirko Špiranec

U NR Hrvatskoj vrši se utvrđivanje prirasta u svim šumama općenarodne imovine. U toku rada izbušit će se Presslerovim svrdlima na hiljade modelnih stabala u svrhu analize izvrtaka t. j. brojenja godova na stanovitoj dužini, radi izračunavanja vremena prijelaza te daljnjeg obračuna postotka prirasta i samog volumnog prirasta sastojine.

Kod nekih vrsti drveća analiza izvrtaka može se obaviti odmah neposredno iza bušenja, kod samog stabla. To su vrsti drveća, kod kojih su granice među godovima jasne, jer je uočljiva razlika između ranog i kasnog drva. Kod takvih vrsti (na pr. hrasta, jasena, brijesta, kestena, bagrema, jela, smreke i dr.) mogu se godovi izbrojiti prostim okom ili pomoću obične džepne lupe.* No mnoge vrsti drveća imaju tako homogenu građu, da je vrlo teško raspoznati granice godova. Ovamo spadaju: bukva, joha, javor, grab, lipa, topole, vrbe i trešnja. Izvrtci takovih vrsti drveća ne mogu se analizirati na licu mjesta u šumi, već se moraju spremati i naknadno kod kuće izbrojati godove. Za njihovu analizu nije dovoljna obična lupa, već su potrebni posebni aparati ili naročita priredba izvrtaka, da bi se omogućila analiza.

Kako je kod nas bukva najraširenija vrst drveća, to će i prilikom akcije za utvrđivanje tečajnog prirasta šuma biti najviše bukovih izvrtaka. Oni će nekim ekipama, koje rade na prirastu, zadavati najviše muke, stoga ćemo opisati nekoliko načina, kako se bukovij izvrtci mogu lakše analizirati. Naravno, što vrijedi za bukvu, vrijedi uglavnom i za druge vrsti drveća homogene građe.

Najprije ćemo navesti, kako se taj problem riješava u inozemstvu.

1. Švedski stroj za brojenje i bilježenje godova. U Švedskoj je način utvrđivanja prirasta metodom izvrtaka veoma raširen. Presslerova svrdla švedske konstrukcije najbolja su na svijetu i vrlo su tražena.

* Francuski autor J. Pardé (4) tvrdi, da analiza izvrtaka na licu mjesta ne daje točne rezultate, jer je čitač godova u šumi izvrnut fizičkom naporu i često puta nepovoljnim uvjetima rada, što negativno djeluje na točnost brojenja godova.

Da bi se rad na analizi izvrtaka i obračunu prirasta ubrzao i pojednostavnio, švedska tvrtka Addo u Malmö-u konstruirala je poseban stroj, koji tako reći automatski broji godove i mjeri njihovu širinu. Stroj se sastoji od dva dijela: od mikroskopa s uređajem za pomicanje izvrtaka i od električnog računskog stroja, koji bilježi i zbraja podatke. Oba su dijela spojena horizontalnom transmisijom osovinom.

Izvrtak dolazi u žljebić, koji se nalazi na jednoj pomičnoj plitici. Okretanjem ručke, spojene sa zupčanicima, plitica se s izvrtkom pomiče ispod mikroskopa slabog povećanja. Kad se granica goda poklapa s nitnim križem na mikroskopu, pritisne se posebna tipka na računskom stroju i ovaj odmah registrira ne samo broj goda već i njegovu širinu, odnosno dvostruku širinu tako, da se odmah dobije i debljinski prirast stabla za dotičnu godinu. Na kartonu, koji je umetnut u računskom stroju, bilježi se dakle svaki god kao i njegova širina, odnosno prirast promjera, a po završetku analize, podaci se automatski zbroje. Stroj obično radi sa točnošću od 1/10 milimetra, ali se za osobito precizna mjerenja može udesiti na točnost od 1/100 milimetra.

Računski stroj može se po potrebi i odijeliti od mikroskopa i upotrijebiti kao obični stroj za zbrajanje. Ovaj aparat je skup (stoji 2.200 dolara) i ne može ga nabaviti svaka taksacija, ali zbog brzine i točnosti rada dovoljan je jedan aparat za šire područje, te se s njim mogu vršiti analize izvrtaka i obračuni prirasta, a rezultati dostavljati jedinicama, koje su vršile terenske poslove.

2. Radiografija izvrtaka. U Švicarskoj su pošli drugim putem. Tamo su primijenili rentgensko snimanje, da bi dobili jasnije godove. U tu svrhu služe mali aparati za snimanje sa X-zrakama, slabe voltaže (20—70 kV), koji se mogu nabaviti navodno uz pristupačnu cijenu (2). Važno je kod slikanja, da objekt t. j. izvrtak, bude dovoljno udaljen od izvora zraka. Ustanovljeno je, da se najbolji rezultati postižu, ako je ta udaljenost 70—100 cm, i ako izvrtak leži na fotografskoj ploči, odnosno filmu. Da bi se postigla ekonomičnost ovog načina, ne slika se svaki izvrtak posebno, već se snima po 70—80 komada odjedamput. U tu se svrhu izvrtci smjeste na jedan karton veličine 24×30 cm. Budući da će biti među njima izvrtaka iz stabala raznih debljinskih stepena, to je potrebna oznaka i to slovima ili brojkama od olova, odnosno s natpisom u minium boji. Rentgenski snimci daju vrlo jasne granice godova za sve vrste drveća (izuzev johe). Analiza se može vršiti na samom filmu. Za vrijeme opsežnih uređajnih radova snimanje i razvijanje filmova može se vršiti serijski (kad se sakupi veća količina izvrtaka), čime se čitav posao znatno ubrzava. Da bi se postigla maksimalna točnost u snimkama, potrebno je, da izvrtci budu što svježiji i da se prilikom bušenja stabla pazi strogo na to, da svrdlo ide okomito na os debla.

Spomenuta dva načina — švedski i švicarski — za čitanje nejasnih godova, prilično su skupa za naše prilike. Moramo stoga tražiti jednostavnije i jeftinije metode. U njemačkoj literaturi spominje se nekoliko načina, koji se osnivaju na obradi i priredbi izvrtaka mehaničkim i kemijskim sredstvima. Specijalno za bukvu Jazewitsch (1) ističe kao najbolje sredstvo poliranje izvrtaka finim staklenim ili smirkovim papirom, pošto su prethodno bili izgladeni blanjanjem. Neki su autori protiv upotrebe staklenog papira (2), jer prilikom toga postupka fina strugotina ispuni sitne pore drvenih stanica i time još više otežava raspoznavanje granica među godovima. Međutim Jazewitsch tvrdi, da kod bukve nije taj slučaj, zbog tvrdoće njezina drva i neznatne veličine poprečnog presjeka traheja.

Daljnje su metode premazivanje izvrtaka raznim bojama i kemikalijama. Kao uspješne spominju se boja safranin, crni tuš razređen u destiliranoj vodi, zatim alkoholna rastopina fuksinske kiseline, pocrnjivanje grafitnom ili ugljenom prašinom. Svi ti preparati mogu se upotrijebiti samo uz prethodno glaćenje i poliranje izvrtaka. Zbog toga nisu naročito ekonomični, jer se nakon glaćenja odnosno poliranja uz jače povećanje kod bukve mogu obično čitati godovi i bez posebnog prepariranja. Kod drugih vrsti glaćenja t. j. blanjanje (hoblanje) i poliranje staklenim papirom ne vodi cilju, jer se pore zaista zatvaraju strugotinom, kako je već napomenuto.

Kod postupka pomoću sumporne kiseline po Kisseru (1), izvrtak mora biti zračno suh. Njegova se površina premaže koncentriranom sumpornom kiselinom, a zatim vodom i tvrdom četkom istrlja. Nakon toga godovi postaju vidljivi na taj način, što je kiselina jače izgrizla proljetno meko drvo od jesenskog tvrdog drva, te se ovo posljednje reljefno ističe kraj prvoga.

U zagrebačkom Institutu za šumarska i lovna istraživanja vršeni su također pokusi s raznim bojama i kemikalijama, ali bez prethodne obrade (glaćenja i poli-

ranja) izvrtka uspjeh nije bio zadovoljavajući. Vrlo dobre rezultate u pogledu vidljivosti godova postigli smo, kad smo polirani izvrtak stavili na ugrišanu limenu pločicu tako, da je polirana površina izvrtka pougljenila. Zatim se obavilo ponovno poliranje i godovi su bili vidljivi prostim okom bez upotrebe ikakove boje ili kiseline. Slaba strana ove metode leži u tome, što je izvrtak nakon žarenja postao kraći (na 36 mm dužine za 1 mm, dakle za 2,8%). Zbog toga je ta metoda neupotrebljiva.

Šumsko-pokusna stanica Instituta u Delnicama upotrebljava prema preporuci ing. D. Cestara stolarski nitrolak. Njime se premazuju bukovi izvrtci bez prethodnog poliranja i nakon nekoliko sekundi granice godova postaju, uz dobro povećanje, jasno vidljive. Prednost je ovog načina, da izvrtke ne treba prethodno gladiti (premda je kod glatke površine i djelovanje nitrolaka bolje).

Svi nabrojeni načini imaju poneke nedostatke, a uglavnom iziskuju dosta vremena i nisu podesni kod masovnog rada, kakav je kod nas sada u toku. U Narodnoj Republici Bosni i Hercegovini počelo se raditi na utvrđivanju prirasta pred nekoliko godina, te su stečena iskustva i u pogledu analize bukovih izvrtaka. Zavod za uređivanje šuma Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu konstruirao je specijalni nož, jedne vrsti mikrotoma, kojim se vrši uzdužno prerezivanje izvrtka. Na taj način dobije se glatka površina, brže nego gladenjem, na kojoj se uz dobru lupu mogu čitati godovi. Ukoliko granice među godovima nisu ni na takvom prerezu jasne, premaže se prerez posve tankim slojem cinkove masti i godovi za pola minute postaju vrlo jasni i vidljivi. U NR Bosni i Hercegovini analizirali su tim putem bukove i javorove izvrtke. Nadamo se, da će biti povoljni rezultati i kod ostalih vrsti drveća homogene građe.

Spomenuti mikrotom, prema uzorku iz Sarajeva, izrađuje se sada u Zagrebu za sve sekcije za uređivanje šuma, te će se pomoću istog znatno olakšati i ubrzati rad na čitanju izvrtaka.

Konačno se napominje, da se u nekim bukovim sastojinama sa jačim prirastom mogu izvrtci analizirati odmah u šumi, jer su na takovim svježim bukovim izvrtcima godovi jasno vidljivi (na pr. u Novigradskoj planini šumarije Koprivnica).

LITERATURA

- Jazewitsch v. W.: Jahrringchronologie der Spessart-Buchen. Forstwissenschaftliches Centralblatt 1953. str. 235.
Lenz Oscar: Utilisation de la radiographie pour l'examen des couches d'accroissement. Institut suisse de recherches forestières. Memoires Vol. 33 Fasc. 5, Zürich 1957.
Pardé J.: Une belle réalisation suédoise: la machine à mesurer les accroissements annuels. Revue forestière française No. 4, Avril 1958.
Pardé J.: Tarière de Pressler sans temps de passage. Revue forestière française, No. 6, Juin 1958.

ODREĐIVANJE TEČAJNOG PRIRASTA U VISOKIM REGULARNIM (JEDNODOBNIM) ŠUMAMA

Ing. Josip Benić

Za određivanje tečajnog prirasta postoji danas više metoda pomoću izvrtaka. Nema sumnje, da se konkretni prirast sastojine najtočnije ustanovljuje metodom izvrtaka i da točnost ovisi o broju izvrtaka u konkretnoj sastojini. Operativa se dosada teško služila takovim metodama, jer je rad na utvrđivanju prirasta opsežan, a zato nije imala ni potrebnog stručnog kadra ni sprava, pa je najčešće, gotovo u pravilu pribjegavalo upotrebi njemačkih prirasno-prihodnih tabela i one su za naše prilike bile uobičajene, a odštampane su u gotovo svim našim šumarskim priručnicima.

Pomnijim promatranjem prirasno-prihodnih tabela W i m m e n a u e r a, S c h w a p a c h a i G e h r h a r d t a zapaža se činjenica, da je na istom bonitetu, za istu vrst drva i istu starost odnos tečajnog prema dobnom prirastu prilično konstantna veličina $Pt : Pd = k$.

Za potkrepljenje te činjenice konstruirana su za primjer tri grafikona za buku, na koji su nanešeni podaci tečajnog i dobno prirasta po Wimmenaueru po Schwapachu i Gehrhardt u posebno za I. i posebno za III. bonitet. Iz dobivenih točaka kon-

struirana je i izravnana krivulja tečajnog i dobnog prirasta za oba boniteta, te veličina tečajnog prirasta stavljena u omjer prema dobnom prirastu po gore navedenoj formuli, za svaku starost od po 10 god., te je tako dobiven faktor »k« za svaku dob sastojina kako to prikazuju donje tablice.

BUKVA I. bonitet.

Podaci po	za starost od godina											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	faktor »k«											
Wimmenauer	3,0	2,8	2,2	2,0	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9
Gehrhardt	3,0	3,4	2,5	2,4	1,9	1,5	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Schwapachu	2,5	3,2	2,5	2,2	1,8	1,5	1,2	1,0	1,0	0,9	0,9	0,7
Prosječno:	2,8	3,1	2,4	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8

Tablica pokazuje da je faktor »k«, izračunat iprema prirastu po Gehrhardt i Schwapachu, u svakoj dobi gotovo jednak i da ranije postigne veličinu 1,0, nego po podacima prirasta po Wimmenaueru, iz čega se može zaključiti da je Wimmenauer prikupljao podatke o prirastu na lošijem bonitetu.

Tablica faktora »k« za III. bonitet jest ova:

BUKVA III. bonitet.

Podaci po	za starost od godina											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	faktor »k«											
Wimmenauer	2,0	3,0	2,5	2,1	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9
Gehrhardt	2,0	3,0	2,6	2,6	2,3	1,8	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9	0,7
Schwapachu	2,0	3,0	2,5	2,5	2,2	2,0	1,8	1,6	1,3	1,2	1,0	0,9
Prosječno:	2,0	3,0	2,5	2,3	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8

Usporedivši prosječne iznose za I. i III. bonitet vidi se da se faktor »k« na boljem bonitetu približava ranije veličini 1,0 t. j. da se ranije izjednači tečajni prirast sa dobnim, a na lošijem bonitetu kasnije, kao i to da je u jednakim starostima faktor »k« u mladim sastojinama nešto veći na I. bonitetu i da sa starošću brže opada nego li na III. bonitetu. Osim toga vidi se i to da se faktor »k« za pojedine starosti po bonitetu ne razlikuje znatno.

Tabela prosječnih iznosa za prvi i treći bonitet jeste ova:

Prosječno za	za starost od godina											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	faktor »k«											
Bonitet I.	2,8	3,1	2,4	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8
Bonitet II.	2,0	3,0	2,5	2,3	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,7

Na području NRH pristupilo se u god. 1958. radu na utvrđivanju prirasta u sastojinama preko 80 g. starosti za tvrde listače, a za brzorastuće vrste: topolu, vrbu itd.

u sastojinama preko 20 g starosti. U narednoj godini pristupit će se tome i u mlađim sastojinama.

