

Poštarina plaćena
u gotovom

10-11

1974



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST
GLASILO SAVEZA INŽENJERA I TEHNICARA ŠUMARSTVA
I DRVNE INDUSTRIJE SR HRVATSKE

Redakcijski odbor

Dr Milan Androić, dr Roko Benić, dr Stjepan Bertović, ing. Žarko Hajdin, ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:

Dr Branimir Prpić

LISTOPAD — STUDENI

Tehnički urednik i korektor:

Branka Badun

Časopis je oslobođen od plaćanja osnovnog poreza na promet proizvoda na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 1416/1-1974 od 22. 03. 1974. g.

UDK 681.3:519.272.11

J. Gračan: Primjer za elektroničku obradu podataka metodom postupne regresije — Example for electronic data processing by the method of stepwise regression — Un exemple pour le traitement électronique des données par la méthode de régression pas-à-pas — Ein Beispiel für elektronische Datenverarbeitung mittels der Methode der schrittweisen Regression.

UDK 634.0.165.001

A. Tucović: Uloga oplemenjivanja biljaka u prevodenju biosfere u noosferu — The role of plant improvement in transforming the biosphere into the noosphere — Le rôle de l'amélioration des plantes dans la transformation de la biosphère en noosphère — Die Rolle der Pflanzenveredlung in der Überführung der Biosphäre in die Noosphäre.

UDK 634.0.165.6:634.0.232.1

M. Jovančević: Selekcija i uzgoj šumskog drveća na osnovama njihove spolnosti — Selection and cultivation of forest tree species on the basis of their sexuality — Sélection et culture des essences forestières sur la base de leur sexualité — Auslese und Anbau der Waldbäume auf Grundlage ihrer Geschlechtlichkeit.

UDK 634.0.182.2

N. Plavšić-Gojković i V. Gaži-Baskova: Početna istraživanja dinamike i sukcesije vegetacije na trajnim plohama u gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac« (Šumarija Lipovljani) — Initial investigations on the dynamic and succession of vegetation on the permanent observation plots in the management unit »Josip Kozarac« (Forest Enterprise of Lipovljani) — Recherches initiales sur le dynamisme et sur la succession de la végétation dans les places d'étude permanentes de l'unité d'aménagement de »Josip Kozarac« (Exploitation forestière de Lipovljani) — Erstuntersuchungen über die Dynamik und Sukzession der Vegetation auf den Dauerflächen in der Wirtschaftseinheit »Josip Kozarac« (Forstbetrieb Lipovljani).

Nastava

Značajne obljetnice

Naučni skupovi

Domaća literatura

Mala šumarska kronika

Društvene vijesti

Naslovna fotografija:
Visoka čeka u Matić Poljani
Foto: B. Pleše

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE

GODIŠTE 98

LISTOPAD — STUDENI

GODINA 1974.

PRIMJER ZA ELEKTRONIČKU OBRADU PODATAKA METODOM POSTUPNE REGRESIJE

Mr. ing. JOSO GRACAN,

Šumarski institut, Jastrebarsko

UVOD

Regresijom se u statistici označava odnos između zavisne i jedne ili više nezavisnih varijabla, dok u matematici to znači da je zavisna varijabla funkcija jedne ili više nezavisnih varijabla (Snedecor, G. W. i Cochran, W. G. 1969). Metoda višestruke postupne regresije, ako se ispravno upotrijebi, daje dobar uvid u međusobni odnos između zavisne i nezavisnih varijabla. Višestruka regresija je dosta složena, a izračunavanja postaju vrlo komplicirana kada je u model uključen velik broj nezavisnih varijabla. Obradom podataka putem suvremenih elektroničkih sistema uvelike je olakšana primjena tzv. metode najmanjih kvadrata u rješavanju problema iz područja višestruke regresije. Kod ove metode potrebno je unaprijed poznavati oblik funkcije po kojoj će se izjednačavanje izvršiti (Emrović, B. 1960).

Svrha ovog rada je: (1) Primjena različitih tehnika obrade podataka metodom višestruke postupne regresije pomoću standardnog elektroničkog IBM-sistema, i (2) Odabiranje potrebnog broja nezavisnih varijabla koje što bolje objašnjavaju ukupnu varijabilnost zavisne varijable.

Svi obračuni izvedeni su na računaru Instituta za statistiku, Sveučilišta Sjeverne Karoline u Raleigh-u, SAD, tijekom 1971. godine. Materijalnu pomoć pri izradi ovog rada dali su Republički savjet za naučni rad SRH, Zagreb i Jugoslavenski institut za četinjače, Jastrebarsko.

Svim navedenim organizacijama zahvaljujem se na ukazanoj pomoći.

MATERIJAL I METODE

Kao materijal za ovaj rad poslužila su mjerenja nekih svojstava u testu potomstva evropskog ariša. Test je osnovan na pokusnom polju »Goić« kod Jastrebarskog u proljeće 1966. godine, a mjerenja su izvršena tijekom 1970 (Gracan, J. 1973).

Podaci dobiveni izmjerama upotrijebljeni su kod izračunavanja i pronalaznja najpovoljnijeg linearnog modela koji bi bio prikladan za procjenjivanje zavisne varijable pomoću više nezavisnih varijabla metodom višestruke postupne regresije. Kao zavisna varijabla (Y) upotrijebljene su visine stabala u testu potomstva, a kao nezavisne varijabile upotrijebljene su: prsni promjer (X_1), broj grana na 1 m dužine (X_2), promjer najdeblje grane u sredini krošnje (X_3), dužina najdeblje grane (X_4), promjer u sredini krošnje (X_5), kut insercije grana (X_6) i pravnost stabala (X_7).

Obrada podataka primjenom različitih tehnika metodom višestruke postupne regresije izvršena je na stroju pomoću posebnog programa koristeći tzv. programski jezik (Vidaković, M. i drugi 1974). Program za obradu podataka izmjera u nešto skraćenom obliku dan je u Tabeli 1. Primjenjene su slijedeće tehnike obrade podataka:

Tabela 1. SKRAĆENI PROGRAM ZA OBRADU PODATAKA IZMJERA U TESTU POTOMSTVA EVROPSKOG ABISA METODOM POSTUPNE REGRESIJE

Program:		Programer:		Datum:		Strana:				
REGRESSION JOB NCS F. 08173 GOIC TIME(2, 00)										
# EXEC SAS										
# SAS SYSIN DDP										
TITLE 'YERM PAPER'										
DATA ALL INPUT R 1 7 3-4 TN 6-7 DBH 11 12 1 H 18-20 NB 26-27 DB 33-34 1										
LB 40-42 CD 48-49 1 BA 55 ST 61 CARDS:										
1	01	01	16	250	32	07	071	21	3	2
1	01	02	28	37A	26	08	080	27	3	2
2	01	01	26	314	20	11	082	33	2	1
2	24	07	37	316	28	13	089	38	2	1
3	01	01	30	308	29	08	073	27	3	4
3	24	11	40	380	30	10	073	34	2	1
4	01	01	31	322	24	09	075	29	3	2
4	24	11	48	401	23	12	077	42	2	2
PROC REGR DATA = ALL MODEL H= DBH NB DB LB CD BA ST										
PROCEDURE CORR:										
PROC STEPMISE F B MAXR MINR INCLUDE=5 VARIABLES DBH NB DB LB CD BA ST H:										
/*										

- rana (prethodna) selekcija varijabla;
- povratna eliminacija varijabla;
- grupna eliminacija varijabla;
- poboljšanje pomoću maksimalnog determinacionog koeficijenta (R^2);
- poboljšanje pomoću minimalnog determinacionog koeficijenta (R^2).

Za odabiranje odgovarajuće linearne jednadžbe upotrijebljen je slijedeći prediktivni model:

$$Y = b_0 + b_1 X_{ij} + \dots + b_p X_{ip} + e_i$$

gdje je:

Y = iznos visine stabla u cm i-te biljke u pokusu,

$b_j = (j = 1, 2, \dots, p)$ je parametar koji predstavlja odnos j -te nezavisne varijable prema zavisnoj varijabli,

X_{ij} = veličina j -te nezavisne varijable i -te biljke u pokusu,

e_i = slučajna greška povezana s izmjerama podataka na i -toj biljci u pokusu, koja je normalno distribuirana sa sredinom nula (0) i varijancom σ^2 .