Pri utvrđivanju prirasta tih sastojina metodom izvrtaka, utvrđuju se i ostali njihovi elementi, kao vrst uzgoja, vrst drva, starost, prsni promjeri, obrast, bonitet itd., dakle svi elementi koje sadrže i prirasno prihodne tabele njemačko pokusnih postaja, pa se nameće pitanje ne bi li bilo shodno te podatke upotrebiti za sastav tabela faktora »k«, na temelju utvrđenog tečajnog i dobnog prirasta u našim sastojinama.

Dovoljno bi bilo svrstati naše šume u najviše pet bonitetnih razreda, pa na temelju dobivenih izvrtaka za raznodobne sastojine istog boniteta konstruirati krivulju tečajnog i krivulju dobnog prirasta za svaku vrst drva, te iz odnosa tečajnog prirasta Pt i dobnog prirasta Pd ustanoviti za starosti od po 5 ili po 10 god. faktor »k« ($Pt : Pd = k$).

Faktor »k« je stalan u pojedinim dobama, kako za cijelu sastojinu, tako i za pojedina stabla te sastojine, ako su tokom svojega razvitka bila u približno jednolikim sastojinskim prilikama.

Kod naglih i osjetljivih promjena u sastojinama, na pr. jakog smanjenja obrasta, faktor »k« se nakon takove promjene u početku nešto povećava, no kasnije se približi konstantnoj veličini, s razloga što se u osjetljivoj prorednoj sastojini smanji masa, a tečajni prirast relativno nešto poveća, pa omjer $Pt : Pd$ daje nešto veći »k«. Taj moment djeluje uostalom jednako i kod ostalih metoda ustanovljavanja tečajnog prirasta po izvrcima.

Uz pretpostavku da se u našim regularnim (jednodobnim) sastojinama gospodari po nekim već ustaljenim gospodarskim principima, s obzirom na prorede, oplodnu sječu i sl., kako to i treba da bude, to bi tablice faktora »k« bile trajnog karaktera za pojedine bonitete i vrst drveća i po njima bi se dovoljno točno izračunavao tečajni prirast iz dobnog prirasta konkretne sastojine.

Iz treće tabele razabire se da faktor »k« u I. i III. bonitetu u pojedinoj dobnog starosti nema osobito velike razlike, pa stoga ne bi bilo potrebno ovaj faktor izračunavati za više od pet boniteta kako je to već napred rečeno.

U jednodobnoj sastojini može se dovoljno sigurno ustanoviti drvna masa, starost i bonitet. Poznavajući ova tri elementa možemo onda lako ustanoviti i konkretni

M^3

dobni prirast iz formule $\frac{M^3}{a} = Pd$ (M^3 je ukupna masa sastojine ili masa po ha, a

jest starost sastojine, Pd je dobní prirast sastojine ili prirast po hektaru).

Množimo li ovaj Pd (konkretni dobní prirast) sa faktorom »k« pripadajuće starosti i boniteta, dobivamo tečajni prirast za tu sastojinu ($Pd \times k = Pt$), a da kod toga nesigurni faktor »obrast« nije ušao u obzir, jer je on već uključen u masi.

Dok nemamo tablice faktora »k« dobivene iz podataka o prirastu naših šuma, možemo se poslužiti faktorom »k« dobivenih iz podataka prirasta postojećih njemačkih prirasno-prihodnih tablica, jer je takav način određivanja tečajnog prirasta brz, temelji se na stvarnoj drvnoj masi i starosti, daje prilično sigurnu veličinu tečajnog prirasta a ne može doći do krupnijih pogrešaka, jer se faktor »k« u izvjesnoj dobi sastojine u raznim bonitetima osjetljivo ne razlikuje. Stoga ne mogu nastati velike pogreške, iako se bonitet u konkretnoj sastojini najtočnije ne odredi i kao takav primjeni na bonitet tablice faktora »k«.

Sekcija za uređivanje šuma Osijek služi se već ovakovim tablicama, sastavljenim po podacima prirasta iz njemačkih prirasno-prihodnih tablica, a kad budu izrađene tablice faktora »k« iz domaćih podataka prirasta, služit će se njima.

Iz izloženog je vidljivo da se pri sastavu faktora »k« služilo podacima njemačkih prirasno-prihodnih tablica, jer konkretnih podataka o prirastu za naše šume nema, niti je bilo mogućnosti za njih takove podatke na terenu prikupiti, pa stoga točnost ovakovog načina ustanovljavanja tečajnog prirasta ovisi o točnosti utvrđenih tečajnih i dobnih prirasta njemačkih prirasno-prihodnih tablica i određivanja konkretnog boniteta.

Ova stvar spada u nadležnost Instituta za šumarska istraživanja u Zagrebu, pa o sastavu ovakovih tablica faktor »k« imao bi on dati odlučnu riječ, jer je on glavni nosioc rada na utvrđivanju prirasta, koji se sada vrši na terenu.

SAVEZNO SAVJETOVANJE O KRŠU

I.

Nakon višegodišnjih priprema¹ Savjetovanje o ekonomsko-socijalnim problemima Kraškog područja održano je od 30. VI. do 3. VII. 1958. god. u Splitu. Od svih do sada održanih konferencija i savjetovanja o kršu, ovo je najznačajnije ne samo po broju učesnika nego još više po razmatranju problema ekonomike privrede i života ljudi na krašnom području. Savjetovanju je prisustvovalo preko 300 učesnika stručnjaka raznih grana (ekonomisti, šumari, poljoprivrednici, energetici i dr.) i političkih funkcionera saveznih, republičkih i lokalnih.

Iako su kao priprema za samo Savjetovanje izašle posebne edicije, koje su prikazane u Šumarskom listu br. 10/1958., ipak su kao neposredna priprema bili izrađeni i posebni referati i dostavljeni s pozivom za sudjelovanje na Savjetovanje. Referati, koji su održani i na samom Savjetovanju, kao uvod u diskusiju, su slijedeći:

1. Ekonomski problemi jugoslavenskog krša (ing. V. Popović);

2. Ekonomika krša (Dr. Zv. Potočić);

3. Krš Jugoslavije u Društvenom planu od 1957. do 1961. (Dr. VI. Farkaš);

4. Poljoprivreda na kršu (više referencata: ing. D. Momčilović, ing. A. Jelavić, ing. M. Jelaska, ing. E. Modun, ing. S. Bubić, dr. N. Zdanovski, ing. Br. Bajčetić i F. Grubišić);

5. Šumarstvo na kršu (ing. D. Bura);

6. Kompleksno korišćenje vode i vodnih tokova na kršu (ing. S. Rešetarić);

7. Saobraćaj i veze na području krša (ek. Br. Vegar i ing. N. Varlandi).

Ovi referati, osim pod 1. i 3. t. j. »Ekonomski problemi jugoslavenskog krša« i »Krš Jugoslavije u društvenom planu od 1957. do 1961.«, u stvari su rezimeji istovrsnih referata objavljenih u pripremnoj ediciji za ovo Savjetovanje, pa se stoga i ne iznosi njihov sadržaj.

II.

Iznosimo samo neke, najmarkantnije teze nekih diskutanata, a kojih je bilo preko 60.

1. »Problematika kraške oblasti problematika je čovjeka«, naglasio je u svojem izlaganju ing. Alikalfić i prema tome prvenstveno je potrebno intenzivirati poljoprivredu uz koju je kraški čovjek-seljak najuže vezan. Potencijalne mo-

gućnosti poljoprivrede su velike, konstatira dalje ing. Alikalfić. To isto konstatira i F. Bezinić, koji je naglasio, da »zemlja nije pasivna, nego smo samo mi pasivni«. Inače Bezinić vidi osobito velike mogućnosti u voćarstvu, a što neki drugi (kao N. Polombito) ne prihvaćaju tako lako naglašavajući potrebu da se voćnjaci osnivaju tek nakon solidnih ispitivanja svih ekoloških uslova.

Postizanje većih prihoda u poljoprivredi međutim vezano je za veće investicije, ali koje se brzo i višestruko isplaćuju. Prema gospodarskoj osnovi za Livanjski bazen svakih 1.000 Din uloženi u poljoprivredu (uključujući i livade i pašnjake), donijet će 4.000 Din, a nacionalni dohodak u socijalističkom sektoru povisit će se od 35.000 Din na 129.000 Din (Šunjić). A još veći dohodi bili bi podizanjem industrije za preradu poljoprivrednih proizvoda (Sadiković). Međutim treba imati u vidu, da je modernizacija (mehanizacija) poljoprivrede na Kraškom području ograničena na svega cca 50% obradivih površina (D. Tudor).

2. Više govornika osvrnulo se na stočarsku proizvodnju odnosno na osiguranje krme za stoku. Tako je izraženo mišljenje, da šumarstvo treba služiti poljoprivredi (S. Đikić, P. Ziani), odnosno mora voditi računa o potrebi prehrane stoke i sa šumskih površina (R. Kolaković). No taj »najvažniji problem Kraške oblasti« (M. Obradović) može se uspješno rješavati i povišenjem prinosa na pašnjačkim kamenjarima i unošenjem krmnog bilja u plodored usjeva, dok ostale kamenjare treba pošumiti radi poboljšanja ekoloških uslova (P. Strelec). Investicije za podizanje travnjaka na poljima amortiziraju se za 2 godine uz proizvodnu cijenu sijena 4,5 Din/kg, a melioracijom pašnjačkih kamenjara povisuje se prinos sijena od 6—9 q na 50 q/ha (rezultati pokusa na Kupreškom polju). Predloženo je donošenje posebnih propisa za korištenje kraških pašnjaka (A. Horvat). U NR Bosni i Hercegovini međutim se na boljem iskorišćavanju tih pašnjaka već radi u priličnoj mjeri, te je za petogodište 1957.—1962. god. predviđeno za intenziviranje proizvodnje i korišćenje pašnjaka investirati 450.000.000 Din (uz ostalo i za putove, zgrade, osiguranje vode i istraživačke radove).

3. »Suzbijanje erozije tla uopće, a na kraškom području posebno predstavlja

obranu zemlje i obranu naroda», naglasio je ing. Godek smatrajući da je potreban poseban zakon o zaštiti tla od erozije. Sprečavanje erozije tla potrebno je radi osiguranja normalnog rada hidroelektrana (Imamović) i saobraćaja (Sarajlić). Prioritet pošumljavanja traži se radi zaštite velikih posjeda (Romac), a u istu svrhu treba podizati i poljozaštitne pojaseve (Simunović). Nasuprot tezi o pošumljavanja golih kamenjara samo u zaštitne svrhe (ing. M. Novaković koji je govorio i u ime Poljoprivredno-šumarske komore Hrvatske), naglašena je mogućnost i potreba podizanja i ekonomskih šuma (Potočić, Piškorić). Naglašena je i potreba posebnog tretiranja šumarstva u Kraškoj oblasti (Vučković), što je ujedno i protuteza tezi, da se finansiranje radova na obnovi šuma vrši prema nacionalnom dohotku odnosnih krajeva (Novaković). O finansiranju radova na obnovi šuma bilo je riječi i u okviru razmatranja finansiranja svih radova na ovom području.

4. Potpukovnik Milatović iznio je rezultate o istraživanju pitke vode na otocima, a koja ispitivanja vrši Komanda mornarice. Otoci danas oskudijevaju ne samo pitkom nego vodom uopće, a prevoz vode već i na kratkoj relaciji kao što je Split-Brač stoji 1,8 Din/litra. Vršena istraživanja pokazala su pozitivne rezultate na svim otocima, a količina vode u ljetnom dobu kreće se između 1,5 do 20 lit./sek. Nadalje je naglašena nužnost pravilnog iskorišćavanja vode po poljoprivredi i hidroenergetskim uređajima (Senjanović), kao i potreba donošenja saveznog zakona o vodama.

5. Više govornika, uglavnom ekonomista, osvrnulo se na pitanje finansijskih sredstava za izvršenje poslova na kraškom području. Konstatirano je, da su dosadane investicije na ovom području bile u odnosu na ostale državne dijelove srazmjerno niske, a osobito, ako se izuzme elektroprivreda. Sredstva bi trebala biti iz različitih izvora počam od saveznih i republičkih do lokalnih, a trebalo bi poraditi i za dobivanje kredita od Međunarodne banke (Murko). Nasuprot mišljenju, da se na Kraškom području vrše isključivo produktivne investicije i to u glavnom u poljoprivredi (I. Buković) više govornika je naglasilo potrebu ne samo tih nego i onih posredno produktivnih: »treba voditi računa i o degradiranom kršu« (akademik Gušić), jer »nema rentabilnosta uvijek pod svaku cijenu« (prof Medarić). Više je govornika također naglasilo, da kod finansiranja radova na obnovi šuma treba razli-

kovati ekonomske i zaštitne šume. Prve se podižu na osnovu ekonomske računice po ustanovama za upravo i gospodarenje sa šumama, a druge, zaštitne, na teret neposrednih interesata ili na teret zajednice kao investicije bez obaveze vraćanja istih. Značajno je, da je bilo više zastupnika teze, da se investiranja na Kraškom području vrše ne samo u podhvate kod kojih račun pokazuje neposredni rentabilitet (a u prvom redu među ekonomistima), nego onih, koji od svake investicije traže neposrednu rentabilnost. Iznijeto je, da nema razlika između »lokalnih« i »općih« interesa. Tako na pr. želj. pruge Split—Livno ili Foča—Bileće, koliko god bile od lokalnog toliko su i od općeg interesa (Pejaković), dok s druge strane i neke velike investicije ne znače mnogo za svoju neposrednu okolicu kao na pr. HE Jablanica, koja istoimenoj općini donosi manje neposredne koristi nego li inače skromno ugostiteljstvo (Jagodić).

6. Za posebni zakon o kršu plediralo je više govornika (Piškorić, Potočić, Sadiković), kao i o potrebi osnivanja tijela za koordinaciju rada po pojedinim oblastima i sektorima rada te o potrebi jednog centralnog instituta za istraživačku djelatnost (Tambača). Prema Sadikoviću takove institucije trebale bi biti od lokalnih do saveznih sa zadatkom: a) rukovodstvene, b) naučno-istraživačke, c) operativno-tehničke, d) projektne i d) komercijalne službe. Ing. A. Horvat smatra, da bi za rad u biljnoj proizvodnji trebao novi stručnjak — agromeliorator, kao što je iznijeto i to, da bi bilo potrebno, da se svi stručnjaci koji započnu rad na Kraškom području kao ekonomisti, poljoprivrednici, šumari, pravnici hidrotehničari i dr. prethodno upoznaju s problematikom i specifičnostima Kraškog područja putem specijalnih tečajeva (Piškorić).

7. Nadalje je bilo govora o zaštiti prirodnih rijetkosti na kršu (Ržehak), o potrebi planiranja i rejoniziranja svih radova (Kolaković), o značaju saobraćaja za to područje, jer bez dobrih prometnih veza nema ni ekonomskog napredka (Jagodić), kao i o potrebi jednog časopisa, koji će tretirati problematiku Kraškog područja.

8. U sklopu Savjetovanja ing. Beltram održao je referat o primjeni boraksa u zaštiti bilja (posebno od pozeba i osiguranja uroda) i d'apozitivima (dijelom i u boji) ilustriranu informaciju o ergeli Lipica, koja može poslužiti kao uzor za iskorišćavanje mnogih kraških površina.

Posljednji dan, 3. VII., održane su dvije ekskurzije: jedna u Peruću, a druga u oko-

lini Splita. Prvoj je bio cilj da se vidi brana Perućkog jezera i zaštitna pošumljavanja, a drugoj upoznavanje nekih objekata Instituta za jadranske kulture u Splitu i Stanice za maslinarstvo u Kaštel Sućurcu.

III.

Obilje materijala ovog Savjetovanja omogućilo je i donošenje brojnih zaključaka. Konačni tekst prihvaćenih zaključaka, a koje su izradile tri komisije: opće-ekonomska, poljoprivredna i šumarska, dat će pripremni odbor Savjetovanja, budući da je bilo premalo vremena, da se to izvrši u toku samog Savjetovanja. Međutim smatramo korisnim, da i prije konačnog teksta saopćimo zaključke onakve, kakvi su formulirani na Savjetovanju.

1. Iz oblasti opće problematike i finansiranja radova na Kraškom području u Zaključcima se:

a) konstatira:

1. da je kraško područje izdvojljivo nekoliko privredno razvijenih centara, privredno nerazvijeno i da znatno zaostaje od prosjeka ostalog područja FNRJ;

2. da područje krša obuhvaća gotovo 1/4 površine FNRJ s 1/7 stanovništva Jugoslavije, protežući se kroz četiri Narodne republike;

3. da je privredna nerazvijenost ovog područja posljedica historijskih i određenih nepovoljnih prirodnih uvjeta. Istovremeno na ovom području postoje i određeni vrlo povoljni uvjeti, koji su do sada bili uglavnom neiskorišteni, a predstavljaju znatan privredni potencijal. Taj privredni potencijal moguće je iskoristiti za obilnu i vrlo rentabilnu proizvodnju dobara od interesa za privredu cijele zemlje, a pored toga pojedina prirodna bogatstva i sam smještaj većeg dijela ovog područja pružaju Jugoslaviji krupne ekonomske i političke prednosti;

3. da unapređenje i razvijanje njegove privrede uklanjanjem nepovoljnih, a korišćenjem povoljnih prirodnih uvjeta ovisi o tehničkim zahvatima koji u postojećem sistemu raspodjele nacionalnog dohotka prelaze ne samo ekonomsku snagu lokalnih zajednica, nego i republika;

5. da se i pored nekih općih, zajedničkih karakteristika, krš može smatrati kao skup većih ili manjih područja, koja u izvjesnoj mjeri predstavljaju zasebne prirodne i ekonomske jedinice;

b) predlaže:

1. da se izrade kompleksne privredne osnove za svaku pojedinu prirodno-ekonomsku jedinicu, usklađujući pri tome interese svih privrednih oblasti i grana u cilju postizavanja optimalnog rezultata. Iz-

rada privrednih osnova treba da bude rezultat prethodnih studija i istraživanja svih zainteresiranih privrednih oblasti i grana;

2. da se osnuje koordinaciono tijelo, koje će prikupljati, sređivati i obrađivati dokumentacioni materijal, usklađivati studijske i istražne radove za izradu privrednih osnova i predlagati privredne osnove nadležnim organima;

3. da finansiranje studija i istraživanja te pripremnih radova od većeg značaja za šira područja t.j. onih radova, koji služe za više privrednih i neprivrednih oblasti i grana, treba vršiti iz saveznih sredstava preko koordinacionog tijela. Finansiranje studijskih i istraživačkih radova specifičnih za pojedine privredne grane treba vršiti putem njihovih institucija i organa;

4. da finansiranje privrednih investicija treba vršiti prema načelu najveće rentabilnosti i društvene korisnosti i to radi brzog vraćanja uloženi sredstava. Uporedo s finansiranjem privrednih objekata treba uložiti i izvjesna sredstva u izgradnju i rekonstrukciju saobraćajnica i saobraćajnih objekata te uređaja za vodoopskrbu pučanstva;

5. da prema veličini i važnosti pojedinih investicionih objekata treba koristiti slijedeća načela finansiranja:

a) iz općedruštvenih sredstava bez vraćanja,

b) kreditiranje iz društvenih investicionih fondova uz pojedinačno ocjenjene uvjete,

c) samofinansiranjem iz fondova obračunanih akumuliranjem dohotka iz ranije uloženi općedruštvenih sredstava,

d) korišćenjem postojećih fondova pojedinih privrednih oblasti i grana na tom području,

e) korišćenjem lokalnih izvora finansijskih sredstava i radne snage;

6. da je nužno raspoloživu vodu na kraškom području najracionalnije koristiti, jer je voda jedan od bitnih preduvjeta za život i privredni razvoj krša;

7. da prilikom izgradnje hidroenergetskih izvora treba nastojati da se u što većoj mjeri provede elektrifikacija krškog područja;

8. da je potrebno primjenjivati povlaštene tarife električne energije za crpljenje vode u svrhu odvodnje, natapanja i vodoopskrbe pučanstva u ovisnosti o ekonomskoj snazi pojedinog područja, te osigurati poreske olakšice za degradirane objekte koji se melioriraju;

9. da radi korištenja postojećeg prirodnog bogatstva i zaposlenja kraškog stanovništva treba razvijati odgovarajuće privre-

dne grane i oblasti (industrija, saobraćaj, turizam i t. d.);

10. da je potrebno podržavati i dalje razvijati najužu suradnju naše zemlje u komisiji FAO za Mediteran.

2. U zaključcima iz oblasti poljoprivrede ima ponavljanja teze iz općih zaključaka, pa stoga ovdje navodimo samo neke značajnije točke. U zaključcima se

a) konstatira:

1. da je ukupna poljoprivredna proizvodnja na cjelokupnom području u prosjeku vrlo niska, iako su potencijalne mogućnosti vrlo velike;

2. da narodna zajednica ulaže znatna sredstva za što bolje iskorišćavanje prirodnih uslova na kršu, ali da još nema u tom pravcu neke široke inicijative ili jedinstvene akcije;

3. da se ogromne površine općenarodne imovine koriste na najekstenzivniji način, koji izaziva i ubrzava propadanje ovih zemljišta putem erozije;

4. da na intenziviranje poljoprivredne proizvodnje ne utiče povoljno nerazvijenost industrije, saobraćaja, otkupne mreže, trgovine i dr.

b) predlaže:

1. da se za potpunije korišćenje prirodnih uslova poljoprivredne proizvodnje daju konkretna rješenja s obzirom na smjer proizvodnje, kulture, agrotehnike, gnojenja i t. d.;

2. da se osiguraju veća investiciona sredstva za agromelioracione radove kao odvodnjavanja, navodnjavanja, zaštitu zemljišta od bujica i t. d.;

3. da se površine općenarodne imovine (pašnjaci i sl.) rasterete ekstenzivnog korišćenja putem krupnih gospodarstava time, da će se u tom slučaju neki dijelovi takvih površina pravilnije koristiti ako se izvrši pošumljavanje. Da se to izvrši potrebno je načiniti popis i evidenciju takvih površina;

4. da se za ostvarenje suvremenije proizvodnje stvore i odgovarajuće organizacije kao poduzeća, zadružni savezi i dr.;

5. da se investicije ulažu tamo, gdje će one biti najrentabilnije;

6. da se kod rješavanja proizvodnje pojedinih rajona vrši na osnovu prethodnog konzultiranja svih zainteresiranih faktora, kao šumara, agronoma, elektro inženjera i dr.;

7. da se organizira jaka i efikasna naučna služba za poljoprivredu i šumarstvo kao i služba prenošenja i primjene naučnih rezultata u praksi;

8. da se donese niz raznih zakonskih odredbi saveznog, republičkog i lokalnog značaja za pravilno usmjeravanje unapređenja poljoprivrede na ovom području;

9. da se za rješavanje navedenih problema angažiraju narodni odbori, zadružne organizacije i stručnjaci.

3. Tekst Zaključaka iz oblasti šumarstva glasi:

U integralnoj melioraciji pojedinih područja krša, u kojima će biti izdvojene i šumarstvu namijenjene površine bilo za produkciju drveta (ekonomske šume) bilo za proizvodnju krme (brst, lisnik, šumepašnjaci) ili za šume isključivo zaštitnog karaktera, treba zavoditi takvo gospodarenje, koje će spriječiti dalju degradaciju tla.

1. U prvom redu u visokim šumama na kršu zavesti intenzivno gospodarenje, koje će uz odgovarajuće metode gospodarenja davati najveće doprinose. U ovim šumama propisati isključivo preborni način gospodarenja;

2. u degradiranim visokim šumama na kršu vršiti melioracione radove, popunjavajući te šume odgovarajućim, prvenstveno brzorastućim vrstama;

3. u šikarama i makijama, koje budu namijenjene za proizvodnju drveta provoditi takve uzgojne mjere, koje će dovesti do njihovog prevođenja u viši i produktivniji uzgojni tip;

4. u visoke degradirane osobito lišćarske šume, šikare i makije unositi visokovrjedne i brzorastuće četinjače;

5. kod novih ekonomskih pošumljavanja na kršu u svrhu proizvodnje drveta i ostalih šumskih proizvoda, posvetiti osobitu pažnju izboru vrsta uz temeljitu obradbu tla i uz primjenu odgovarajuće mehanizacije radova;

6. šume isključivo zaštitnog karaktera, kao i one, koje će se u tu svrhu na kršu podizati (bujična područja vjetrobrani poja-sevi, zaštita akumulacionih bazena hidroelektrana, zaštita saobraćajnica, naselja, turističkih objekata i sl.) treba uzgajati na način, koji će u najkraćem roku pružiti najjaču zaštitu objektima radi kojih postoje, odnosno radi kojih se podižu;

7. za visoke šume u oblasti planinskih pašnjaka na kršu treba propisati takav način gospodarenja, koji će biti u skladu sa održavanjem trajne produktivnosti tih šuma, a ujedno će štititi interese naprednog gospodarstva na planinskim pašnjacima;

8. na šumom obraslim i drugim zemljištima na kršu, koja budu namijenjena proizvodnji krme (lisnik, brst, trava) zavesti takav način pregonskog šumsko-pašnjačkog

gospodarenja, koji će uz izbor najpovoljnijih vrsta šumskog drveća, grmlja i trava uz odgovarajuće melioracione mjere, dati maksimalne prinose u krmi;

9. u šumama i na šumskim površinama krša potrebno je organizirati racionalno korištenje sporednih šumskih proizvoda kao što su smola, kora, šumski plodovi, ljekovito i aromatsko bilje i t. d.;

10. pošto u nekim Narodnim republikama nisu dosljedno provedene odredbe Zakona o držanju koza, potrebno je da se u interesu zaštite vegetacije na kršu ove odredbe striktno provedu na čitavom njegovom području;

11. u cilju rješavanja tehničkih i ekonomskih zadataka oko šumskih melioracija i privredne obnove degradiranog krša potrebno je na bazi odredaba Saveznog izvršnog plana razvoja privrede Jugoslavije od 1956. do 1961. godine (glava XIV.) izraditi dugoročnu osnovu za privrednu obnovu degradiranog krša i donijeti odgovarajuće zakonske propise, koji će biti podloga za izvođenje ove dugoročne osnove;

12. problemu erozije u području degradiranog krša posvetiti punu pažnju rješavajući kompleksno zajedno sa zainteresiranim privrednim granama i uz primjenu takvih metoda rada, kojima će se u najkraćem vremenu postići najbolji tehnički i ekonomski efekti;

13. organizaciju šumarske službe na cijelom području degradiranog krša provesti tako, kako će najbolje odgovarati postavljenim kompleksnim zadacima i bezuvjetnom čuvanju postojećeg šumskog fonda.

IV.

Kako samo Savjetovanje tako i njegovi zaključci zavreduju detaljniju analizu, ali to prelazi namjenu ovog prikaza. Važnije je, da se preporuke Savjetovanja što prije počnu provoditi u život, a tome bi pripomoglo i što prije objavljivanje kako cjelokupnog materijala Savjetovanja, tako i upoznavanja s njime i širi krug ljudi — javnih radnika, a što se može učiniti jedino preko dnevne i periodičke štampe.

O. Piškorić

RAD ŠUMARSKOG KLUBA VARAŽDIN U 1958. GODINI

U 1958. godini nastavio je Šumarski klub Varaždin rad, koji je uspješno vršen tokom 1956. i 1957. godine.

Djelujući na području sjeverozapadne Hrvatske (današnji kotarevi Varaždin, Čakovec i Krapina), u krajevima gdje nema jače šumarske tradicije, jer nije bilo ni ve-

ćih kompleksa državnih ni imovno-općinskih šuma, rad šumara na terenu, a i društveni rad kluba morao je biti prije svega upućen u smjeru afirmacije struke i afirmacije kluba kao društvenog faktora.

Prenapučenost ovih kotareva i potreba prehranjivanja pučanstva kraj nedovoljno razvijene industrije tražili su, a traže i danas, stalno povećavanje površine obradive zemlje, uglavnom na račun šumskog zemljišta. Pod ovakovim okolnostima afirmacija šumarske struke sigurno nije bila lak i zahvalan posao. Velika deficitarnost na ogrjevnom i tehničkom drvu, loše stanje postojećih šuma i nepoznavanje nekih šuma uz obalu Drave i Mure, uz ostale faktore stavili su ovdašnje šumare pred teške zadatke, koje oni uspješno rješavaju. Kod uvođenja novih metoda rada kod pošumljavanja, naročito brzorastućim vrstama, pokazali su ovdašnji šumari dosad vrlo dobre uspjehe.

Rad šumara zapazili su ne samo stručnjaci, nego i rukovodioci i što je najglavnije narod, koji nastoji da prema uspjelim kulturama i sam podiže slične.

Iako je površina šuma općenarodne imovine relativno mala, jer su u nju ušle samo šume feudalaca, veleposjedničke, crkvene, samostanske i urbarskih zemljišnih zajednica — državnih šuma i imovnih općina ovdje nije bilo — ipak je sastav njihov i način gospodarenja toliko raznolik, kao što su bili raznoliki i ciljevi bivših vlasnika.

Iz tih razloga članstvo kluba je smatralo za potrebno da najprije upozna vlastite šume i drvno-industrijska postrojenja i njihovu problematiku i da svoja iskustva ovdje izmijeni, a onda da upozna objekte izvan svog područja. U tom smislu napravljeni je i prošlogodišnji i ovogodišnji plan rada.

Društveni rad kluba

Održane su 2 sjednice upravnog odbora, 3 plenarna sastanka, 2 predavanja, 3 referata, 3 kratkometražna filma, 1 ekskurzija i 1 zabavna priredba.

Glavni predmeti, koje su upravni odbor i plenarni sastanci raspravljali bili su sljedeći: a) priprema kandidata za polaganje ispita za zvanje lugara; b) pripreme oko osnivanja dvogodišnje niže šumarske škole; c) osnivanje stanice za šumsko sjemenarstvo; d) poteškoće u izvršavanju perspektivnog plana šumarstva.

Radi pripremanja kandidata za ispit za zvanje lugara nastavio je radom Tečaj za zvanje lugara koji je osnovan još 1957. godine. Pošto je u ljetu 1958. godine u Opeki u Vinici osnovana Hortikulturna škola, to se tečaj morao premjestiti u dvorac Maru-

ševac. I ako je pri tome bilo pritično teškoća, tečaj je ipak na vrijeme započeo radom i priprema za polaganje državnog ispita daljnjih 40 kandidata.

Pošto se polaganje ispita za zvanje lugara dozvoljava kandidatima sa tečajem samo do kraja 1959. godine, nastojali smo da naš tečaj preraste u dvogodišnju nižu šumarsku školu. I ako se Savjet za poljoprivredu i šumarstvo kotara s tim složio, naša nastojanja u tom pravcu nažalost nisu uspjela. Ukoliko se nađe za dvogodišnju nižu šumarsku školu povoljan smještaj na drugom mjestu, pa bilo i izvan kotara Varaždina, poduprijet ćemo svim silama tu akciju, jer smo svjesni da je sposobno lugaarsko osoblje nosilac svih radova na terenu.