Kod strojne obrade podataka metodom najmanjih kvadrata korištena je »metriks« algebra. Metriks (matrix) je grupa brojeva ili simbola složenih u redove i kolone između zagrada (D r a p e r, N. R. i S m i t h, H., 1966). Prediktivna jednadžba u metriks obliku izgleda:

$$Y = Xb + e$$

gdje je:

Y = vektor opažanja za zavisnu varijablu (visine stabala, tj. $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, \dots, Y_{673}$);

X = metriks nezavisnih varijabli ($X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ i X_7);

b = vektor parametara (tj. koeficijenti smjera, $b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6$ i b_7);

e = vektor grešaka (tj. $e_1, e_2, e_3, e_4, \dots, e_{673}$).

Gornja jednadžba prikazana pomoću metriksa za naše podatke izgleda ovako:

$$\begin{array}{c}
 Y \\
 \left[\begin{array}{c} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_{673} \end{array} \right] \\
 673 \times 1 \\
 (\text{vektor})
 \end{array}
 =
 \begin{array}{c}
 X_0 \ X_1 \ X_2 \ X_3 \ X_4 \ X_5 \ X_6 \ X_7 \\
 \left[\begin{array}{cccccccc}
 1 & 16 & 32 & 7 & 71 & 21 & 3 & 2 \\
 1 & 28 & 26 & 8 & 80 & 27 & 3 & 2 \\
 1 & 17 & 34 & 10 & 80 & 23 & 3 & 2 \\
 1 & 5 & 26 & 8 & 67 & 14 & 3 & 1 \\
 \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot \\
 1 & 48 & 23 & 12 & 77 & 42 & 2 & 2
 \end{array} \right] \\
 673 \times 8 \\
 (\text{metriks})
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{c}
 \underline{b} \\
 \left[\begin{array}{c} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \\ b_5 \\ b_6 \\ b_7 \end{array} \right] \\
 8 \times 1 \\
 (\text{vektor})
 \end{array}
 +
 \begin{array}{c}
 e \\
 \left[\begin{array}{c} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ e_{673} \end{array} \right] \\
 673 \times 1 \\
 (\text{vektor})
 \end{array}$$

tj.

$$Y_1 = b_0 + 16 b_1 + 32 b_2 + 7 b_3 + 71 b_4 + 21 b_5 + 3 b_6 + 2 b_7 + e_1$$

$$Y_2 = b_0 + 28 b_1 + 26 b_2 + 8 b_3 + 80 b_4 + 27 b_5 + 3 b_6 + 2 b_7 + e_2$$

$$Y_{673} = b_0 + 48 b_1 + 23 b_2 + 12 b_3 + 77 b_4 + 42 b_5 + 2 b_6 + 2 b_7 + e_{673}$$

Premetnuti metriks (X') je tkav metriks u kojem se redovi pišu kao kolone, a kolone kao redovi. U našem radu premetnuti (X') metriks ima ovaj oblik:

$$X' = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & \dots & 1 \\ 16 & 28 & 17 & 5 & \dots & \dots & 48 \\ 32 & 26 & 34 & 26 & \dots & \dots & 23 \\ 7 & 8 & 10 & 8 & \dots & \dots & 12 \\ 71 & 80 & 80 & 67 & \dots & \dots & 77 \\ 21 & 27 & 23 & 14 & \dots & \dots & 42 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & \dots & \dots & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & \dots & \dots & 2 \end{bmatrix}$$

8 × 673 (metriks)

Premetnuti metriks (X') ima 8 redova, a 673 kolone, dok (X) metriks ima 673 reda a 8 kolona. Za dobivanje parametara b , tj. koeficijenata smjera od b_0 do b_7 potrebno je riješiti skup tzv. normalnih jednadžbi. Normalne jednadžbe u metriks algebri su oblika:

$$X'X b = X'Y$$

odnosno

$$b = (X'X)^{-1}X'Y$$

gdje je:

b = kolona vektor koeficijenata smjera od $b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$;

$X'X$ = premetnuti metriks (X') pomnožen s X -metriksom;

$(X'X)^{-1}$ = recipročna vrijednost premetnutog (X') metriksom (X') pomnoženog s X -metriksom;

$X'Y$ = premetnuti metriks (X') pomnožen sa Y -kolona vektorom.

Oblik analize varijance u metriks algebri dan je u Tabeli 2.

Tabela 2.

Oblik analize varijance u metriks algebri upotrijebljen za pronalaženje adekvatnog broja nezavisnih varijabli u postupnoj regresiji

Izvor varijabilnosti ^a	D. F.	Sume kvadrata	Srednji kvadrat
Ukupno (ne korigirano)	n	$Y'Y$	
Sredina (b_0)	1	$n\bar{Y}^2$	
Ukupno korigirano	$(n-1)$	$(Y'Y - n\bar{Y}^2)$	$(b'X'Y - n\bar{Y}^2)$
Regresija/ b_0	p	$(b'X'Y - n\bar{Y}^2)$	$\frac{p}{S^2}$
Greška	$(n-1-p)$	$(Y'Y - b'X'Y)$	S^2

$\sum Y^2$ = Suma kvadrata za ukupnu varijabilnost [premetnuti (Y') red vektor pomnožen sa kolona y -vektorom],

n = Ukupni broj stupnjeva slobode,

nY^2 = Korekcionni faktor za sredinu = $\frac{(\sum Y_i)^2}{n}$,

$b'X'Y$ = Suma kvadrata za regresiju sa p stupnjeva slobode, tj. 7 u našem primjeru,

$$= \frac{(b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7) \times \begin{matrix} \sum Y_i \\ \sum X_1 Y_i \\ \sum X_2 Y_i \\ \sum X_3 Y_i \\ \sum X_4 Y_i \\ \sum X_5 Y_i \\ \sum X_6 Y_i \\ \sum X_7 Y_i \end{matrix}}{b'}$$

$X'Y$

S^2 = Srednji kvadrat za grešku.

REZULTATI I DISKUSIJA

Korelacija. Na bazi podataka, koji su upotrijebljeni u ovim proučavanjima, izračunati su korelacioni koeficijenti (r) za sve zavisne i nezavisnu varijablu (Tabela 3). Iz ranijih proučavanja ustanovljen je vrlo visok korelacioni koeficijent između prsnih promjera i visina, to će reći da su deblja stabla u pravilu viša, i obratno. Korelacija između prsnog promjera, visine i drvne mase (jednog dijela stabla) je prirodna pojava koja pokazuje očitu zakonitost (Emrović, B. 1960). Na osnovu toga deblje i više stablo ima prosječno i veću drvnu masu. Svakako da je to povezano sa zakonitošću rastežanja, koje se može opisati funkcijom. Pitanje te zakonitosti i njezinom eventualnom matematskom obliku u šumarskoj biološkoj literaturi dana je velika važnost (Peschel, W. 1938). Ne može se reći da je veliki volumen uzrokovan jedino velikim prsnim promjerom i velikom visinom, već su sve te tri karakteristike posljedica kompliciranog spleta uzroka i posljedica okoline (stanišni faktori i način gospodarenja) i nasljednih faktora. Poznato je iz literature da je visina pod strožom genetskom kontrolom od prsnog promjera, odnosno prsni promjer je više uvjetovan faktorima okoline nego nasljeđa (Matthews, J. D. i drugi, 1960; Callaham, R. Z. i Hasel, A. A. 1961; Squillace, A. E. i Bingham, R. T. 1960; Stonecypher, R. W. 1966; Snyder, E. B. 1969; Krstinić, A. 1967; Krstinić, A. 1968; Vidaković, M. i Siddiqui, K. M. 1968; Gračan, J. 1973).

Iz Tabele 3 vidi se da je korelacioni koeficijent između prsnih promjera i visina vrlo visok ($r = 0,9373^{++}$), signifikantan na nivou od 1%, kao i korelacioni koeficijent između promjera u krošnji i visine ($r = 0,8742^{++}$). Također je iz iste tabele vidljiv odnos između prsnih promjera i pravnosti

($r = 0,1152^{++}$), te visina i pravnosti ($r = 0,1199^{++}$). Ovi podaci pokazuju da su međusobni odnosi između ovih karakteristika relativno niski i slabi, ali signifikantni na nivou od 1⁰%. To znači da u pravilu visoka stabla ne moraju biti i pravna, a isto tako deblja stabla nisu u pravilu i pravna. Naravno da se ovi rezultati odnose na potomstvo evropskog ariša, koje je obrađeno u ovom radu. Ostali korelacioni koeficijenti između pojedinih karakteristika vidljivi su iz spomenute tabele.

Važnost pojedinih varijabila, može se procjenjivati i pomoću veličine međusobnih korelacionih koeficijenata. Ako dvije varijabile imaju visok međusobni stupanj veze potrebno ih je u model uključiti pojedinačno, da bi se ustanovilo koja ima veći determinacioni koeficijent u modelu.