I osnivanje Stanice za šumsko sjemenarstvo u Opeki u Vinici, koje je prihvatio Savjet za poljoprivredu i šumarstvo nažalost nije se realiziralo.

Poteškoća u izvršenju zadataka perspektivnog plana ima mnogo, a za naše područje od osobitog značenja su pilane, šumske štete, čuvanje drvoreda, otkup šumskih proizvoda, nadzor nad drvetom posječenim izvan šuma, razgraničenje poljoprivrednih i šumskih površina i problem Ivančice. O svim tim problemima naširoko se diskutiralo i naši zaključci dostavljeni su Šumarskom društvu i Narodnim odborima kotareva Varaždina i Krapina.

Predavanja su održana o ovim temama:

Ing. Drago Andrašić (kao gost): Suvremena zaštita šuma i poljoprivrednih kultura od divljači.

Ing. Vlado Husnjak: Mjerenje sastojinskog prirasta (prema predavanjima na seminaru Poljoprivredno-šumarskog fakulteta).

Referati su se odnosili na slijedeće teme:

Duro Haubrik: Radni procesi u Tvornici tkalačkih čunjeva i utenzilija u Varaždinu (sa razgledanjem tvornice).

Ing. Josip Antolić: Problematika šumarije Pregrada (s ekskurzijom).

Ing. Nenad Nikolić: Problemi nastave u Tečaju za zvanje lugara u Maruševcu.

Krtkometražni filmovi bili su sa ovim temama:

Zec u lovnoj privredi; fazan i gubar

Ekskurzija je održana svega jedna i to na području Šumarije Pregrada.

Teme predavanja, referata i kratkometražnih filmova bile su aktualne i dobro pripremljene.

Posebnu pažnju zaslužila je dobro organizirana ekskurzija na područje Šumarije Pregrada.

Ova ekskurzija imala je pored stručno-šumarskog vrlo naglašeni kulturno-histo-

rijski momenat. Prolazeći kroz najljepše krajeve Hrvatskog Zagorja zapazili smo mnoštvo odjeljenih čestica nekada cjelokupnog šumskog kompleksa sa znatnom površinom privatnih, a manjom površinom općenarodnih šuma.

Loše stanje općenarodnih, a još više privatnih šuma zahtjeva od nas šumara mnogo upornog sistematskog rada, koliko na podizanju šumskog fonda, toliko možda još i više na preodgajanju gledanja na gospodarenje šumom. Naravno, da to nije samo šumarska, nego mnogo šira problematika pa se za rješavanje tog pitanja moraju angažirati mnogo širi forumi, a mi šumari treba da prikazemo sadašnje stanje i damo stručno mišljenje i prijedloge.

Pustošenje šuma dovelo je mjestimično do stvaranja vododerina i bujica, koje nanose velike štete, a čije obuzdavanje stoji narodnu privredu teške novce. Učesnici su imali prilike da razgledaju takovu bujicu i bujične pregrade u šumi Mala Gora gosp. jedinica Pregrada—Klanjec.

I ako su konačni uspjesi rada kluba u 1958. godini slabiji nego u 1957. godini — kad je rad kluba dobio najbolju ocjenu — to ipak ne znači, da je ovogodišnji uspjeh u razmjeru sa uložnim trudom i lijepim zamislima, od kojih mnoge nažalost nisu ostvarene.

Ing. I. Žukina

OSNOVANO JE UDRUŽENJE ŠUMSKO-PRIVREDNIH ORGANIZACIJA JUGOSLAVIJE

Na skupštini pretstavnika šumsko-privrednih organizacija, koja je održana 5. decembra 1958. godine u Beogradu, osnovano je Stručno udruženje šumsko-privrednih organizacija Jugoslavije.

Udruženje treba biti nosilac svih aktivnosti na unapređenju djelatnosti šumsko-privrednih organizacija.

Prema čl. 9 Statuta Udruženja, član Udruženja može postati svaka šumska ili lovno-privredna organizacija organizovana kao preduzeće ili ustanova sa samostalnim finansiranjem, poslovna udruženja za osnovne i sporedne delatnosti šumsko i lovno-privrednih organizacija, preduzeća i ustanova, koje rade na unapređenju šumske proizvodnje i lovstva, **profesionalno stručna udruženja čija delatnost služi unapređenju šumske privrede, privredne organizacije**, koje u okviru svoje osnovne delatnosti obavljaju i privredne delatnosti za koje je Udruženje osnovano, kao i preduzeća koja se bave preradom i prometom šumskih proizvoda, proizvodnjom i nabavkom opreme za šumsku privredu i slično.

U smislu čl. 139 Zakona o udruživanju u privredi stručna udruženja mogu osnivati, pa prema tome biti i članovi Udru-

ženja ustanove sa samostalnim finansiranjem (šumska gazdinstva, šumarije, sekcije za borbu protiv erozije i uređenja bujica).

IZ ŠUM. SEKCIJE POLJ. ŠUMARSKE KOMORE

SJEDNICA UPRAVNOG ODBORA POLJ. ŠUMARSKE KOMORE NRH-e održane dne 24. XII. 1958. g.

Dnevni red:

1. Šumarstvo u izvršenju perspektivnog plana privrednog razvoja NRH od 1957.—1961. godine: a) Kontinentalni dio; b) Krš.
2. Problematika privatnih šuma,
- 3) Šumska paša i opskrba pučanstva drvom,
4. Tekući problemi.

O svakoj točki dnevnog reda vođena je opširna diskusija na temelju koje su donešena slijedeća mišljenja i zaključci:

Po točki 1 a)

a) Perspektivni plan grane 311, po jedno-dušnoj ocjeni, postavljen je realno. Njegovo je izvršenje u prve dvije godine ispod odgovarajuće dinamike. Glavni razlog ne izvršenja plana jeste postojeća organizacija u šumarstvu i to kako sama organizaciona forma, tako i finansijski instrumenti koji proizlaze iz takovih organizacionih formi. Dokumentirano je, da su postojeće organizacione forme u šumarstvu ozbiljna kočnica razvoja šumarstva kao privredne grane, tako da su dovedena u pitanje izvršenja i tako skromno postavljenih planova. Smatramo da su isti skromni iz razloga, jer je naše šumarstvo u odnosu na napredno gospodarenje još uvijek ekstenzivno, što najviše dokazuje, — unatoč povoljnom sastavu raznih faktora, kao klimatskih, pedoloških, stručno-kadrovskih i ostalih, — niski prosječni prirast naših šuma, koji se kreće oko 4 m³/ha, dok je u zemljama sa naprednim šumarstvom on višestruko veći. Isto je tako ilustrativan dokaz ekstenzivnosti našeg šumskog gospodarenja stepen otvorenosti šuma, koji je prosječno 3 km na 1000 ha, dok je evropski prosjek 10 km na 1000 ha.

Eventualni prigovor, da šumarstvo nije u stanju sa postojećim kadrom izvršavati veće zadatke otpada, u koliko se pređe sa današnjih mnogobrojnih šumarija na privredne organizacije bazirane na cjelovitom šumsko-ekonomskim područjima, gdje će stručni kadar biti oslobođen svih nepotrebnih i suvišnih nestručnih poslova, i gdje će se moći primijeniti najmodernija naučna dostignuća i mehanizacija. Osim toga moći će se uposliti stalna kvalificirana radna

snaga, koja je uslov za radničko samoupravljanje i opći progres u privredi. Prema navedenom, odbor je mišljenja, da se plan ne bi smio mijenjati na niže, jer zato nema objektivnih razloga.

b) Izvršenje planskih zadataka, pri današnjim uslovima organizacije šumarstva, izaziva stalna pomanjkanja sredstava, koja dovode u pitanje naročito investicione radove u šumarstvu.

Veliki broj teritorijalno malih i ekonomski neusklađenih šumarija, organiziranih kao ustanova sa samostalnim financiranjem rade po grani 311 kao ustanove, a po grani 313 kao privratna poduzeća. Takovo stanje onemogućava prelijevanje i akumulaciju predviđenih i planom osiguranih sredstava u malim teritorijalno ograničenim jedinicama, što je dobrim djelom razlog neizvršenju planskih zadataka.

Usprkos stanovitim rezultatima dolazilo je u tim uslovima, vrlo često do zapuštanja uzgoja, njege i zaštite šuma, djelomično i do neracionalnog korištenja sječivih masa.

Društveno upravljanje u šumarijama kao ustanovama sa samostalnim financiranjem, nije bilo dovoljno da pokrene potrebnu zainteresiranost cijelog kolektiva u otklanjanju nedostataka u borbi za progres u šumarstvu, jer ne postoje osnovni uslovi borbe za progres u privredi, a to su: radničko samoupravljanje, materijalna zainteresiranost radnog kolektiva, primjena stimulativnih mjera za povećanje obima poslovanja i podizanja produktivnosti rada.

Šumarije kao ustanove, naročito kada su formirane na malim neekonomskim područjima, nisu u stanju formirati stalnu radnu snagu, podizati njihov standard i kvalifikaciju, niti uvesti za progres te grane nužnu mehanizaciju.

Iz navedenih razloga upravni odbor Sekcije je mišljenja, da je u današnjim uslovima nespojivo spajanje grane 311 i 313.

Razmotrivši iznešene postavke sadanje stanje šumarstva kao i nužne mjere za daljnji razvitak te grane privrede, Upravni odbor je mišljenja, da šumarstvo treba organizirati na slijedećim principima:

1 — šumarstvo je grana privredne djelatnosti,

2. — šume su opće narodna svojina i zbog interesa Društva, ne bi se mogle u sa-

danjem stanju našeg razvitka tretirati kao osnovno sredstvo privredne organizacije.

3. — Proces podizanja, uzgajanja i iskorišćavanja šuma jedinstven je proizvodni proces, kojim se osigurava u potpunosti ostvarenje planskih zadataka, kako u grani 311 tako i u grani 313.

4. — Šumska se taksa kao renta uplaćuje u cijelosti u fond za unapređenje šumarstva.

5. — Šumsko privredna organizacija, koja objedinjuje djelatnosti grane uzgoja i eksploatacije šuma, pojavljuje se u poslovima podizanja i uzgoja šuma kao uslužno poduzeće prema fondu za unapređenje šumarstva, formiranog od organa vlasti, a troši se namjenski prema planu. Takovo poduzeće je dakle za konkretne radove dužno sastavljati predračune, sklapati ugovore, a nakon izvršenih radova i kolaudacije podnašati definitivne situacije. U djelatnosti grane 313 takovo poduzeće u stvari kupuju doznačne drvene mase, izrađuje ih, preraduje i prodaje, kao svako drugo poduzeće.

6. — Stručno ekonomski razlozi diktiraju da takovo poduzeće obuhvaća nedijeljive i terenski utvrđene gospodarske jedinice, t. j. cjelovita šumsko gospodarska područja, koja će se u većini slučajeva pokrivati sa današnjim površinama kotareva, dok će se ona na nekim kotarevima sa većim i raznolikijim šumskim površinama (Rijeka, Gospić) moći oformiti u okviru dva ili više poduzeća, već prema konkretnim prilikama, i obrnuto, moći će se i područja dva ili više kotareva objediniti u okviru jednog poduzeća gdje je šumovitost manja, ili to zahtijevaju šumsko gospodarski razlozi.

7. — Treba strogo razlučiti organizacionu funkciju vlasti od funkcije privrede.

8. — Modernom, intenzivnom gospodarenju u šumama u interesu je dobro organizirana i moderna drvna industrija i obratno, pa je prema tome nužno, da se privredna politika ovih dviju djelatnosti objedinjuje putem uklapanja u jedinstvena poduzeća, gdje za to postoje posebni ekonomski uslovi i zahtjevi daljnjeg razvitka komune, bilo putem udruživanja u poslovne zajednice ili tome slične forme objedinjavanja i realiziranja zajedničke politike djelovanja.

Problemi Krša

Iz referata o problematici krša vidljivo je, da je problematika krša veoma složena. To se naročito odražuje u primjeni sadanjihi finansijskih instrumenata na održavanje same službe i održavanje radova postojećih

kapaciteta i kultura, te investicionog posumljavanja i ostalih radova na velikim objektima ili površinama, koja su od znatnog ekonomskog ili ostalog (zaštita tla, turizam, saobraćaj i t. d.) značaja za privredu na kršu.

Referat odnosno činjenice pokazale su, da je sadašnjim načinom financiranja došlo uopće u pitanje izvršenje djela Peto-godišnjeg perspektivnog plana privrede N. R. Hrvatske po grani šumarstva do 1961. g., jer su donijeti finansijski instrumenti zbog kojih je prestala do tada stalna dotacija pasivnim šumarijama na kršu s jedne strane, a istovremeno, nepripravnost a djelom i nemogućnost N. odbora da preuzmu daljnje financiranje šumarstva na kršu.

Nakon diskusije donijeto je mišljenje, da je održanje šumarske službe do donošenja zakona o kršu neophodno:

1. održanje postojeće službe u sadanjoj organizacionoj formi;

2. čuvanje i održavanje postojećih kapaciteta i postojećih kultura;

3. dalje ozelenjenje krša putem planske integralne melioracije cjelovitih područja, koja treba da bude osnov budućeg rada svih zainteresiranih grana na kršu

Da bi se te mjere mogle provesti u interesu sređivanja problematike i unapređenja proizvodnje na kršu, nameće se kao neophodno:

1) odrediti odgovarajući način financiranja same službe kao i radova na održavanju postojećih kapaciteta i investicijama, i to na taj način da održavanje službe preuzmu osnivači tih ustanova, a za velika investiciona ulaganja, da se sredstva osiguraju od zainteresiranih privrednih grana na kršu (vodoprivreda, poljoprivreda, saobraćaj, turizam, elektroprivreda i drugo), a da radove na održavanju postojećih kapaciteta preuzme fond za unapređenje šumarstva NR Hrvatske

2) Hitan sastav perspektivnog plana integralne melioracije zainteresiranih grana djelatnosti i komuna

3) Što skorije donošenje posebnog Zakona o kršu u Saveznim razmjerima

Posebno se zadužuje Pretsjedništvo Poljoprivredno šumarske komore NRH, da što prije oformi komisiju za izradu prijedloga nacarta Zakona o kršu, koji će se predložiti nadležnim saveznm organima na daljnji postupak.

Privatne šume

Kako privatne šume zauzimaju prilično zamašne površine i to oko 22% svih naših šuma, to se problem gospodarenja tim šumama mora čim prije riješiti i time sprije-

čiti daljnja devastacija. Takovo stanje nastalo je uslijed dosadašnjeg stihijskog gospodarenja tim šumama, a sama intervencija vlasti nije bila dovoljno efikasna, čemu je uzrok nedovoljna obuhvaćenost u sadašnjoj organizacionoj formi, nedostatak kadrova i nenamjensko trošenje finansijskih sredstava.

Razmatrajući postojeće propise kao i činjenično stanje u privatnim šumama odbor je mišljenja, da je za saniranje tih prilika potrebno provesti slijedeće mjere:

1. Odras konjunktura drvnih sortimenata je uzrok prekomjernoj sječi u privatnim šumama. Da bi se mogli primjenjivati postojeći zakonski propisi i da se stane na put anarhičnom otkupu drveta na terenu, nužno se nameće hitnost organizacije otkupne mreže na bazi zadružnog sektora.