Rana (prethodna) selekcija varijabila. Kod odabiranja određenog broja nezavisnih varijabila koje daju najbolji uvid u zavisnu varijablu javljaju se dva suprotna kriterija. Prvi se sastoji u tome da se u modelu zadrži što veći broj nezavisnih varijabila kako bi se dobilo što veće poboljšanje kod izjednačavanja. Drugi se sastoji u tome da se u modelu zadrži što manji broj varijabila koje će uz najmanje troškove dati što bolje poboljšanje kod izjednačavanja. Nema jedinstvene statističke metode za odabiranje najpovoljnijeg broja varijabila. Radi toga će vrlo često odlučiti vlastita procjena koji će se postupak primijeniti.

Tabela 3.

Korelacioni koeficijenti za proučavane karakteristike u testu potomstva evropskog ariša (672 d. f.)^a

Karakteristika	Visine	Broj grana	Promjer grane	Dužina grane	Promjer u krošnji	Kut insercije grana	Pravnost
Prsni promjer	** 0,9373	** -0,1352	** 0,6433	** 0,7874	** 0,9130	-0,0263	** 0,1152
Visina	—	** -0,1050	** 0,6063	** 0,7998	** 0,8742	-0,0422	** 0,1199
Broj grana	—	—	0,0670	** -0,1285	** -0,1188	0,0383	-0,0299
Promjer grane	—	—	—	** 0,7451	** 0,6968	0,0621	0,0989
Dužina grane	—	—	—	—	** 0,7905	-0,0213	0,1253
Promjer u krošnji	—	—	—	—	—	-0,0392	0,0928
Kut insercije grana	—	—	—	—	—	—	0,0777

^a ** Statistički signifikantno na nivou od 1⁰%.

* Statistički signifikantno na nivou od 5⁰%.

Tehnika rane selekcije varijabila sastoji se u tome da se pronađe najbolja jednostavna regresiona jednadžba s jednom nezavisnom varijablom. Nakon toga, u jednadžbu se istovremeno dodaje samo po jedna varijabla, dok varijabile koje se nalaze u modelu nisu signifikantne na željenom nivou signifikatnosti. To znači, da se ovim postupkom pronađe najbolja jednadžba s određenim brojem varijabila koja zadovoljava. Red umetanja varijabila određen je veličinom parcijalnog korelacionog koeficijenta kao mjere koja određuje važnost pojedine nezavisne varijable. U tabeli 4 dani su podaci za najbolju jednadžbu dobivenu ovom tehnikom u kojoj se nalazi pet nezavisnih varijabila.

Tabela 4.

R^2 — iznos, broj i naziv varijabila u jednadžbi dobiveni ranom selekcijom varijabila^a

Broj varijabila u jednadžbi	R^2 — iznosi	Naziv varijabila
5	^{**} 0,89322410	DBH, NB, DB, LB, CD

- ^a DBH = prsni promjer, NB = broj grana, DB = promjer grane, LB = dužina grane, CD = promjer u krošnji,
^{**} = Statistički signifikantno na nivou od 1%.
 ** = Statistički signifikantno na nivou od 10%.

Prema tome »najbolja« jednadžba sa 5 varijabila odabrana ovom tehnikom je:

$$\hat{Y} = 90,1284 + 49,5018 \text{ DBH} + 0,3276 \text{ NB} - 38,2115 \text{ DB} + 0,9764 \text{ LB} + 8,3325 \text{ CD} \quad (\text{S. E.} = 27,76)$$

Analiza varijance, regresioni koeficijenti (b) i ostali podaci za gornju jednadžbu dani su u Tabeli 5. Determinacioni koeficijent je statistički signifikantan na nivou od 1%. Iz gornje jednadžbe isključene su dvije karakteristike i to: kut insercije grana i pravnost stabala, budući da nisu statistički signifikantne na nivou od 10%.

U Tabeli 1 specificirano je na stroju da najmanji broj varijabila u jednadžbi treba biti pet (INCLUDE = 5;). Ostalih pet varijabila u modelu nisu testirane.

Povratna eliminacija varijabila. Ova tehnika počinje s jednadžbom u kojoj se nalaze sve nezavisne varijabile, reducirajući sukcesivno broj varijabila u jednadžbi dok se ne odluči koju jednadžbu upotrijebiti. Ta tehnika znači poboljšanje u odnosu na tehniku »sve postojeće kombinacije«, jer ne ispituje sve kombinacije, već samo »najbolje« koje se sastoje od određenog broja nezavisnih varijabila. Na bazi izračunatih parcijalnih F-iznosa isključuje se ona varijabla koja ima manji F-iznos od prethodno uključene varijable u model.

determinacioni koeficijent gotovo ne razlikuje kad se u jednadžbi nalazi 5, 6 ili 7 nezavisnih varijabla. Test signifikantnosti nije proveden za prvih pet varijabla, budući je postupkom tako zahtjevano (INCLUDE = 5;) dok preostale jednadžbe nisu signifikantne na nivou od 10% (kut insercije grana i pravnost). Ovom metodom je odabrana ista jednadžba za visine, kao i u prethodnoj metodi, i to:

$$\hat{Y} = 90,1284 + 49,5018 \text{ DBH} + 0,3276 \text{ NB} - 38,2115 \text{ DB} + 0,9764 \text{ LB} + 8,3325 \text{ CD} \quad (\text{S. E.} = 27,76)$$

Analiza varijance, regresioni koeficijenti (b) i ostali podaci za gornju jednadžbu dani su u Tabeli 5, za jednadžbu sa 6 varijabla u Tabeli 7, te za jednadžbu sa 7 varijabla u Tabeli 8.

Tabela 7.

Analiza varijance koja se u modelu nalazi šest nezavisnih varijabla

Izvor varijabilnosti	D.F.	Sume kvadrata	Srednji kvadrat	F-iznos	R ²	C.V. %
Regresija	6	4302118,8589	717019,8148	329,60548	0,89333183	3,66745
Greška	666	513696,6250	771,3153			
Ukupno	672	4815815,4839				

*** Signifikantno na nivou od 0,1%
 ** " " " " od 1%
 * " " " " od 5%

Izvor	D.F.	Strukturalne sume kvadrata	F-iznos	Varijacione sume kvadrata	F-iznos
Promjer	1	4230592,1238	5484,89931	427898,0374	554,76342
Broj grana	1	2309,2220	2,99387	4029,4233	5,22409
Promjer grane	1	65,9582	0,08531	17080,7646	22144,56
Dežina grane	1	63808,3912	82,72883	37381,8310	74,39469
Promjer krošnje	1	4826,7732	6,25766	4659,7042	6,04124
Kut grananja	1	516,3914	0,66949	516,3914	0,66949

Izvor	b-iznosi	t-iznos	Standardne devijacije b-iznosa
Sredina	94,9015		
Promjer	49,5340	23,55342	0,76272
Broj grana	0,3310	2,28563	0,08928
Promjer grane	-37,3865	-4,70384	-0,05402
Dežina grane	0,9715	8,62324	0,26778
Promjer krošnje	8,1971	2,45783	0,08227
Kut grananja	-1,8640	-0,01823	-0,01045

Grupna eliminacija varijabla. Postupak kod izračunavanja ovom tehnikom je isti kao i kod rane selekcije varijabla, tj. stroj u jednadžbu uključuje jednu po jednu nezavisnu varijablu, pod uvjetom da je signifikantna na određenom nivou. Kada je pojedina varijabla uključena u jednadžbu, stroj kontrolira da li su sada varijabile ranije uključene signifikantne na tom nivou da mogu ostati u jednadžbi. Sve varijabile koje nisu signifikantne isključuju se iz jednadžbe istovremeno pa je otuda i gornji naziv za ovaj postupak.

Tabela 8.

Analiza varijance kada se u modelu nalazi sedam nezavisnih varijabla

Izvor varijabilnosti	DF	Sume kvadrata	Srednji kvadrat	F-iznos	R ²	C.V. %
Regresija	7	4302550,8335	614550,1191	796,55782	0,89342103	9,67065
Greška	665	513264,6494	771,8265			
Ukupno	672	4815815,4829				

xxx Sigifikantno na nivou od 0,1%

xx " " " " od 1%

x " " " " od 5%

Izvor	DF	Severencijalne sume kvadrata	F-iznos	Parcijalne sume kvadrata	F-iznos
Promjer	1	4230592,1238	5841,27313	425162,5910	550,85232
Broj grana	1	2309,2220	2,89489	4067,5129	5,26996
Promjer grane	1	65,9582	0,08546	12122,2270	22,18433
Dužina grane	1	63808,3913	82,62193	56640,5441	73,38307
Promjer krošnje	1	4826,7733	6,25378	4784,8856	6,19923
Kul grananja	1	516,3914	0,66905	580,7512	0,76539
Pravnost	1	431,9735	0,55968	431,9735	0,55968

Izvor	b-iznosi	t-iznos	Standardne devijacije b-iznosa
Srednja	94,1016		
Promjer	49,4484	23,47682	0,76140
Broj grana	0,3326	2,29564	0,02942
Promjer grane	- 37,4330	- 4,70399	- 0,09414
Dužina grane	0,9668	8,56837	0,20676
Promjer krošnje	6,3158	2,48957	0,08346
Kul grananja	- 2,0000	- 0,87487	- 0,01121
Pravnost	0,7423	0,74812	0,00959

Tabela 9.

R² — iznos, broj i naziv varijabla u jednadžbi dobiveni grupnom eliminacijom varijabla^a

Broj varijabla u jednadžbi	Determinacioni koeficijent (R ²)	Naziv varijabla
5	0,89322410	DBH, NB, DB, LB, CD

^a DBH = prsni promjer, NB = broj grana, DB = promjer grane, LB = dužina grane, CD = promjer u krošnji,

** = Statistički sigifikantno na nivou od 10%.

U Tabeli 9 navedeni su podaci koji su u potpunosti identični podacima u Tabeli 4, tj. za ranu selekciju varijabla. Na osnovu toga odabrana je ista jednadžba. Svi ostali podaci (analiza varijance, regresioni koeficijenti, i dr.) dani su u Tabeli 5.

Poboljšanje pomoću maksimalnog determinacionog koeficijenta (R²). Ovu tehniku izračunavanja na IBM-stroju razvio je Goodnight, J. (1971). Po-

činje s najboljom jednostavnom regresionom jednadžbom s obzirom na najviši determinacioni koeficijent (R^2).

Rad se nastavlja dodavanjem najboljih preostalih varijabla formirajući regresionu jednadžbu sa najbolje dvije nezavisne varijable. Nakon toga ove dvije varijable u jednadžbi se kombiniraju u paru sa svim ostalim varijabilama, tako da se jedna isključi a druga uključi. Kada su sve kombinacije isprobane, par varijabla koje imaju najveći R^2 iznos ostaju u jednadžbi. Nakon toga se dodaje treća varijabla, ponavljajući dok se ne dobije najbolja jednadžba sa tri nezavisne varijable, itd. Ova tehnika rada ispituje sve kombinacije formirajući jednadžbu postepeno.

Tabela 10:

R^2 — iznosi, broj i naziv varijabla u jednadžbi dobiveni poboljšanjem pomoću maksimalnog det. koeficijenta

Broj varijabla u jednadžbi ^a	Determinacioni koeficijenti (R^2)	Naziv varijabla
5	0,89322410	DBH, NB, DB, LB, CD
6	0,89333133	DBH, NB, DB, LB, CD, BA
7	0,89342103	DBH, NB, DB, LB, CD, BA, ST

- ^a DBH = prsni promjer, NB = broj grana, DB = promjer grane, LB = dužina grane, CD = promjer u krošnji, BA = kut insercije grana, ST = pravnost.
 ** = Statistički signifikantno na nivou od 1%.

Iz tabele 10 je vidljivo da su ovom tehnikom odabrane jednadžbe sa 5, 6 i 7 nezavisnih varijabla. Jednadžba sa 5 je zahtijevana (INCLUDE = 5;) i odabrana je od već standardnih 5 varijabla (DBH, NB, DB, LB, CD), dok je jednadžba sa 6 varijabla bolja kad je odabrana sa kutom insercije grana nego sa pravnošću, tj. determinacioni koeficijent (R^2) je viši. Jednadžba sa 7 varijabla ima neznatno viši determinacioni koeficijent nego jednadžba sa 6, a ova se isto tako gotovo ne razlikuje od modela sa 5 nezavisnih varijabla. Svi ostali podaci (analiza varijance, regresioni koeficijenti i dr.) nalaze se u Tabelama 5, 7 i 8. Odabrane jednadžbe sa 6 i 7 varijabla su slijedećeg oblika:

$$\hat{Y}_6 = 94,9015 + 49,5340 \text{ DBH} + 0,3310 \text{ NB} - 37,3865 \text{ DB} + 0,9715 \text{ LB} + 8,1971 \text{ CD} - 1,8640 \text{ BA} \quad (\text{S. E.} = 27,77)$$

$$\hat{Y}_7 = 94,1016 + 49,4484 \text{ DBH} + 0,3326 \text{ NB} - 37,4330 \text{ DB} + 0,9668 \text{ LB} + 8,3158 \text{ CD} - 2,0000 \text{ BH} + 0,7423 \text{ ST} \quad (\text{S. E.} = 27,78)$$

Poboljšanje pomoću minimalnog determinacionog koeficijenta (R^2). Ova tehnika rada je ista kao i prethodna, osim što u svakom stadiju ostaju varijabile koje najmanje povećavaju determinacioni koeficijent R^2 . Ovim postupkom se odabere gotovo uvijek identična jednadžba kao i kod maksimalnog determinacionog koeficijenta. Osim toga stroj će naštampati i kontrolni model.

Tabela 11.

R^2 — iznosi, broj i naziv varijabila u jednadžbi dobiveni tehnikom najmanjeg determinacionog koeficijenta (R^2)

Broj varijabila u jednadžbi ^a	Determinacioni koeficijenti (R^2)	Naziv varijabila
5	** 0,89322410	DBH, NB, DB, LB, CD
6	** 0,89329836	DBH, NB, DB, LB, CD, ST
6	** 0,89333133	DBH, NB, DB, LB, CD, BA
7	** 0,89342103	DBH, NB, DB, LB, CD, BA, ST

- ^a DBH = prsni promjer, NB = broj grana, DB = promjer grane, LB = dužina grane, CD = promjer u krošnji, BA = kut insercije grana, ST = pravnost.
** = Statistički signifikantno na nivou od 1⁰/o.

Svi podaci dobiveni ovom tehnikom jednaki su podacima kod poboljšanja pomoću maksimalnog determinacionog koeficijenta (R^2), osim što su kod ovog postupka dane dvije jednadžbe sa 6 nezavisnih varijabila, od kojih je ona jednadžba u kojoj je kut insercije grana sa nešto većim determinacionim koeficijentom (Tabela 11).

Kod metode višestruke regresije, nezavisne varijabile se uključuju u model po određenom redu jedna iza druge. Svaka od varijabli ima određeni udio u ukupnoj sumi kvadrata za regresiju (D r a p e r, N. R. i S m i t h, H. 1966). U našem radu udio pojedinih varijabila u ukupnoj sumi kvadrata vidljiv je u Tabelama 5, i 7 i 8. Te sume kvadrata se nazivaju sekvencijalnim, a F- iznosi za svaku sumu sekvencijalnim F- testom. Zbroj sekvencijalnih suma kvadrata jednak je ukupnoj sumi kvadrata za regresiju uz određeni broj stupnjeva slobode.

Kada se u jednadžbi već nalazi određeni broj varijabila, često se želi ustanoviti važnost pojedine varijable i njezin doprinos u jednadžbi. Ako se

za tu varijablu izračuna suma kvadrata onda se razlikuje od sekvencijalne sume kvadrata radi toga, što se promatra kad su sve druge varijabile u modelu. Drugim riječima rečeno, ta se suma kvadrata izračuna i promatra kao da je posljednja uključena u model (D r a p e r, N. R. i S m i t h, H. 1966), naziva se parcijalna (djelomična) suma kvadrata, a test parcijalni F-test. Npr. za nezavisnu varijablu dužina grane (LB) u jednadžbi sa 5 nezavisnih varijabila (Tabela 5) sekvencijalna suma kvadrata iznosi 63808,3912, a parcijalna 58125, 8274. Vidljivo je da su one različite, zato što nisu istim redom uključene u model. Parcijalna suma kvadrata izračunata je tako kao da su ostale 4 varijabile već u modelu, a dužina grane je uključena posljednja u model. Parcijalne sume kvadrata su važne i radi toga jer se pomoću njih i odgovarajućih elemenata iz recipročnog metriksa $(X' X)^{-1}$ izračunaju regresioni koeficijenti za svaku varijabilu. Parcijalnim F-testom se testira važnost pojedine nezavisne varijabile, tj. na osnovu toga se može isključiti ili uključiti pojedina varijabila iz modela, Svaki parcijalni F-iznos važan je i za testiranje regresionih koeficijenata pomoću t-testa, odnosno apsolutni iznos t-testa je drugi korijen iz pripadajućeg parcijalnog F-iznosa

$$(t = \sqrt{F}; F = t^2).$$

ZAKLJUČAK

Tijekom 1970. godine obavljena su mjerenja nekih karakteristika u testu potomstva evropskog ariša na pokusnom polju »Goič« kraj Jastrebarskog. Podaci izmjera poslužili su kao materijal za izračunavanje i pronalaženje što povoljnije višestruke linearne jednadžbe koristeći različite tehnike rada kod metode višestruke postupne regresije. Kao zavisna varijabla (y) upotrebljena je visina stabla, a kao nezavisne varijabile (x) upotrebljene su slijedeće karakteristike: prsni promjer, broj grana na 1 m dužine, promjer najdeblje grane, promjer u sredini krošnje, kut insercija grana i pravnost stabala. Svi obračuni izvedeni su na IBM-računaru Instituta za statistiku, Sveučilišta Sjeverne Karoline u Raleigh-u, SAD, tijekom 1971. godine. Kod pronalaženja najpovoljnije linearne jednadžbe metodom višestruke postupne regresije upotrebljene su ove tehnike rada: rana (prethodna) selekcija varijabila, povratna eliminacija varijabila, grupna eliminacija varijabila, poboljšanje pomoću maksimalnog determinacionog koeficijenta (R^2) i poboljšanje pomoću minimalnog determinacionog koeficijenta (R^2).