U tu svrhu trebalo bi ići na šumske zadruge privrednog tipa, sa sličnim ovlaštenjima i poslovanjem kako ga imaju one u poljoprivredi t. j. isključivo pravo otkupa šumskih proizvoda iz privatnog i zadružnog sektora. Te zadruge treba da budu obuhvaćene u okviru poslovnog saveza za šumarstvo, gdje ono ima jači značaj, ili da budu odsjek u jednom od postojećih poslovnih saveza poljoprivrede tamo, gdje te šume nisu od većeg značaja. U tim savezima treba da bude odgovarajući broj šumarskih stručnjaka. Pravilnim poslovanjem, minimalnom zaradom od prodaje, traženjem najpovoljnijih tržišta, kao i dobrom savjetodavnom službom taj sistem postao bi vremenom centar za okupljanje privatnih šumoposjednika u kooperaciju.

U vezi toga dan je zadatak Predsjedništvu Poljoprivredno šumarske komore, da pokrene na Socijalističkom savezu NRH. — Komisija za selo, akciju oko saziva posebnog sastanka, gdje bi sa predstavnicima Zadružnog saveza, političkih rukovodioca i predstavnika zainteresiranih komuna i grana privrede pretresao taj problem radi donošenja zajedničkog stava u rješavanju tog problema.

2. Prema odredbama društvenog plana privrednog razvoja šumarstva narodni odbori dužni su da pojačaju nadzor nad privatnim šumama i da u većoj mjeri koriste sredstva, koja pritječu iz privatnih šuma za poboljšanje njihovog lošeg stanja.

Paša

Rješavanje problema paše, moglo bi se riješiti postepenim putem i to slijedećim mjerama:

1. Melioracijom postojećih pašnjaka, unašanjem novih i krmno boljih vrsta trava i sl. kao i modernijom obradom površina.

2. Koncetracijom pašnjačkih površina, koje se uzimaju u tretman melioracije na osnovu razgraničenja šumskih (isključivo šumsko proizvodnih površina) od pretežno pašnjačkih površina.

3. Planskom provedbom pregonskog pašarenja uz određeni maksimalni broj stoke.

4. Osiguranjem deficitne krmne baze sa strane t. j. sa poljoprivrednih površina na kojima treba povećati proizvodnju modernim načinom obrade obzirom na tendencu povećanja broja kvalitetnih grla i njihova uzgoja.

5. Pašarenje bi trebalo zabraniti uopće u prebornim šumama, kao i u brdovitim strmim terenima u jednodobnim šumama, jer je to nespojivo sa naprednim šumskim gospodarenjem.

6. Razmotriti pitanje planinskih pašnjaka, te ih eventualno staviti pod nadzor šumarija, pošto se u njihovom sklopu nalaze, a pitanje njihove melioracije rješavati zajednički sa poljoprivrednom službom.

7. Pašarenje na kršu je dio problematike na kršu uopće i treba ga riješavati u okviru nacrtu zakona o kršu.

Opskrba pučanstva drvetom

Sve do konca godine 1954. pučanstvo se opskrbljivalo drvom po Pravilniku o opskrbi pučanstva ogrijevnim i građevnim drvom (N. N. br. 67/1947.) Društvenim planom N. R. Hrvatske (N. N. br. 6/1955.) propisane su mjere za ograničenje potrošnje i racionalnije korišćenje drvnih masa boljeg održavanja šumskog reda, te ograničavanja masovnog pristupa pučanstvu (naročito poljoprivredniku) u šume.

Jedna od glavnih mjera predviđena tim propisima je izrada sječina određenih za pučanstvo u vlastitoj režiji šumarija i to radi popravljavanja omjera tehničkog i ogrijevnog drveta u korist tada kritičnih sortimenata t. j. jamsko drvo za rudnike i pruge za željeznice.

Tim povodom dane su slijedeće smjernice šumarijama:

1. da obustave odmah prodaju drveta u šumi na panju u t. zv. seljačkim sječinama po planu sječa za 1955. god. i preostala stabla sječu u vlastitoj režiji,

2. za 1956. g. Uredbom o organizaciji šumarske službe određeno je kakve sječe mogu vršiti šumarije u vlastitoj režiji, što ne znači, da sve sječe moraju vršiti šumarije, već to treba dogovoriti sa drvnom industrijom. One sječine, koje ne preuzmu drvna industrija treba šumarija da sječe u vlastitoj režiji.

3. s obzirom na navike našeg naroda, oskudicu drva uopće, visoke cijene i opas-

nost povećanja šumskih šteta poslije zavođenja ovog novog načina opskrbe stanovnika drvom, naročito u selima u blizini šuma, moraju šumarije voditi određenu politiku pri planiranju sječe i prodaje drvnih sortimenata na ovim principima:

a) Drvo sa sječina vlastite režije mora služiti prvenstveno za podmirenje lokalnog stanovništva u blizini šuma, naročito naselja koja ugrožavaju šumu. Radi toga će u ovim sječinama, kao i kod izrade pojedinih stabala (izvala, vjetroloma, sušaca) obvezatno proizvoditi sortimente, koje potražuje lokalno stanovništvo i to do količine, koja makar minimalno podmiruje tu potražnju. To su grede, gređice, trupci za daske i letve, stupovi za t. t. i elektrovođe manjeg napona, dakle sortimenti za domaćinstvo i sitnije komunalne potrebe (vodovi, manji mostovi). Taninsko drvo mora se obvezatno proizvoditi za industriju. Drugi kritični sortimenti (jamsko drvo, želj. prago- vi, celulozno drvo i dr.) izrađivati će se poslije osiguranja određene količine sortimenata, koja ima služiti za pokriće lokalne potrebe,

b) Cijene izrađenom drvu, koje će se prodavati za lokalno stanovništvo, moraju biti što niže, maksimalno u visini troškova proizvodnje (šumska taksa, trošak sječe, vuče, izvoza i uskladištenja),

c) Ekonomski slabim stanovnicima omogućiti, da na sječi i drugim šumskim radovima zarade toliko da mogu kupiti drvo,

d) za opskrbu socijalno ugroženih domaćinstava po Uredbi o izdavanju drva po sniženoj cijeni i besplatno (N. N. br. 15/54.) treba osigurati potrebnu količinu ogrijevnog drva,

e) U krajevima manje šumovitosti odnosno gdje se osjeća oskudica na ogrijevnom drvu vršiti stalnu intenzivnu njegu sastojina radi dobivanja, makar najneophodnijih količina ogrijevnog drva za naselja u blizini šuma. Radove rasporediti na sastojine u blizini naselja.

4. Prodaja sortimenata izrađenih u vlastitoj režiji lokalnom stanovništvu vršila se u pravilu samo putem trgovinskih radnja — prodavaona, a iznimno neposredno pojedinom potrošaču. Neposredna prodaja vršila se samo u zabačenim krajevima sa malim naseljima bez trgovinskih radnja i u slučajevima, kad bi se drvo — pri izvozu iz šume — moralo najprije voziti u udaljenija mjesta (u trgovinsku radnju) a onda natrag u bliže naselje, boravište potrošača.

5. Radi sprečavanja preprodaje drvnih sortimenata sa strane lokalne trgovinske radnje drugim trgovinskim ili industrijskim poduzećima, šumarije su trebale kod prodaje drva tražiti od kupca (trgov. radnje)

pismenu obavezu, kojom se obavezuje, da će u slučaju preprodaje drva drugom platiti šumariji novčanu kaznu u određenom iznosu. Ovaj iznos morao bi biti toliki, da ukloni stimulans za preprodaju izvjesnog drvnog sortimenta. Ovakovu pismenu obavezu tražila je šumarija i kad se drvo prodavalo neposredno pojedinom potrošaču. Ove pismene obaveze važile su pred sudom kao ugovor.

6. Prodaja sortimenata, koji nisu bili namijenjeni za lokalno stanovništvo, vršila se kao i dotada tj. neposredno rudnicima, željeznicama, pilanama i t. d. već prema sortimentu.

Ovim načinom se sve do god. 1957. i opskrbljivalo pučanstvo, pa se je pokazalo, da se je potreba na gradi i ogrijevu svela na objektivnu potrebu uz veći prelaz na upotrebu drugih izvora grijanja (ugljen u Zagorju, Bjelovaru, Novoj Gradiški, elektrika iz privatnih šuma i dr.). Uz ovaj pozitivni efekat pokazalo se, da se nisu povećale šumske štete. Jedino u Lici nije uspjelo, da se pučanstvo sela privikne na izrađeno drvo.

U god. 1958. pa nadalje nastala je nova situacija uslijed odredbe Društvenog plana NRH da svu sječu vrše drveno industrijska poduzeća.

Posljedica ovakove distribucije bila je na terenu u god. 1958. takova, da se pučanstvo u glavnom nije snabdjevalo građevnim i ogrijevnim drvom iz ovih razloga. Drvena industrijska poduzeća izrađivala su najprije koncentrirane zrele sječine, a takove su daleko od naselja. Svoje proizvode i to najprije sortimente izvoze na glavno skladište, koja su uz željezničku prugu, a tek onda izrađuju ogrijev. To je obično mjesec XII. i I. kada bi pučanstvo trebalo imati ogrijev već kod svojih kuća. Za građu je ista situacija, jer dimenzije seljačke građe odgovaraju sortimentu kolarske građe i rudnog drveta, te trupaca III. klase.

Poslije ovih sječa, prelazi se na sječu u svrhu njege šuma (čišćenja i prorede), a to se protegne i do V. mjeseca. U to vrijeme pučanstvo je zabavljeno poljoprivrednim poslovima, pa ne može misliti na opskrbu drvom. Uz to DIP-ovi radi drveta za potrebe pučanstva ne mogu iste držati i čuvati na sječinama, nesamo radi propisa o šumskom redu, već i iz komercijalnih razloga, pa se sva roba mora što prije izvući na obližnja skladišta, što otežava opskrbu sela, a i poskupljuje robu. Osim gore rečenog u god. 1957. bile su nagomilane količine ogrijevnog drveta i nije bilo uobičajene potražnje uslijed čega je nastala opreznost u količini sječe i izradi. Međutim, već u 1958. god. uslijed nastale konjunkturu

re — izvoza — sva se zaliha prodala, pa se novom sječom nije mogla podmiriti potreba.

Kada su šumarije radile ovo drvo, one su ga prvenstveno izrađivale u čišćenju i proredi i na licu mjesta prodavale po jeftinoj cijeni ili cijeni koštanja, koju je odredio narodni odbor, a tek onda ostale sortimente koje su prodavale drvno indu. poduzećima. Takav ogrijev izrađen u vlastitoj režiji šumariji bio je redovito kvalitetan t. zv. C klase, a to je upravo sortiment koji troši najviše naš seljak. Uslijed gore spomenutog »zastoja« u prodaji ogrijeva, a naročito zbog gubitka na izradi tog sortimenta, drvna industrija, a djelomično šumarstvo u koliko je sjeklo 1958. tu vrstu ogrijeva nisu proizvodili. Proizvodila se je tako rekuć isključivo A i B klasa, koja je podnosila troškove naročito radi postignutih cijena u izvozu. Ta vrsta ogrijeva u koliko je i bila dostupna širokim masama za kupnju, bila

je u svakom slučaju daleko preskupa za seljaka. Kod građe situacija je bila u glavnom slična.

Ove godine 1958. a prema njoj i za 1959. g. moglo bi doći do iste situacije tj. nedovoljne opskrbe pučanstva ogrijevom i građom. Zbog toga bi bilo potrebno da se ovaj problem stavi pred drvno industrijska poduzeća i narodne odbore tako, da se osigura pravovremeno i u dovoljnim količinama drvo za opskrbu pučanstva.

Problematika iznešena u referatu u načelu se prihvaća time, da se:

1. problematika može riješiti jedino pri likom rješavanja organizacione službe u šumarstvu,

2. da se dađe preporuka N. O. na čijem teritoriju se vrši sječa, da obaveže organizaciju koja vrši eksploataciju šuma na izvršenje snabdijevanja pučanstva potrebnim drvom.

M. Würth

DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Wraber M.: FITOSOCIOLOŠKA I EKOLOŠKA ANALIZA DENDROFLORE NA POHORJU. Biološki Vestnik. V. 39—70.

Ljubljana, 1957.

Pohorje zaprema površinu cca 979 km² s najvišim vrhom 1500 m. U zadnje vrijeme je dobro proučeno s fitocenološkog gledišta. I sada je pretežno pod šumskim pokrivačem tj. od cjelokupne površine na šume otpada 60%. Autor u raspravi iznosi iscrpno i pregledno fitocenološku i ekološku analizu raširenosti dendroflore Pohorja. U raspravi se navodi 41 šumske vrste. Za svaku vrstu ukratko navode se fitocenološki-ekološki podaci. Osvrnuti ćemo se na najvažnije vrste: 1. *Fagus silvatica* je najraširenija vrsta. U stvari bukvu potiskuju zadnje vrijeme prirodne i antropogene sastojine: *Picea excelsa*, *Pinus silvestris* i *Abies alba*. Bukva je ograničena na pojas od 300—400 m, pa sve do najviših staništa (1450—1500 m). Izgrađuje slijedeće asocijacije: 1. *Acereto-Fagetum pohorični* (klimaks pojas od 1150—1200 do 1350—1400 m), 2. *Luzuleto-Fagetum* (pojas od 600—700 do 900—1000 m) i 3. *Luzuleto-Abietum* (mjestično). 3. *Picea excelsa* dolazi u prirodnim i antropogenim sastojinama. Težišta njenog rasprostranjenja je u pojasu iznad 1000 m. Participira u cijelom nizu zajednica. 4. *Abies alba*. Iza bukve i smrče je najraširenija jela. I jela participira u nizu zajednica. 5. *Pinus silvestris* je uglavnom

ograničen na suši i topliji pojas 1200—1300 metara.

Ostale važnije vrste: *Acer pseudoplatanus* specifični pristalica bukve. *Sorbus aucuparia* dolazi u više zajednica. *Ulmus seabre* veza je za *Acer pseudoplatanus*, odnosno za bukvu. *Fraxinus excelsior* vlažnija staništa. *Alnus incana* pratilac gorskih potoka i izvorišta. *Castanea sativa* u sjevero-istočnom dijelu Pohorja sa hrastom kitnjakom kao edifikator u šumi *Castaneto-Quercetum sessiliflorae astroalpinus*. *Betula pendula* svjetlija staništa, progale. *Quercus sessiliflora* kserofilnija staništa. Sa pitomim kestenom dolazi u šumi hrasta kitnjaka i kestena.

Autorova rasprava je donekle sinteza njegovih fitocenoloških ispitivanja. Jasno su iznesene stanišne prilike za pojedine vrste.

Dr. J. Kovačević

Dr. Juraj Krpan: SUŠENJE I PARENJE DRVA — Zagreb 1958. — Izdanje Udruženja drvne industrije Jugoslavije — izrađeno u Institutu za drvno industrijska istraživanja u Zagrebu. — Strana 237, slika 148, uz razne tabele.

Djelo je financirano iz Fonda za unapređenje proizvodnje, a izrađeno je u okviru teme u Institutu za drvno industrijska istraživanja u Zagrebu s time, da kompleksno iznese teoretska saznanja i praksu rješavanja problema iz područja sušenja i

parenja drva. Autor, koji se već godinama bavi aktivno ovom problematikom, uspio je da ovim svojim djelom ispuni prazninu, koja se u svim stručnim krugovima kako u industriji, tako i na fakultetima osjećala. Knjiga je pisana naučno, bez narativne širine, jasno i na osnovi dokumentiranih činjenica.