Metoda višestruke postupne regresije dala je vrlo dobar uvid u međusobni odnos kako zavisne i nezavisnih varijabila tako i unutar nezavisnih varijabila (koeficijenti korelacije). Iako, ova metoda postaje komplicirana kad je u model uključen velik broj nezavisnih varijabila, izračunavanja su mnogo lakša nego kad se koristi metoda svih mogućih regresionih jednadžbi. Broj kombinacija kod ove metode iznosi 2^n . Koju tehniku rada upotrijebiti kod primjene metode višestruke postupne regresije, najbolje je prepustiti korisniku, budući da sve one imaju svojih prednosti i nedostataka. Međutim, treba reći, da se kod primjene poboljšanja pomoću maksimalnog i minimalnog determinacionog koeficijenta (R^2) odabere gotovo uvijek istu jednadžbu.

Na kraju, svrha ovog rada bila je da prikaže neke od mogućnosti upotrebe modernih elektroničkih sistema pri obradi podataka metodama višestruke regresije, kod odabiranja potrebnog broja nezavisnih varijabla, ne ulazeći u teoretska razmatranja samog problema.

LITERATURA

- Callahan, R. Z. and Hassel, A. A. (1961): **Pinus ponderosa** height growth of wind pollinated progenies. *Silvae Gen.*, 10:33—42.
- Draper, N. R. and Smith, H. (1966): Applied regression analysis. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Emrović, B. (1960): O najpovoljnijem obliku izjednačbene funkcije potrebne za izjednačenje pri sastavu drvno-gromadnih tablica. Glasnik za šumske pokuse, knjiga 14, Šumarski fakultet, Zagreb.
- Goodnight, J. (1971): Stepwise regression procedure. Manuscript, N. C. State University, Raleigh.
- Gračan, J. (1973): Varijabilnost i nasljednost nekih svojstava evropskog ariša populacije Varaždinbreg, Magistarski rad, Šumarski fakultet Zagreb.
- Krstinić, A. (1969): Procjena stupnja nasljednosti visina i promjera za bijelu vrbu (**Salix alba** L.) izračunata iz klonskog testa kod starosti biljaka 1 + 1. Šum. List, 91 (1/2): 48—53.
- Matthews, J. D. Mitchell, A. F., Howel, R. (1960): The analysis of a diallel crosses in Larch. Proc. 5th World Forestry Congress, 2: 818-824.
- Peschel, W. (1938): Die mathematischen Methoden zur Herleitung der Wachstumsgesetze von Baum und Bestand und die Ergebnisse ihrer Anwendung. Tharandt, forstl. Jb., Bad. 89, Berlin.
- Snedecor, G. W. and Cochran, W. G. (1969): Statistical Methods. The Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa.
- Snyder, R. B. (1969): Parental selection versus halfsib family selection of Longleaf pine. Proc. of 10th Southern Conference on Forest Tree Improvement, Houston, Texas, 84-88.
- Squillace, A. E. and Bingham, R. T. (1960): Heritability of juvenile growth rate in Western White Pine. Abstr. of semiformal research papers in Forest Genetics, Proc. Soc. Amer. For., 1959.
- Stoneypher, R. W. (1966): The Loblolly pine heritability study. Ph. D. Thesis, N. C. State University, Raleigh.
- Vidaković, M. and Siddiqui, K. M. (1968): Heritability of height and diameter growth in Shisham (**Dalbergia sissoo** Roxb.) using one parent progeny test. Pak. J. For. 18: 75—94.
- Vidaković, M., Gračan, J. i Krstinić, A. (1974): Prijedlog standardizacije metoda istraživanja provenijencija kod nas, Šum. List 98 (1/2): 1—20.

Summary

EXAMPLE FOR ELECTRONIC DATA PROCESSING BY THE METHOD OF STEPWISE REGRESSION

During 1970 were taken measurements of some characteristics in the progeny test of European Larch on the experimental plot »Goić« near Jastrebarsko. Data of measurement served as a material for the computation and finding of a multiple linear equation as suitable as possible, using various working techniques in the method of multiple stepwise regression. As a dependent variable (y) the height of tree is used, and as independent variables (x) the following characteristics: diameter b. h., number of branches per 1 m of length, diameter of the thickest branch in the mid-crown, length of the thickest branch, diameter in the mid-crown, insertion angle of branches and straightness of the stem. All computations were performed on an IBM-computer of the Institute for Statistics, North Carolina University at Raleigh, USA, in 1971. In finding out the most favourable linear equation by the method of multiple stepwise regression the following working techniques were used: forward selection, backward elimination, stepwise, maximum R-square improvement and minimum R-square improvement.

The method of multiple stepwise regression gave a very good insight into the relations between the dependent variables and the independent ones, and into the mutual relations within the independent variables (correlation coefficients). Although this method is complicated when a great number of independent variables are included into the model, the computations are much easier than when the method of all possible regression equations is used. The number of combinations in this method amounts to 2^n . What working technique to use in applying the method of multiple gradual regression is best to leave to the user, for all of them have their advantages and drawbacks. However, it ought to be stated that in applying by means of the maximal and minimal determination coefficient (R^2) almost always the same equation should be selected.

In conclusion, it should be stated that the aim of this paper is to present certain possibilities for using modern electronic systems in data processing by means of methods of multiple regression, in the selection of the necessary number of independent variables, disregarding the theoretical consideration of the problem itself.

ULOGA OPLEMENJIVANJA BILJAKA U PREVOĐENJU BIOSFERE U NOOSFERU*

Dr ALEKSANDAR TUCOVIĆ — BEOGRAD

1. Uvod

Reakcije biljaka na uticaje spoljašnje sredine u celini imaju u većoj ili manjoj meri adaptivan karakter i blagodareći tome one se održavaju u prirodi pod uslovima koji su stalno promenljivi. Osnovna odlika živog sveta — prilagođenost na životne uslove, istorijski se razvija kao rezultat uzajamnih odnosa između živih bića i sredine. Ona se ogleda kako u morfofiziološkim odlikama vrsta, tako i u njihovom načinu života i rasprostranjenosti.

Ova zavisnost živih bića i sredine, izražena u uzajamnim dejstvima i promenama, čini da se oni vezuju u nerazrušivo jedinstvo, posredno ili neposrednost, i sve je istovremeno u pokretu i promeni. Jedinstvo se stvarno prostire na čitav svet i njime naseljen zemaljski prostor povezani uzajamno u jedinstven i beskrajno složen dinamički sistem označen kao biosfera i koji predstavlja lice zemlje kao planete, njen površinski omotač.

Biosfera je rezultat istorijskog razvoja Zemlje i nastala je sa pojavom života na njoj. Već sam hemijski sastav živih bića pokazuje da ona vode poreklo od neorganske prirode. Od svog postanka i kroz čitavu svoju evoluciju ona su ostala vezana za svoju neživu sredinu kroz splet uzajamnih odnosa koji su postepeno postajali sve složeniji i kroz koje su se uporedo menjali i živi svet i njegova sredina. Na taj način je biosfera, blagodareći prisustvo života, postala specifična tvorevina Zemlje.

Sva osnovna zbivanja u biosferi, u kojima živa bića imaju ogromnu ulogu, povezana su u jedinstven proces od planetarnog značaja. Blagodareći ogromnim hemijskim mogućnostima kojima život raspolaže, biosfera je osnovni transformator energije na zemlji. Ona pretvara kosmičku energiju, naime zračnu energiju sunca, u slobodnu i aktivnu hemijsku energiju kroz proces fotosinteze koji se odigrava u atotrofnim biljkama. Biosfera je oblast stalne akumulacije energije koja je u neprekidnoj aktivnosti. Celokupan slobodni kiseonik u atmosferi rezultat je delatnosti života; bez te delatnosti, kiseonik iz atmosfere brzo bi isčezao, vezavši se za neorganske materije i izgradivši sa njima stabilna jedinjenja. Sve to ilustruje ogromnu biogeohemijsku energiju života kao sastavnog dela biosfere.

* Predavanje je održano 15. 3. 1973. godine na Šumarskom fakultetu u Zagrebu u okviru međukatedarske saradnje u oblasti šumarske genetike.

Od momenta svoje pojave u biosferi do danas, čovek je postao jedan od najmoćnijih evolucionih i ekoloških faktora koji interveniše u svim osnovnim zbivanjima što se odigravaju u okviru sfere života. Pečat koji je čovek utisnuo u savremenu epohu razvitka prirode takav je i toliki, da bi po mišljenju Vernadskog (1944, 1945) izraz »biosfera« trebalo danas zameniti izrazom »noosfera« (od grčkog »noos« — razum)*. Nema sumnje da je čovek svojom specifično delatnošću, za relativno kratko vreme svog postojanja, duboko izmenio svoj prostorni okvir, snažnije i trajnije nego ma koja druga vrsta živih bića; u istih mah u znatnoj meri odredio je dalji pravac razvitka biosfere.

2. Promene u prirodi pod dejstvom čoveka

Intervencije koje čovek svojom delatnošću neprekidno i svuda vrši u prirodi, ispoljavaju se pre svega u njenom menjanju. Izazvane promene mnogostruke su i različitog obima, uz to još povezane među sobom, tako da ih je teško svrstati u posebne kategorije. Treba međutim istaći osnovnu činjenicu da je svaka iole krupnija promena koju čovek neposredno izaziva uvek praćena čitavim nizom posrednih i sukcesivnih promena, svaka od njih se javlja kao posledica prethodnih. Zadirujući svojim dejstvom u složeni splet odnosa unutar ekosistema, čovek izaziva u njemu lančane reakcije koje se odigravaju često van volje čoveka a ne tako retko sa nepredviđenim posledicama. One se međutim ne ograničavaju samo na pojedinačne ekosisteme; sa čovekovim dejstvima akumuliranim u toku vekova, one zahvataju čitavu biosferu.

U obilju promena uslovljenih dejstvom čoveka ovde će biti analiziran samo ograničen broj njih, dovoljan da ilustruje njihov obim i značaj.

2.1. Krupne su promene koje čovek izaziva u fizičkim uslovima svog prostornog okvira. Ovde u prvom redu dolaze posledice krčenja i uništavanja šumskog pokrivača na velikom prostranstvu, stvaranja vodenih akumulacija tekućih reka i sl. (Bunuševac, 1951; Stanković, 1962 i drugi). Po svojim srazmerama, promene u klimatskim uslovima usled uništavanja šumskog pokrivača svakako dolaze na prvo mesto. Primeri su mnogobrojni u svim delovima sveta, čak i u oblasti doskora neprohodne tropske prašume. U oblasti Sredozemnog mora, šume su uništene do te mere da su mnogi krajevi dobili izgled pravih pustinja sa potpuno izmenjenim uslovima za život. U našoj zemlji klasičan je primer prostrana oblast našeg krša, gde je šuma, još u doba Rimljana i naročito u srednjem veku, uništena do te mere da je čitava oblast mestimično pretvorena u kamenitu pustinju. Šumadija je na primjer sve do početka XIX veka bila cela pokrivena šumama; danas je od nekadašnjeg šumskog pokrivača ostalo jedva 22%.

2.2. Isto su tako značajne promene što ih čovek izaziva u sastavu živog sveta koji ga opkoljava. On je pre svega aktivno ili neposredno uništio mnoge

* Termin »noosfera« prvi put su upotrebili francuski naučnici početkom 30-tih godina tj. antropolog P. Tejar de Šarden (C. Cuénot, 1958) i filozof E. Lerua (E. Le Roy, 1927), a sredinom 30-tih godina prihvatio ga je i razradio Vernadski (1944, 1945 i drugi).

organske vrste, mnoge druge potisnuo do te mere da će uskoro sasvim iščeznuti. Tako su u našoj zemlji tisa, mečja leska i druge vrste šumskog drveća postale tako retke u našim šumama da se održavaju u minimalnom broju uglavnom pod zaštitom države. Još je veća lista kvalitetnih populacija domaćih vrsta šumskog drveća koje je čovek posrednim putem ili potisnuo ili posekao i na taj način im ugrozio opstanak. Problemom uslova sredine, a ne samo neposrednim iskorištavanjem i uništavanjem, čovek je isto tako uslovio sušenje kvalitetnih populacija jele u SR Sloveniji (Brinar, 1964), slavonskog lužnjaka u SR Hrvatskoj (Vajda, 1948 i drugi), bukve u severo-istočnoj Srbiji (Bunušević-Kolić, 1959) i drugih vrsta.

2.3. Druga serija promena koje čovek izaziva u sastavu živog sveta sastoji se u voljnom ili nevoljnom unošenju izvesnih vrsta živih bića u krajeve gde ih ranije nije bilo. Naročito je velik broj ukrasnih drvenastih, žbunastih i drugih vrsta koje je čovek doneo u Evropu iz različitih delova sveta. Obavljena istraživanja u Srbiji (Jovanović, 1950. itd., Petrović, 1951; Tucović, 1954; Soljanik, 1965; Žujović, 1971. i drugi) evidentirala su preko 300 stranih vrsta drveća i žbunja, ponajviše iz nekoliko podoblasti holarktičke oblasti. Daleko je veća ova lista vrsta koje je čovek voljno unosi u našu zemlju — kako se vidi iz obavljenih istraživanja u SR Hrvatskoj (Anić, 1946; 1954 itd.: Karavla, 1962, 1969; Rauš, 1969 i drugi), SR Bosni i Hercegovini (Stefanović, 1953; Silić, 1964; Janjić, 1966 i drugi), kao i u drugim republikama naše zemlje. Doduše od toga je samo manji broj vrsta od posebnog značaja za potrebe biljne proizvodnje u šumarstvu i ozeljenjavanju naselja. Razume se da unošenje novih vrsta lepo ilustruje brzo i rastuće dejstvo čoveka na sastav živog sveta.

Odnos čoveka i prirode koja ga okružuje je dakle izrazito dinamičan uzajamni odnos, isto kao što je dinamičan i odnos drugih organskih vrsta prema ostalom delu ekosistema kome pripadaju. Pa ipak je odnos čoveka prema svom prirodnom okviru izrazito specifičan. Izuzetno krupne promene koje čovek svojom delatnošću vrši u prirodi, ne mogu se do kraja objasniti ni njegovim psihičkim osobinama ni gustom njegovoj populaciji. Biomasa čovečanstva nesrazmerno je mala prema biomasi ostalog živog sveta; celokupno čovečanstvo, koje danas broji blizu 3,5 milijarde, moglo bi se smestiti na prostoru ne većem od Ohridskog jezera (Stanković, 1962).

Činjenica da čovek na prirodu deluje kroz svoju organizaciju, daje njegovim poduhvatima specifičan karakter. U odnos sa prirodom stvarno stupa ne apstraktni čovek, ne pojedinac, već uvek i samo organizovane ljudske grupe kao istorijske i konkretne stvarnosti. Za čoveka kao jedinku odnos prema prirodi moguć je samo kroz društvenu sredinu, van koje se kao jedinka ne može ni zamisliti. Dejstvo čoveka na prirodu je dakle kolektivno, kroz društvenu zajednicu. Specifičnost tog dejstva leži u tome što se ono vrši primenom tehnike koja predstavlja bitno sociološku kategoriju i obuhvata ne samo materijalna oruđa, nego i čitav skup iskustava sistematizovan u obliku nauka. Ovome treba dodati da se poduhvati čoveka kao društvenog bića izvode svesno, putem svesne volje uslovljene ka ispunjenju unapred postavljenih ciljeva. Sa takvim specifičnim moćima, koje ga izdvajaju od ostalih živih bića, čovek zauzima sasvim izuzetan položaj u biosferi. Promene koje on svojom delatnošću izaziva u prirodi dalekosežne su, trajne i prostiru se

na čitavu biosferu, što dolazi do punog izražaja naročito u oblasti oplemenjivanja biljaka.