Veći dio knjige obuhvatio je sušenje drva kao bitnu temu, a parenje drva obrađeno je samo uzgred, što je i razumljivo, jer se svo drvo mora sušiti, a pari se samo jedan manji dio.

Kod sušenja grada je podijeljena na: I. Opći dio, II. Prirodno sušenje i III. Umjetno sušenje.

U »Općem dijelu« izneseni su i točno determinirani svi oni pojmovi i fizikalni zakoni, s kojima se susrećemo kod sušenja. Zatim je iznesena teorija procesa sušenja prvo opća, pa posebno drva kao anizotropnog i higroskopskog tijela. Objašnjen su svi faktori, koji na sušenje utječu.

U poglavlju »Prirodno sušenje« autor je uz sistematski prikaz, ovog kod nas donedavno jedinog načina sušenja drva, utvrdio i uslove sušenja po raznim lokalitetima u zemlji, odnosno dao važne pokazatelje u kolebanju ravnoteže vlage. Pomoću prikupljenih podataka u tablici 8, srednje mjesečne i godišnje temperature uzduha (t), relativne vlage (S) i vlage u drvu (u) u različitim mjestima Jugoslavije, biti će stručnjaci u mogućnosti, da se orijentiraju o ravnoteži vlage na pojedinim skladištima grada. »Ligno-izohigre« pojam, koji je autor uveo, — instruktivno na zemljovidu pokazuje mjesta iste higroskopske ravnoteže.

Poglavlje »Umjetno sušenje« najopsežnije je, a obuhvaća sušenje kako piljene građe, tako i furnira, iverica i piljevine. Dati su prvo opisi tipova komornih, kanalnih, te specijalnih furnirskih sušionica, kao i režimi za normalno sušenje toplim uzduhom. Opisane su i sve griješke kod sušenja, vrlo instruktivno. Dane su

*direktive za pravilnu gradnju sušionica kao i za opremu. Napokon ukazano je na ispitivanje sušionice, i što je najbitnije, na računanje potrebne topline za sušenje.

Kako u našoj drvenoj industriji postoji cio niz tipova sušionica komornih i kanalnih, to će svakom naći u ovom djelu isti ili adekvatni tip, a ujedno i odgovarajući režim za pojedinu vrst drva i debljinu robe, koju želi sušiti. Svakako režim sušenja morat će akomodirati specifičnostima svoje sušionice, ali osnovnu orijentaciju pružit će mu knjiga.

Od modernih metoda sušenja posebno je razređena metoda sušenja drva kod visoke temperature, t. j. iznad 100°C ili t. z. v. sušenje pregrijanom parom. Ove su metode naročito od interesa zbog skraćivanja vremena sušenja, a s time i zbog povećanja kapaciteta sušionice za 5 do 10 puta od obične sušionice za sušenje s vlažnim zrakom. Ostale opisane metode sušenja s vrućim uljima, otapalima u vakuumu, kemijsko i električno sušenje, kao i sušenje infracrvenim zrakama, za nas su još danas od manjeg značaja, ali svakako ih treba znati.

U odsjeku »Sušenje usitnjenog drva« prikazane su neke od sušionica u tvornicama iverica. Važnost sušenja ivera i za nas će biti brzo akutna, čim počnemo proizvoditi naše iverice.

»Parenje drva« razdijeljeno je na: Parenje trupaca i polovnjaka, parenje piljene građe i parenje prije savijanja, pa su dani opisi jama za parenje kao i parnih komora, te svih postupaka pri tome.

Na kraju knjige nalazi se popis vrlo bogate literature, na koju ukazuje autor onima, koji žele još detaljnije ući u pojedini problem.

U cjelini djelo je obuhvatilo svu problematiku sušenja i parenja drva, pa će u njoj svakom: student, inženjer, ekonomista i privrednik naći sve, što je u tom području do danas u nauci i praksi postignuto.

Ing. Franjo Štajduhar

STRANA STRUČNA LITERATURA

IZGRADIVANJE ŠUMARSTVA U ETIOPIJI

Etiopija sa milijun kv. km šest je puta veća od Engleske s Walesom. Prema procjeni misli se da ima 20 milijuna žitelja. Malo se zna o golemim planinskim masivima u unutrašnjosti zemlje i osim nekoliko kulturnih centara veći je dio neraz-

vijen i zaostao. Ipak ta se zemlja može znatno razviti na području poljoprivrede i šumarstva, a ima i rudnog blaga, koje se tek neznatno iskorišćuje. Glavni je izvorni proizvod kava. Jedan je austrijski viši šumarski činovnik upravljao etiopskim šumarstvom sa zadatkom da organizira šumarsku službu, da dokrajči haraćenje šuma i provede opsežan program pošumljavanja.

To će nam omogućiti da bar letimice pregledamo stanje šumarstva u toj zemlji.

Svih je šuma i šikara tek 79%. Nije bilo oduvijek tako, već je to posljedica stoljetnog pustošenja i satiranja šuma. I ovdje se odvija pred našim očima ono isto što je već pred nekoliko vjekova dovelo do ogoljavanja Grčke, Italije, Španije i drugih zemalja Sredozemlja, što je već onda bilo jedan od glavnih uzroka gospodarskog i političkog propadanja tih zemalja.

Sječe bez ikakvog reda, šumska paša i paljenje šuma (da bi se dobile poljoprivredne površine) bili su glavni uzročnici velikog nazadovanja etiopskog gospodarenja šumama i vodilo do znatnih erozija, isušivanja, stvaranja stepa, pomanjkanja goriva i sl. To je bilo, naravno, potpomognuto pomanjkanjem ma kakvog zakona o šumama.

Iako treba da se stane na kraj ovom neredu, ipak valja biti svjestan i poteškoća koje su na putu tom nastojanju, jer su sve mjere koje bi trebalo poduzeti veoma nepopularne, pa za njihovo ostvarenje valja najprije odgojiti kadar mladih ljudi. Kolikogod je pošumljavanje vrlo važno, ipak, nakon duljeg razmišljanja dolazimo da za ključka da je još značajnija obrana šuma od daljeg haraćenja. Budući da nema nikakvog šumarskog osoblja, otvorena je najprije šumarska škola sa 30 daka na poljoprivrednoj školi u Ambou (120 km zapadno od Adis Abebe) da bi se obrazovali u dvogodišnjem kursu (bar za prostorno ograničena područja) neke vrsti šumarski činovnici svaki sa 10—20 lugara, da bi tako mogli vršiti zadatke, koje im postavi Glavna uprava. Dosadašnja iskustva s tim daccima potpuno zadovoljavaju. Njihovu revnost i težnju za znanjem valja naročito istaći, ma da je prednaobrazba pojedinaca vrlo različita, što naravno dosta ometa normalan tok nastave.

Gospodarenje se šumama temelji na petogodišnjem planu od 1958. g. u kom su predviđene mjere koje valja postepeno ostvarivati sa odgovarajućim osobljem.

Već se godinama diskutira o raznim planovima, ali sve te lijepe nakane imale su glavni nedostatak, što su preporučivale pretjerano opsežna pošumljavanja

kao glavnu mjeru za razvitak šumarstva zemlje. Po našem je mišljenju to bez svrhe, jer bi sve velike površine koje su pošumljivane propale za par godina zbog pomanjkanja njege i nadzora. Osim toga prenaplo i zamašno pošumljavanje već i zato nema smisla, jer se o domaćim vrstama drveća premalo znade tj. osim botaničkog imena njihova ne znamo gotovo ništa drugo. Zato je hitan zadatak pokusne stanice (koja je sada u izgradnji) da vrši istraživanja, kako bi mogla kasnije davati upute kod pošumljavanja, na osnovici dobivenih podataka.

Za bolje razumijevanje potrebno je spomenuti, da je botanički determinirano oko 400 biljnih vrsta, a o drvenastim vrstama znamo tek za njih pet nešto više s obzirom na zahtjeve na tlo i klimu, na tok rastenja, kvalitet i sl.

Budući da smo ovim kratkim prikazom nastojali da dokažemo kako je važnije očuvanje postojećih šuma od programa pošumljavanja, to ćemo još nešto reći o zadacima zaštite današnjih šuma.

U prvom redu valja spomenuti činjenicu, da je pravno stanje šuma s obzirom na posjedovne i vlasničke odnose veoma komplicirano. U pravilu carevo je isključivo pravo da nadjeljuje zemljom koga hoće. Zato su se tokom historije razvili razni stepeni vlasništva, pa nije lako sve te raznolike stupnje unijeti u šumarsko zakonodavstvo, a da ono ne bude kruto, neelastično. Sve šume nisu točno omeđene, pa se i to pitanje mora što prije riješiti.

Da bi se kartografski prikazalo današnje stanje pošumljenosti bez ikakvog unutrašnjeg razdjeljenja, zasada stoji na raspolaganju jedino aerostriking. I baš Glavnoj upravi za šumarstvo pružaju te snimke najvažnije podatke o napredovanju satiranja šuma uslijed paljenja, jer se ta fotografiranja mogu svake godine ponoviti i sravniti s prošlogodišnjim.

Nadajmo se, da će tokom vremena biti riješen i taj teški zadatak pravilnim shvaćanjem njegove velike važnosti i to s jedne strane Uprave za šumarstvo, a s druge domaćeg stanovništva.

Allgemeine Forstzeitung br. 6 - 1958. Sch.

Preveo: D. K.

ŠUME KANADE

Po površini šuma Kanada zauzima treće mjesto u svijetu. Zaostaje samo za Sovjetskim Savezom i tropskim područjima Brazila. Citava površina kanadskih šuma, bez Labradora, iznosi 4,081.200 kv. km (ubrojiv farmerske šume i nacionalne i oblasne parkove), ali se od toga 47% tj. 1,918.200 kv. km nalazi na sjeveru, po brdima i drugim teško dostupnim područjima, pa ih smatraju »nepodobnim« za iskorišćavanje radi velikih transportnih i drugih troškova, ma da ti masivi imaju vrijedne vrste drveća, koje su podesne za proizvodnju raznih drvarskih materijala i za celulozno-papirnu industriju. (Broj stanovnika Kanade iznosi danas 16,800.000).

Kanadske šume igraju važnu ulogu u ekonomici zemlje. Dovoljno je spomenuti, da brutovrijednost šum. proizvodnje zauzima vodeće mjesto među svim ostalim granama preradbene industrije Kanade (1928. g. — 682 mil. dolara; 1947. g. — 1,6 mlrd. dolara; 1956. g. — više od 3 mlrd. dolara). Učešće drvarske proizvodnje u eksportu Kanade 1596. g. iznosilo je više od 35%.

Šume Kanade nisu samo sirovinaska baza industrije, nego igraju poljozaštitnu, vodozaštitnu i sanitarno-higijensku ulogu. Isto

tako ne smije se izgubiti iz vida da šumski masivi Kanade imaju veliko značenje u krznarstvu: one služe utočištem dlakarima, pa Kanada u izvozu krzna zauzima treće mjesto u svijetu iza Sovjetskog Saveza i USA.

Šumska je vegetacija Kanade dosta raznolika i odlikuje se bogatstvom vrsta i raznolikom šumovitošću pojedinih krajeva. U Kanadi ima više od 150 vrsta drveća, a od toga 31 vrst spada među četinare. Na sjeveru i po čitavom kanadskom arktičkom arhipelagu, koji zauzima gotovo trećinu zemlje, zajedno sa obešumljenim predjelima, nalaze se niske šumice tundre razbacane po malim grupama, šume tajge, oko Tihog oceana, brdske i subalpske, stepske i širokoliste šume.

Borealno šumsko područje ili tajga zauzima velika prostranstva i proteže se od Newfoundland-a do Stjenovitih planina (Rockies) i Aljaške. Glavne vrste koje tu rastu jesu: bijela i crna omorika, jela balzamasta, jasika, topola mirisna (*P. suaveolens*), balzamasta, *Pinus Banksiana* (kanadski bor), breza papirna. Na sjeverozapadu borealne šumske oblasti raste jela alpska, bor brdski i breza bijela aljaška. Istočna su područja — od Manitobe do Newfoundlanda — osnovni rajoni za snab-



dijevanje mekim drvetom za dobivanje celuloze za papir. Borealno područje na sjeveru prelazi u subarktičku oblast ili tundru. Tu nalazimo bijelu i crnu omoriku, ariš američki, tamarak i brezu bijelu i papirnatu. Na krajnjem je sjeveru arktička tundra gdje ne raste nikakvo šumsko drveće.

Područje šuma Velikih jezera — zaliva Sv. Lovrinca proteže se od Šumskog jezera do zaliva Chaleura i čini prelazni pojas između borealnog područja i lisnatih šuma istočnog dijela sjeveroameričkog kontinenta. Tu dominira bijeli bor, crveni ili smolasti i tuja. Od četinjača su još tu: tamarik (am. ariš), jela balzamasta i bijela. Od listača: javor sladorovac iz koga se dobiva znatna količina šećera. Zanimljivo je, da je list tog javora nacionalni emblema Kanade. Osim toga tu raste bukva, breza žuta, jasen bijeli i crni. To se područje odlikuje visokokvalitetnim tehničkim drvom, koje se splavi rijekom Sv. Lovrinca i dolazi dijelom na domaće, a dijelom na strano tržište. To šumsko područje, koje zaprema razmjerno malen dio teritorija zemlje, poznato je po svojoj slikovitosti, koju stvaraju prekrasne jesenje boje lišća, a traje čitav rujan i polovicu listopada. Udružene sa najraznolikijim bojama grmlja i trava, privlače mnogobrojne kanadske i inostrane turiste.

Područje subalpskih šuma obuhvata dugi i uski pojas duž podnožja Stjenovitih planina i niže dijelove gorskih padina. Na planinskim nizbrdicama Stjenovitih planina raste Engelmannova omorika, jela alpska, a na podnožju gora — jasika i bor brdski. Na jugu se nalazi ariš alpski.

Oblast brdskih šuma leži na visoravnima i padinama južnog, unutrašnjeg dijela Britanske Kolumbije. Tipična je vrsta tih šuma bor žuti, koga na sjeveru smjenjuje jasika i bor primorski. Na sjeveroistoku nalazi se Engelmannova omorika i jela alpska, a na sjeveru — jasika.

U šumama na obalama Tihog oceana blagodareći povoljnoj vlažnoj klimi rastu veoma raznolike vrste drveća i grmlja, a odlikuju se bujnim rastom. Tu su većinom raznovrsne četinjače, među njima cuga i tuja, pa omorika sitkanska, duglasija, bor bijeli, jela srebrenasta i alpska. Na jugu je topola crna, javor krupnolisti, jela, hrast bijeli aregonski i dr.

Kolumbijsko područje zaprema jugoistočni dio Britanske Kolumbije. Uslijed obilja oborina te se šume odlikuju nekim osobinama priobalskih šuma, ali isto tako imaju i mnoge značajke brdskih i subalpskih šuma. Dominirajuće su vrste: En-

gelmannova omorika, golema smrekua (Thuja gigantea), cuga i duglasija. Na jugu raste: bor zapadni, ariš zapadni, jela, bor primorski i topola crna.

Akadijsko šumsko područje leži istočno od šumskih oblasti Velikih jezera, pa je zapravo njihov nastavak. Zauzima provinciju New Brunswick i otok Princa Edwarda. Tu ćemo naći mnoge šumske vrste iz oblasti Velikih jezera-rijeke Sv. Lovrinca, tako na pr. cugu, bor bijeli i crveni, bukvu, javor sladorovac, brezu žutu, omoriku bijelu, jelu balzamastu i neke druge vrste. Najtipičnija je vrsta u ovom području — omorika crvena. Najveća količina drveta ide na piljenu robu i celulozno drvo.