3. Uticaj oplemenjivanja na voljno skretanje mehanizama obrazovanja vrste u korist biljnih oblika koje su za čoveka neposredno potrebne.

Osnovni principi oplemenjivanja biljaka zasnovani su na zakonima evolucije organskog sveta odnosno u voljnom skretanju mehanizma obrazovanja vrste u korist biljnih oblika koje su čoveku neposredno potrebne. Oplemenjivanje biljaka odražava rezultate evolucionog procesa, usmerenog čovekom prema njegovim ciljevima. Usmerena evolucija u granicama oplemenjivanja biljaka, razlikuje se od prirodne evolucije preciznom kontrolom faktora, koji obezbeđuju sve veći uticaj čoveka na prevođenju biosfere u noosferu. U procesu oplemenjivanja biljaka ovaj uticaj ostvaruje se:

A. Prevođenjem prirodnih populacija u više ili manje kulturne populacije,

B. Osetnim ubrzavanjem procesa više ili manje usmerene mikroevolucije od strane čoveka, i

C. Efikasnom zaštitom primarnog genetičkog bogatstva u najširem smislu.

Visoka produktivnost kulturnih biljaka i drugih gajenih vrsta, koju čovek danas postiže kroz proces oplemenjivanja, normalno se ne bi mogla ostvariti u neizmjenjenim životnim zajednicama, u kojima je brojnost jedne vrste rezultat nekontrolisane igre biocenotičnih sila. Čovek međutim interveniše u toj igri tako što menja i preobražava životne zajednice i odnose u njima, u težnji da u njima ostvari dominiranje upravo onih organskih oblika koje želi. To se u najvećoj meri postiže upravo kroz stvaranje novih kulturnih biljaka odnosno kulturnih zajednica.

A. Prevođenje prirodnih u više ili manje kulturne populacije. Osvajajući sve prostranije oblasti u kojima ranije nije stanovao, menjajući prvobitne uslove života i podešavajući ih svojim potrebama i iznad svega, pretvarajući naseljeni prostor u proizvodni prostor, čovek progoni ili napušta živa bića koja ne može ili ne želi da gaji, a zadržava ili unosi druga koja mu koriste. Na taj način; on namesto prvobitnih stvari nove delove prostora za život i nove životne zajednice koje se u prirodi bez njegove delatnosti, ne bi mogli stvoriti ni održati. Rezultat čovekovih svesnih poduhvata menjanja i iskorištavanja prirode je kulturni okvir, koji predstavlja najviši stupanj izmene lica sveta (S t a n k o v i ć, 1962).

Kulturni okvir se ubrzano širi na čitavu biosferu. Uzaludno je danas tražiti u čitavoj oblasti naseljenog dela zemljine površine »prirodne« predele koji ne bi nosili na sebi pečat čovekove delatnosti, čak ne više ni u oblastima nekada neprohodnih tropskih prašuma, savana ili tajgi. Umesto prvobitnog prirodnog okvira, svuda se susreće samo izmenjeni okvir, prirodni predeli u većem ili manjem obimu prevedeni su u kulturne predele koji čine normalni okvir života čoveka. Čak i kod primitivnih naroda, sa oskudnom tehnikom, prirodni okvir vidno je izmenjen i nosi odlike kulturnog okvira.

Na taj način čovek pokraj tri osnovne biljne formacije, šumske, travne i pustinjske, koje je duboko izmenio, stvorio je još jednu novu, kvalitativno različitu, koja obuhvata prostore za proizvodnju biljne hrane, voća i drveta za industrijsku preradu i ogrev. Ti novi ekosistemi izgrađeni su potiskivanjem i izmenom prvobitnih životnih zajednica, odlikuju se novom i trajnom kombinacijom organskih vrsta, koja se održava stalnom delatnošću čoveka.

Danas je moguće razlikovati dve osnovne grupe kulturnih biocenoza: 1) agrarne i 2) biocenoze gradskih, industrijskih i turističkih naselja.

Agrarne biocenoze obuhvataju kulturna polja u širokom smislu reči (useve, livade, pašnjake, vrtove, voćnjake, šumske kulture, intenzivne nasade, šumske plantaže), i nastale su pretežno na mestima iskrčene šume. Karakteristično je za njih da su u pogledu kombinacije biljnih vrsta, njihovog sastava, negovanja, regulisanja i održavanja u punoj zavisnosti od čoveka. Upadljiva karakteristika većine agrobiocenoza je monokultura, sistem gajenja samo jedne vrste kulturnih biljaka. Biocenoze gradskih i industrijskih naselja sasvim su osobene. Na tim mjestima su uslovi života sasvim izmenjeni. Te biocenoze odlikuje sasvim oskudna vegetacija, tako da oni predstavljaju kulturnu pustinju. Bogat i raznovrstan živi svet javlja se u gradskim parkovima, drvoredima i vrtovima, koji predstavljaju veštački stvorene zajednice biljnih vrsta, često stranih po poreklu. Poseban vid promene životnih uslova u ovim naseljima predstavljaju zagađivanje vazduha, zemljišta, tekućih i drugih voda industrijskim otpacima, kao i nečistoćom ljudskih naselja. Uslovi života se u mnogim naseljenim mestima veoma pogoršavaju. Posledice toga su radikalne izmene u sastavu zajednica, iščezavanje nekih vrsta i opšte osiromašenje života u zagađenim sredinama. Sa naglom industrijalizacijom naše zemlje, zagađivanje zemljišta i naših velikih reka i njihovih pritoka naročito, javlja se kao ozbiljan problem koji se mora rešavati i uz pomoć genetike i oplemenjivanja biljaka.

Kulturne biocenoze, koje grade moderan čovekov okvir života raznolike su po svom karakteru i značaju. Njihova zajednička karakteristika leži u tome da je usled stalnog dejstva i kontrole čoveka u njima onemogućen proces prirodnog sukcesivnog smenjivanja, jer se radi čovekovih potreba stalno održavaju na izvesnoj vrsti pionirskog stupnja, koji obezbeđuje održavanje kulturnih vrsta biljaka.

U izgradnji i održavanju kulturnih ekosistema, čovekovo dejstvo se ogleda u: 1) prethodnom uništavanju ili izmeni prvobitnih biocenoza, 2) stvaranju novog, kvalitetno različitog vegetacionog pokrivača koji omogućuje izgrađivanje novih zajednica, 3) veštačko održavanje tako stvorene biocenoze putem sprečavanja procesa prirodne sukcesije, 4) sistematskom oduzimanju jednog dela organske produkcije i delimično vraćanje oduzetih materija u vidu đubriva. Bez tog dejstva, kulturna priroda brzo iščezava. Šumska kultura, intenzivni nasad ili plantaža, prepušteni slobodnoj prirodi, bivaju brzo zamenjeni prirodnim zajednicama čiji sastav odgovara opštim ekološkim uslovima odgovarajuće geografske oblasti. Izgradnja kulturnog okvira rezultat je dakle krupnih i dalekosežnih promena koje čovek već vekovima vrši u prirodi. Te su promene dovele do stvaranja novih životnih zajednica koje ranije nisu postojale u prirodi i koje predstavljaju najintenzivniji oblik čovekovog iskorišćavanja žive prirode.

Samo za poslednjih deset vekova čovek je potpuno izmenio lice Evrope i na mestu neprohodne močvarne prašume u njenom srednjem delu stvorio je sasvim drugojači kulturni prostor sa mnogobrojnim naseljenim mestima, uređenim šumama, regulisanim rekama i spletom saobraćajnih komunikacija. Evropa je samo jedan od brojnih primera promena koje čovek izaziva u svom prirodnom okviru života.

Prevođenje prirodnih sastojina šumskog drveća u više ili manje kulturne populacije u nas tek je započeto. Izdvajanjem semenskih sastojina i njihovim uređivanjem u našoj zemlji (Đikić et al., 1965; Rupert, 1966; Jovanović et al., 1970; Vidaković, 1972 i drugi), izdvajanjem plus stabala (Jovančević, 1963 i drugi), osnivanjem eksperimentalnih semenskih plantaža (Vidaković, 1960. Jovanović, 1972 i drugi) stvoreni su tek uslovi za kvalitetnije očetinjavanje prirodnih sastojina lišćara (Jeftić, 1962, Bura, 1969; Marić, 1959 i drugi), osnivanje intenzivnih nasada i šumskih plantaža (Bura, 1968). Korišćenje kulturnih topola i vrba dovelo je do stvaranja potpuno novih životnih zajednica — plantaža topola i vrba koje ranije nisu postojale u živoj prirodi i koje danas predstavljaju u šumarstvu naše zemlje najintenzivniji oblik čovekovog iskorišćavanja prirode. S pravom je proučavanje prirodnih i veštačkih populacija postalo jedan od glavnih zadataka nekoliko grana šumarstva: genetike, ekologije, taksonomije i oplemenjivanje šumskog i ukrasnog drveća i žbunja. Najveći nedostatak u našem današnjem znanju je što imamo tako malo studija o mehanizmima razmnožavanja jedne vrste kao celine. Pojediniosti kao što je lakoća rasprostranjenja, način razmnožavanja, životni ciklus i drugi vidovi sistema razmnožavanja proučavani su pojedinačno (Mišić, 1957; Jovančević, 1965; Vidaković-Jurković, 1971; Jovanović et al., 1971; Popnikola, 1971. i drugi), ali retko ili nikada kao komponente jednog sistema. Proučavanje sistema razmnožavanja kod šumskog drveća tek je počelo, a ipak predstavlja neophodnu osnovu za razumevanje procesa oplemenjivanja i bolje korišćenje sadašnjih semenskih baza u našoj zemlji.