Nijagarsko šumsko područje — to je malena oblast oko jezera Erie. Kao i oko Velikih jezera i tu je bor bijeli, crveni (smolasti), cuga, tuja, bor kameniti, jela balzamasta, omorika bijela i neke druge vrste. Ali za razliku od područja Velikih jezera, u nijagarskom šumskom području raste i kesten, tulipanovac, magnolija, kentukijsko »kavino drvo«, hikori, orah, lovor američki, sasafra (S. officinale) i neke druge vrste.

Kako smo već rekli, šumski masivi Kanade nisu ravnomjerno razmješteni. Najšumovitiji su rajoni u provincijama: Quebec, Ontario, Brit. Kolumbija, Yukon i Sjeverozapadnim teritorijama. U tim rajonima nalazi se oko 70% svih šuma Kanade. Primorske provincije: Nova Scotia, New Brunswick i otoci Princa Edwarda manje su šumovite.

Što se tiče otvaranja šumskih masiva u pojedinim provincijama, a tako i nivoa eksploatacije, to je također raznoliko. Najpristupačnije su šume provincije Quebec, Ontario i Britanske Kolumbije. U tim provincijama 60 je postotaka svih masiva zemlje, koji su podesni za eksploataciju. Izrada šuma u provincijama: Manitoba, Saskatchewan, na Yukonu i Sjeverozapadnim teritorijama, otpada više od svih šuma u zemlji, a izrađuje se samo 1% drvna.

Najbolju sliku o šumskim masivima Kanade daje nam tablica 1., koja je načinjena po podacima od 22. veljače 1956. g.

U šumskih masivima Kanade podesnim za iskorišćavanje pretežu četinjače i zauzimaju 64,6% svih šumskih površina zemlje, koje su podesne za eksploataciju. Na mješovite sastojine otpada 25,5%, a na listače samo 9,9%.

Prema posljednjoj procjeni količina je drvene mase (bez panja i vrške) 12.576,7 mln. kub. m; na četinjače otpada 10.247,8 mln. kub. m, a na listače 2.333,9 mln. kub. metara.

Smještaj šumskih masiva na teritoriju Kanade (u tis. kv. km).

Tabela 1.

Provincije	Četinjače		Mješ. šume		Listače		Svega		Ukupno
	dozrelo i prezrelo	mladik	dozrelo i prezrelo	mladik	dozrelo i prezrelo	mladik	dozrelo i prezrelo	nije za eksploataciju	
Newfoundland	66,8	8,8	0,3	2,6	0,1	0,6	79,2	138,3	217,5
O. Princa Edwarda	0,2	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1	0,7	0,1	1,8
Nova Scotia	12,0	8,3	2,4	1,2	4,2	1,4	29,5	—	29,5
New Brunswick	13,0	17,4	10,9	13,0	3,1	3,9	61,3	0,9	62,2
Quebeck	300,0	89,7	76,7	75,4	10,9	22,3	575,0	338,0	913,5
Ontario	145,3	85,0	55,9	70,2	12,0	30,0	398,4	125,6	524,0
Manitoba	29,0	48,1	8,1	9,4	8,3	13,3	116,2	200,0	316,2
Saskatchewan	37,4	12,0	27,6	28,1	22,1	10,7	137,9	180,4	318,3
Alberta	20,0	62,6	24,3	81,6	9,4	43,9	241,8	97,5	339,3
Brit. Kolumbija	164,6	155,5	—	—	—	—	320,1	322,6	642,7
Yukon i Sj. zap. ter.	91,5	26,0	51,5	9,1	12,1	6,5	196,7	520,0	716,7
Ukupno	879,8	514,0	258,1	290,9	82,3	132,7	2157,8	1923,4	4081,2

Najviše je drvene mase u šumama Centralnih provincija tj. 46,7% od drvnog fonda čitave zemlje (četinjača 67,8%; listača 32,2%). Znatne su drvene zalihe u Brit. Kolumbiji, koja premašuje i Centralne provincije i sve ostale rajone množinom četinjača. Prerijske provincije stoje na drugom mjestu po zalisi listača, a na trećem po količini četinjača.

Nakon Svjetskog rata II. sječa se šuma u Kanadi znatno pojačala i to na račun drvarske i celulozne industrije. Ti su se proizvodi prilično plasirali i na vanjskom tržištu.

Sječa šuma u Kanadi posljednjih decenija (masa u mln. kub. m, vrijednost u mln. dol.)

Tabela 2.

God.	Masa	Vrijed.	God.	Masa	Vrijed.
1926.	63,4	204,4	1948.	89,5	586,3
1930.	69,4	206,9	1949.	87,9	561,4
1937.	66,6	163,2	1950.	93,6	625,7
1939.	63,2	157,7	1951.	100,8	782,5
1945.	71,8	334,3	1952.	99,8	815,7
1946.	78,7	413,3	1953.	100,2	774,2
1947.	86,6	519,8	1954.	104,0	780,1

Iskorišćene drvene mase i gubici
(u mln. kub. m)

Tabela 3.

Godina	Iskorišćenje drv. masa	Gubici uslijed žara, štetnih insekata i gljiva	Ukupno	Procenat iskoriš. drv. mase	Procenat gubitka uslijed požara, insek. i gljiva
1926.	63,4	17,8	81,2	78,0	22,0
1930.	69,4	22,8	92,2	75,3	24,7
1937.	66,6	26,6	93,2	71,4	28,6
1946.	78,7	14,2	94,9	82,9	17,1
1950.	93,6	18,5	112,1	83,5	16,5
1953.	100,2	18,4	118,6	84,7	15,3
1954.	104,0	19,0	123,0	84,5	15,5

Razvitak drvne industrije u Kanadi uporedo sa porastom obujma sječa poslije Svjetskog rata II. išao je na račun premašnja etata. Prema službenim podacima Statističkog biroa za dominione i Kanadske šum. asocijacije, godišnji je prirast svih šuma u zemlji iznosio između 1937. i 1939. — 67,1 mln. kub. m, a sjeklo se samo 65,2 mln.

tj. godišnji se prirast iskorišćavao sa 97%. Prvih poslijeratnih godina (1946.—1948.) uslijed porasta drvarske i celulozne industrije sječa je premašila prirast za 20%, a 1952.—1954. sjeklo se poprečno svake godine oko 101,3 mln. kub. m, a godišnji je prirast tada bio oko 70,9 mln. kub. m. To znači da se prirast iskorišćavao sa 143%.

Iscrpljivanje drvnih zaliha Kanade nije samo rezultat godišnjih sječa, nego i gubitaka drvnih masa uslijed požara, štetnih kukaca i biljnih bolesti, a to sve ubrzava tempo smanjivanja šumskog fonda zemlje. To se najbolje vidi u tab. 3.

Sječe se vode bez plana. Industrijalci u jagmi za maksimalnim profitom sijeku samo po najpristupačnijim rajonima pored vodenih i željezničkih putova, a na sjeverozapadu i po drugim teškos dostupnim položajima gotovo i ne vrše sječu.

Eksploatacija koju vrše privatne kompanije, drvarski industrijalci i kooperativna udruženja u pravilu nisu drugo nego prave devastacije. Tu se nitko ne brine da očuva šumu, a još manje o njezinom podizanju i uzgajanju. Oni na pr. ne čiste šumu nakon sječe, jer to smatraju nepotrebnim bacanjem novca u tujan. Takav odnos spram sječina dovodi do neurednih sječina po kojima ležika i sušci dominiraju. Rezultat su šumski požari tako česti u Kanadi a štetni insekti razmnožavaju se do mile volje. Tako je na pr. 1953. g. bilo 6.400 šumskih požara (1944.—1953. u srednjem 5.434 godišnje). Gubitak uslijed šumskih požara samo 1953. g. bio je 45 mln. dolara a uzme li se u račun i rashod u vezi s borbom s požarima u iznosu od 2,1 mln. dolara, onda su ukupni gubici dostigli sumu od 6,2 mln. dolara. Godine 1954. smanjio se broj šumskih požara, ma da je još uvijek znatan.

Kanadskom šumskom gospodarstvu nanose velike štete i insekti uslijed zapuštenosti sječina i slabe borbe s kukcima. Ustanovljeno je da su na pr. godišnje štete od kukaca, glijiva i drugih bolesti iznosile posljednjih decenija (1946.—1955.) 14 mln. kub. m. Najveći su gubici bili u tri vodeće šumske oblasti: Quebecu, Ontari-u i Brit. Kolumbiji.

Organizaciju borbe sa šumskim požarima i štetnim insektima na Sjeverozapadnim teritorijama, Yukonu, u nacionalnim parkovima, šum. eksperimentalnim stanicama ostvaruje federalna vlast, a u provincijama

(bez otoka Princa Edwarda, gdje su gotovo sve šume u privatnim rukama) — provincijske vlade. Provincijske vlade, po čijem teritoriju prolaze željeznice, imaju specijalne ugovore sa željezničkim kompanijama, kojima se predviđaju odgovarajuće sankcije i dužnost da poduzmu borbu s požarima. Organizaciju borbe s požarima provincijska vlada koordinira i sa drvarskim industrijalcima koji vrše sječe u odnosnoj provinciji. Sve mjere borbe sa šumskim požarima i štetnim kukcima nalaze se u centru pažnje kanadskog Šum. udruženja utemeljena 1900. g., koje organizira specijalne kurseve za borbu s požarima i šumskim štetnicima, izdaje brošure, organizira radio i televizijska predavanja itd.

Naučno istraživačkim radovima dirigiraju: Federalna vlada, neke provincijske uprave, instituti, četiri univerziteta sa šumarskim fakultetima i poneke velike drvarsko-industrijske kompanije.

Pretežni dio šum. masiva Kanade u rukama je federalne i provincijskih vlada. Na njih otpada 93% svih šuma u zemlji. Ostali je dio rasparčan među privatne korporacije. Mnoge šume privatnika i korporacija nalaze se u primorskim provincijama. Tako na pr. na otoku Princa Edwarda nalaze se gotovo sve šume u vlasništvu farmera; u Novoj Scotiji — 73%; u New Brunswicku — 50%; Ontariju — 8%; Manitobe — 7% Saskatchewanu — 7%; Albertu — 7%; Brit. Kolumbiji — 4%.

Goleme šume Yukona i Sjeverozapadnih teritorija svojina su Federalne vlade, a tako i nacionalni parkovi i šum. eksperimentalne stanice. Neki su šumski masivi zaštitne šume, koje štite tlo od erozija, a neke po brežuljcima čuvaju zemlju od isušivanja.

Upravu i kontrolu šuma vrši Federalna vlada. U šumarskoj službi nalazi se 2.200 namještenika.

M. Pastušenko. Les. Hoz. br. 9. 1958.

Preveo: D. Knežević

SUME I ŠUMARSTVO VJETNAMA

Le Dui Trin

zamj. min. poljopriv. i šumarstva D. R. V.

Vjetnam* je zemlja veoma bogata šumom. Šumom je pokriveno 13,45 miliona hektara, a to je 41% površine čitave zemlje. Više od 65% šuma, t. j. 8,85 miliona hektara nalazi se na teritoriju D. R. Vjetnam.

Gotovo sve vjetnamske šume nastale su prirodnim putem. Dije se u dvije kategorije (prema plodnosti tla i botaničkim osobinama): heliofilne i skiofilne. Prve su na siromašnom tlu i zauzimaju goleme prostore. Druge su na dobrom tlu. Mnoge vrste narastu 20—35 m i promjerom 50—80 cm. U mnogim su područjima očuvane vrijedne šume. O zalihama tehničkog drveta donosimo slijedeće podatke:

Vruća klima, obilje oborina i velika zračna vlaga tvore povoljne uslove za rastenje tropskih šuma. U ravninama i u brdu do 1300 m na jugu i do 700 m nadmorske visine na sjeveru Vjetnama rastu zimzelene šume raznih vrsta drveća. Više se prostiru subtropske vrste i listopadne šume umjerene klime. Na ravninama raste bam-



bus, a na morskim obalama palme.

U područjima sa zimzelenim vrstama, drveće raste veoma brzo. Uzmimo na pr. godine 1946.—1948. t. j. godine seljačkih buna, kada su plantaže kave francuskih kolonizatora bile do temelja uništene, a za 10—12 godina na tim istim površinama iznikli su neprohodni šumski gustiši u ko-

* Narodna Republika Vjetnam ima 164.100 km² i 12 miliona žitelja.

jima su mnoga stabalca kroz to vrijeme dostigla visinu od 8—10 m i debljinu 10—15 cm.

D. R. Vjetnam raspolaže sa zalihom oko 1,5 milijarde kub. m tehničkog drva. U šumama je mnogo vrijednih vrsta drveća: palisandar, crno drvo, tikovina, gvozdeno drvo, sandalovina, crveno, ružino, kamforno, cimetno drvo, ebanovina i niz drugih vrsta, od kojih se većina upotrebljava za izradbu pokućstva, škatulja i ukrasnih predmeta. Sjeverni je Vjetnam bogat zelenim i gvozdenim bambusom — našim univerzalnim građevnim materijalom.

U D. R. V. ima mnogo šikara, raznovrsnih, a daju vrijedne proizvode. Tu je crni i bijeli kardamon (srdiš, arapski: kirtim — sjeme jedne sa dumbirom srodne biljke; upotrebljava se u medicini i kao začim u kobasicama, likerima i sl.), od koga se dobiva već sada 200 tona godišnje; badjan (*Illicium anisatum* L. — *Sternanis*), iz koga se ekstrahiralo oko 3.000 tona vrijednog ulja u medicinske svrhe i za spravljanje poslastica; zatim cimet koga se proizvelo do 6.000 tona; Karanfilić, anis i niz štavila, ljepila, aromatičnih tvari i boja za tkanine.

U šumama ima divljih goveda, bivola, jelena, srna, dikobraza i majmuna. Na močvarnim područjima žive nosorozi i slonovi. Brojni su čopori divljih svinja a grabljive su zvijeri zastupane uglavnom porodicom mačaka: tigrom, crnom panterom, bengalskom mačkom. U subtropskim i crnogoričnim šumama žive medvjedi — tibetski na sjeveru, a malajski na jugu Vjetnama. U brdskim predjelima sreće se himalajski medvjed. U šumama je i mnogo ptica: brojne su papige, rajske ptice, divlje kokoši i druge.

Za vrijeme gazdovanja francuskih kolonizatora haračile su se nesmiljeno vjetnamske šume. Eksploateri u potjeri za profitom narušavali su sva pravila šumskog gospodarenja. U pravilu sjekli su pored saobraćajnih putova ili u središtima preradbe. Uslijed čestih sječa šume su na tim mjestima razrijeđene, gušene korovom i obez-vrijeđene.

Pored toga u brdskim krajevima prakticirala se u zemljoradnji sječno-paležna metoda tzv. »raj«. Stabla su sječena na visini 1—1,5 m, sušila se do kišne periode i onda se spaljivala. Na sječinama kultivirala se riža, kukuruz, pamuk i druge kulture. Kad se je takav komad zemlje iscrpao, tražile su se nove šume. Taj je postupak uzrokovao veoma česte i znatne požare.

Kolonizatori su poduzimali neke administrativne mjere proti takvog načina zemljoradnje — kazne i zatvor. Ali sve to nije imalo nikakvog efekta, jer Francuzi nisu

išli za tim da poprave život tih gorštaka dajući im neku drugu zaradu.

Nije malo šuma utamanjeno požarima, koji su nastali uslijed raznih uzroka. Gorani su u vrijeme lova palili šume da bi istjerali divljač na čista polja, palili su stabla da dobiju med divljih pčela itd. Tako je postepeno nestajalo na desetke tisuća hektara šuma s vrijednim vrstama drveća.

Za vrijeme japanske okupacije nesmiljeno su pljačkane šume u područjima plov-
nih rijeka, putova i sela. U Japan je izvože-

šumama poduzetnici su gledali samo na svoj interes, primjenjivali nezakonit postupak i narušavali određena pravila. Kolonizatori nisu poklanjali nimalo pažnje obnovi šuma i melioraciji, jer je za to trebalo prilično kapitala. Ni narodno predstavništvo nije sve do posljednjih godina ništa poduzimalo, jer je poslije Augustovske revolucije 1945. g. uložilo sve snage u organizaciju otpora francuskim osvajačima.

Tokom oslobodilačkog rata šumarski službenici bili su posvema zauzeti radom na

	Ukupno	Šumska površina					
		Šume s velikom drvnom zalihom (sa više od 300 kub. m po ha)		Šume sa srednjom zalihom (od 150—300 kub. m po ha)		Rijetke šume, koje nemaju značenja za industriju	
	mln. ha	mln. ha	%	mln. ha	%	mln. ha	%
Bak-bo (t. j. Sjeverni Vjetnam)	5,50	0,45	8,2	3,43	62,5	1,62	29,3
Bak-bo (t. j. Sjeverni Vjetnam)	1,95	0,62	31,8	1,10	56,5	0,23	11,7
Nam-bo (t. j. Južni Vjetnam)	6,00	1,25	20,8	3,50	58,4	1,25	20,8
Ukupno:	13,45	2,32	17,0	8,03	60,0	3,10	23,0
Od toga na terit. sjeverno od 17. paralele	8,85	1,05	12,0	5,80	65,5	2,00	22,5

no mnogo drva za gradnju brodova i finih vrsta drveća.

Velike površine pokrivaju degradirane šume — savane, koje su stradale od požara. Te šume imaju zelenu krunu, a stablo im je ovijeno gustim lijanama, pa je i prirodno pomlađivanje otežano.

No uza sve to, područja su sjevernog Vjetnama bogata vrijednim šumama. Prekrasnih šuma ima još u dalekim rajonima na sjeveru, na jugozapadu provincije Thanh-hoa, Jen-baj, na sjeverozapadu provincije Ngejan i Hoa-binh, a i u drugim pokrajinama. Ali izradba je tih šuma teška, jer su mnogi šumski masivi teško dostupne džungle kroz koje treba prosijecati skupe putove i regulirati rijeke za splavarenje.

Do godine 1956. šume su se izrađivale najprimitivnijim sredstvima. Za sječu upotrebljavala se samo sjekira i veliki noževi. Transport drva do putova ili splava obavljao se ručno, a tek poneki bogati poduzetnici iskorišćavali su bivoie i rijetko kada — slonove.

U doba francuske okupacije šume su se mnogo eksploatirale. U visokoproduktivnim

podmirivanju republike drvom, pa im nije ostalo vremena da ga posvete zaštiti i uzgajanju budućih šuma.

Tek nakon oslobođenja Sjevernog Vjetnama ispod jarma francuskih kolonizatora tj. 1955.—1957. počela je eksploatacija da računa i sa zaštitom i sa uzgajanjem šuma. U posljednje tri godine eksploatacija se povećala gotovo dvostruko spram predratne, kako se vidi iz ovih podataka:

Sirovina	Jedin. mjere	1939. g.	1956. g.
Tehničko drvo	tis. kub. m	277,6	464,9
Drvo	tis. kub. m	208,7	362,2
Bambus	tis. kub. m	821,3	1.701,5
Drv. ugalj	tis. tona	2,8	65,
Palmovo lišće	mln. kom	27,6	75,2
Užad lijana	mln. kom	9,8	22,2

Eksploatacija 1957. bila je ista kao i 1956. Uz povećanu eksploataciju ostvarene su 1955.—1957. mjere zaštite šuma od štetnika i bolesti, vršena sadnja i obnova.

Na površini većoj od 400.000 ha provedena je borba sa štetnicima i bolestima drvla, čišćenje šuma od starih vjetroloma,

izvala i ostataka sječe, od grmlja i lijana. To su bili prvi rezultati zaštite šuma. Ipak, to je spojeno s velikim poteškoćama, jer se antiseptici lako ispiru sa stabala uslijed obilja kiša.

Radi reguliranja eksploatacije izdane su i obnarodovane 1957. g. odredbe prema kojima su eksploateri dužni (a i stanovništvo) da raščiste sječinu i prije i poslije sječe, da čuvaju mladi naraštaj i ne dopuštaju paljenje vatre u šumi itd. Mnogi kotari i provincije imaju organiziranu požarnu službu. Po naseljima koja su u šumama postoje odbori za zaštitu šuma, a stanovništvo također sudjeluje u borbi sa šumskim požarima. Uporedo s obranom šuma pojačavaju se i radovi na pošumljavanju. Za posljednje tri godine u centralnim oblastima republike zasaden je 4.500 ha šuma.

Za vezanje pijesaka i zaštitu putova upotrebljavamo sadnice filaosa, koji brzo raste i dobro veže zemlju. Posljednjih godina za rudničko drvo i za gorivo.

Sada se uvelike pošumljuju degradirani pijesci borovim biljkama. Pošumljeno je 160 ha po raznim oblastima i to o državnim trošku, većinom daleko od sela. Taj posao nije jeftin i traži mehanizaciju rada. Tu i tamo pošumljavalo se i eukaliptusima.

Na močvarna tla koja se protežu pored obalskih nasipa, posadili smo duge pojase mangrovinom.

Vlada je pozvala 1957. g. sav narod ravnicaških područja da pošumi sadnicama sva neobrađena tla koja nisu sposobna za poljoprivredu. Tom su se pozivu odazvali široki narodni slojevi, pa se pošumljavanje filaosom provodi deset puta brže nego u doba francuske okupacije, a borom četiri puta brže. Za vrijeme te okupacije narod nije uopće sadio mangrovinu.

I u samom procesu sadnje zapažen je napredak. Gotovo svuda primilo se 80 posto sadnica. To je znatno pomoglo na uštedi vremena za uzgoj biljaka u rasadnicima.

Za vrijeme okupacije stajala je sadnica filaosa 400 pijastera, sada samo 40. Borova biljka koštala je 300—400 pijastera, a danas — 150.

Tokom dviju posljednjih godina obavila se pregled sviju šuma. Početkom 1958. pregledano je već 400.000 ha. U nekim šumskim masivima vodilo se prethodno rekognosciranje koje su vršile oblasne šumarske organizacije. Detaljnije istraživanje obavljale su specijalne brigade Ministarstva poljoprivrede i šumarstva.

Prethodno rekognosciranje pokazalo nam je lokaciju najvrednijih šumskih masiva. Nakon toga planirani su radovi na uređivanju šuma u onim masivima u kojima se može najprije početi sa iskorišćava-

njem šuma. Taj pregled svih šuma bit će gotov tek za nekoliko godina.

Sastav je naših šuma veoma složen, a taj nam je pregled nešto posve novo. Moram priznati da naša zemlja ne raspolaže s kadrovima potrebnim za taj posao. Poslije oslobođenja zemlje Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva povećalo je broj radnika u šumarskoj službi, koji zajedno sa upravnim činovnicima vode radove u šumarstvu po cijeloj državi. Ministarstvo se sastoji iz Glavne uprave, a po raznim zonama postavljene su Rajonske službe poljoprivrede i šumarstva. Po oblastima organizirani su šumarski uredi i zajednički uredi poljoprivrede i šumarstva, koji vrše šumarsku službu sa 2—3 čuvara šuma.

Iskustvo posljednjih triju godina pokazuje, da je naša centralna uprava preglomazna za tako veliko područje naših oblasti, pa mislimo da će ih se trebati brojčano povećati, a to znači površinski smanjiti.

Uporedo s tim sistemom uprave imamo i sektor za iskorišćavanje državnih šuma, koji se sastoji iz Centralne direkcije šumsko-eksploatacionih područja, Rajonske direkcije pod koje spadaju eksploataciona poduzeća koja i provode uređivanje i melioraciju, a snabdjeveni su sa nešto mehanizacije. Osim toga postoje i organizacije za kupovanje šumske proizvodnje, koju izrađuju ujedinjene grupe drvosječa. Državna poduzeća imaju Centralnu upravu i Odjele za kupnju po raznim oblastima zemlje.

Naučna šumarska istraživanja počela su tek pred 2 godine. Spremanjem potrebnih kadrova početo je 1956. godine. Specijalisti za šumarstvo spremaju se u Hanojskom šumarskom institutu i u Srednjoj šumarskoj školi. Prema tome za 2—3 godine današnji malobrojni kolektiv šumara specijalista popunit će se mladim energičnim radnicima s višim i srednjim obrazovanjem.

Dosadašnji nedostatak obrazovanog kadra kočio nam je napredak šumarstva. U općoj ekonomici zemlje u doba francuske okupacije šumarstvo je zauimalo sporedno mjesto. Stepentehničke opreme bio je nizak, malo je bilo kadrova u toj grani privrede, a sprema im je bila oskudna. Te nam osobitosti objašnjavaju zašto danas organi uprave šumarstva nemaju specijalne naobrazbe.

Veliku pomoć u tom pružio nam je Sovjetski Savez i N. R. Kina, kuda su poslani i naši studenti na nauke.

Naša zemlja sa velikim šumskim površinama ima uslove da uredi svoje šume i stvori sastojine visokog kvaliteta sa trajnim iskorišćavanjem. Međutim, zasada organizacija šumarstva nailazi na mnoštvo zapreka. Uslijed raznovrsnosti naših šuma, veoma nam je teško odabrati najbolje načine uzgajanja i iskorišćavanja. Još nije uskladen pravilna eksploatacija; još uvijek se vrši ručnim alatom. Radi nepoznavanja sastava šuma nije nam još moguće

da sastavimo perspektivni plan razvitka našeg šumarstva.

Današnji naši naponi usmjereni su na reorganizaciju šumarske službe, ispravljanje postojećeg zakonodavstva, izučavanje planiranja i spremanje kadrova. Nadamo se da će nam te mjere pomoći da popravimo naše zaostalo šumarstvo.

Les Hoz, br. 11, 1958.

*Preveo: **Duro Knežević**

U redakciji SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE JUGOSLAVIJE

Izašle su u januaru 1959 godine ove knjige:

1) RAZVOJ ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE JUGOSLAVIJE 1945—1956 GODINE,

strana 500 velikog formata, cijena: za ustanove i poduzeća 4.000 dinara, za članove Saveza (pojedince) 2.500 dinara.

2) TREĆI KONGRES INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE JUGOSLAVIJE,

strana 320, cijena: za ustanove i preduzeća 2.5000 dinara, za članove Saveza (pojedince) 800 dinara.

3) SAVJETOVANJE O KRŠU JUGOSLAVIJE,

strana 220 velikog formata, cijena: za ustanove i poduzeća 2.500 dinara za članove Saveza (pojedince) 1.200 dinara.

Sve tri publikacije štampane su na finom papiru povezane u poluplatno i ilustrovane velikim brojem fotografija.

Broj štampanih primjeraka je ograničen, pa je potrebno da svaka ustanova i poduzeće šumarstva i drvne industrije, kao i svaki inženjer i tehničar, što prije naruče ove knjige.

Članovi Saveza mogu dobiti knjige i na mjesečnu otplatu od 500 dinara po knjizi.

Knjige treba naručivati direktno ili preko svog republičkog društva kod Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Jugoslavije, Beograd, Kneza Miloša 7/III, tekući račun kod Narodne banke u Beogradu broj 101-703-3-887.

ČITAOCIMA ŠUMARSKOG LISTA

Upravni odbor Društva prihvatio je prijedlog redakcije Šumarskog lista, da se među čitaocima lista provede anketa sa ciljem da se od samih čitaoca dobije mišljenje i prijedlozi kako bi se poboljšao sadržaj lista i njegovo tehničko uređivanje. Stoga je ovom broju priložen anketni list sa pitanjima, pa molimo sve čitaoce da ga ispunjenoga vrate Uredništvu. Uredništvo će podatke srediti i oni će mu korisno poslužiti za odabiranje članaka za koje većina čitaoca smatra da bi bili najkorisniji i najaktuelniji. Putem ankete Uredništvo će dobiti korisne sugestije o tehničkoj redakciji, ilustracijama i svemu ostalom što treba da podigne kvalitet našeg stručnog časopisa koji reprezentira našu struku i nauku u Republici i van nje.

Upravni odbor Društva odlučio je također da se anketom ocijeni najbolji članak iz 1958. godine nagradi sa 5000 dinara. Stoga molimo naše čitaoce da nam pošalju ispunjene anketne listiće najzad 10 dana po primitku lista. Na taj način će naši čitaoci imati mogućnost da dadu svoje mišljenje o listu i da odluče kome pripada nagrada za najbolji članak. A jedno i drugo bit će korisno za daljnji napredak našega časopisa.

Uredništvo

ŠUMARIJA DVOR

RASPISUJE

I. JAVNO NADMETANJE

za izgradnju šumske ceste Cvjetojevići—Javnica, u dužini od 14,3 km i objektima, sa predračunskom sumom 99,025.000.— Din.

U godini 1959. izvesti će se radovi u vrijednosti od 10,000.000 Din.

Uvjeti nadmetanja i tehnička dokumentacija za navedeni objekt mogu se vidjeti svakog radnog dana od 8—14 sati, u uredu Šumarije Dvor.

Nadmetanje će se održati 5. V. 1959. godine, u 11 sati u kancelariji Šumarije Dvor.

Nadmetanje će se izvršiti prema propisima Pravilnika za provedbu uredbe o izdavanju građevinskih radova na izvođenju putem javnih nadmetanja.

Interesenti su dužni po Uredbi o građenju položiti kauciju 5% od predračunske sume na žiro-račun Šumarije Dvor kod Komunalne banke Sisak, Filijala Dvor br. 405-701-1-75.

Ponudi treba priložiti slijedeće:

1. Potvrdu o registraciji poduzeća i ovlaštenje o izvedbi građevinskih radova.
2. Potvrdu od Narodne banke da je poduzeće kreditno sposobno.
3. Potvrdu o položenoj kauciji.
4. Ovlaštenje za lice, koje zastupa poduzeće.

SUMARSKI LIST — glasilo Sumarskog društva NR Hrvatske — Izdavač: Sumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg. br. 11, telefon 36-473 — Godišnja pretplata: za članove Sumarskog društva NRH i članove ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 800.—, za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 200.—, za ustanove Din 2.400.—, Pojedini brojevi: za članove, studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drvno-industrijskih škola Din 100.—, za ustanove Din 200.—. Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 400-73/3-1751. — Tisak: Tiskara »Prosvjeta« Samobor

UPRAVO JE IZIŠLA IZ ŠTAMPE

ŠUMARSKA BIBLIOGRAFIJA

(1946—1955)

od profesora A. KAUDERSA

Cijena za ustanove 2.500 Din,
a za pojedinca 1.000 Din po
komadu.

Preporučujemo čitaocima da
ovo vrijedno djelo naruče od-
mah, jer je broj primjeraka
ograničen.

Narudžbe slati na:

ŠUMARSKO DRUŠTVO NARODNE REPUBLIKE HRVATSKE

Mažuranićev trg br. 11