B. Osetno ubrzavanje procesa više ili manje usmerene mikroevolucije od strane čoveka. Priroda nam pruža obilje unutarvrskih taksona drveća i žbunja koje danas koristimo u biljnoj proizvodnji, ali oni u odnosu na naše potrebe često ispoljavaju niz nedostataka. S druge strane, niže taksonomske kategorije od vrste, priroda formira kroz jedan izvanredno dugi stvaralački proces, čije trajanje se često odvija u okvirima istorijsko-geološkog razvoja epoha i perioda. Tako na primer, prema Dubinjinu (1966) u jednoj modelnoj populaciji od milion individua, ako je selekcion koeficijent $s = 0.001$, za udvostručavanje jedne mutantne individue na dve individue neophodno je 11 739 generacija (tablica 1), a za njeno inkorporisanje u modelnu populaciju do nivoa $99,9\%$ ovaj proces bi zahtevao 364 852 generacija. U analiziranom modelnom slučaju praktično je nemoguće postizanje potpune homozigotnosti.

Sličan proces prestrojavanja u procesu oplemenjivanja biljaka, od uočavanje jedne mutantne individue od njenog inkorporisanja u čitavu populaciju moguće je ostvariti kod vrsta sa autovegetativnim načinom razmnožavanja ili sa znatnom količinom uroda već nakon procesa specijacija (mikroevolucija) na bazi evolucionih mehanizama — genetičko prevođenje prirod-

nih u više ili manje kulturne populacije moguće je znatno ubrzati i ostvariti usmerenu mikroevoluciju prirodnih populacija. Usled toga već danas nastupa etapa razumne i planske kontrole genetskog kvaliteta veštačkih i prirodnih populacija. Brzina promena u prirodi pod dejstvom čoveka raste sve više sa porastom naučnih saznanja. Ona je postala naročito velika za poslednjih 100 godina što ukazuje na grandiozan preobražaj prirode, a koji bi se mogao figurativno usporediti sa intenzivnošću eksplozije u dimenzijama geološkog vremena.

Tablica 1

Dejstvo selekcije na tok prestrojavanja populacije u zavisnosti od koncentracije dominantnog gena (A) u populaciji kada je $s = 0.001$

Koncentracija homo- i heterozigota		Broj generacija pri dominantnom, a u zgradi pri recesivnom nasleđivanju mutacije
od	na	
jedna mutanta na milion individua	2 mutante na milion individua	11 739 (321 444)
0.001 ^o / _o	1 ^o / _o	6 920
1 ^o / _o	50 ^o / _o	4 919
50 ^o / _o	95 ^o / _o	11 664
95 ^o / _o	99,9 ^o / _o	309 790
99,9 ^o / _o	100 ^o / _o	praktično nije moguće
1 mutanta na milion individua	99,9 ^o / _o	364 832

Razvitak novih grana savremene genetike, odnosno populacione i evolucione genetike, omogućio je da se oplemenjivači biljaka aktivno umešaju u stvaralački mikroevolucionni proces prirode, jer je taj proces u svetlosti naših današnjih potreba i preterano spor i nedovoljno efikasan, te nam ne daje uvek željene rezultate.

Sira primena principa oplemenjivanja biljaka u rasadničkoj proizvodnji (Stilinović, 1972 i drugi) uzgoju (Vidaković, 1971; Jovančević, 1972) i uređivanje šuma obezbeđuje povoljnije uslove za intenzivnije osnivanje kulturnih biocenoza u šumarstvu i hortikulturi. Proces usmerenog prevođenja prirodnih populacija u više ili manje kulturne populacije kroz uzgoj i uređivanje šuma sve više zahteva multidisciplinirani prilaz pri organizovanju biljne proizvodnje u šumarstvu i hortikulturi, odnosno zahteva sve intenzivniju saradnju rasadničara, uzgajivača, ekologa, fiziologa, entomologa, fitopatologa i uređivača naših šuma.

C. Efikasna zaštita primarnog genetičkog bogatstva u najširem smislu. Moderni sistem iskorišćavanja prirode kroz kulturne biocenoze zahteva stalnu kontrolu čoveka. Ovde u prvom redu dolazi kontrola koja se proširuje na budućnost odnosno na ceo niz posledica današnje delatnosti čovekove koji će se u bližoj ili daljoj budućnosti javiti. Smanjivanje prostora pod šumama u svetu nije samo rezultat nerazumnog gazdovanja i nehatnog uništavanja paljenjem i sečom u toku vekova radi dobi-

janja ziratnog zemljišta i praznog prostora za ljudska naselja. Ono je u isti mah i posledica neskladna između tempa proizvodnje i brzine potrošnje na koju je u našoj literaturi ukazao Klepac (1969) i drugi autori. Svetska potrošnja drveta na primer ceni se danas na preko 2,13 milijarde m³ godišnje, i ona pokazuje stalnu tendenciju da se povećava. Ovo naročito važi za potrošnju građevinskog drveta i drveta za izradu papira, dok potrošnja drveta za ogrev pokazuje znake opadanja. Ali zato rastu zahtevi za većom količinom drveta od strane industrije koja ga prerađuje u tekstilne i druge svrhe. Kako se šume, čak i sa racionalnom negom podmlađuju relativno sporo, kontrola nad brzinom potrošnje postojećeg šumskog fonda nameće se kao nužna potreba. Ona treba da obezbedi šumske rezerve kvalitetnog genetičkog materijala za budućnost, kroz efikasnu zaštitu genetički kvalitetnog materijala i njegovo korišćenje za obnavljanje i podmlađivanje postojećih šumskih kompleksa, a istovremeno kroz podizanje plantažnih šuma.

Pomenuto je već da progresivno devastiranje šumskog pokrivača ima za posledicu iščezavanje vrsta i superiornijih genotipova. To je danas proces svetskih razmera koji predstavlja krupan međunarodni problem. Njegovo rešavanje zahteva pojačanu kontrolu nad očuvanjem genetičkog bogatstva prirodnih šuma; osobito u karstnim oblastima, gde je obnavljanje uništenog pokrivača sporije (Vidaković, 1970). Nekontrolisanim uništavanjem izvora primarne genetičke promenljivosti već danas postoje drevne kulturne biljke čije poreklo nije sigurno poznato (kokosova palma, banana itd.). Odsustvo sigurnih podataka o poreklu jednog dela kulturnih biljaka je jedan od poraznih i višemanje nepovoljnih fenomena delovanja čoveka na svoju sredinu (Žukovski, 1970). Na osnovu obimnih biogeografskih i drugih istraživanja na našoj planeti (Vavilov, 1935 i drugi istraživači) ustanovljeno je naknadno 12 osnovnih centara porekla važnijih kulturnih biljaka — sadašnjih izvora genetičkog bogatstva. Naši naponi na očuvanju genetskog bogatstva šumskih vrsta drveća trebalo bi da omoguće upoznavanje i obilnije korišćenje izvora genetske promenljivosti tokom procesa više ili manje usmerenog oplemenjivanja šumskog drveća.

Brojni oblici genetičke kontrole nad iskorišćavanjem čovekovog okvira života prevazilaze u krajnjoj liniji snage pojedinih naroda i zahtevaju koordiniran napor u međunarodnom obimu. Sa osvajanjem prostora i proširivanjem svog kulturnog okvira, sa prenošenjem proizvoda žive prirode iz jednog kraja sveta u drugi, najzad sa prenošenjem sve većeg broja vrsta živih bića iz jedne florističke oblasti u drugu, čovek je bitno pojačao jedinstvo čitave biosfere. Na taj način čovek uvlači rezerve korisnih sirovina u svetsko kruženje materije, praveći od čitave biosfere jedinstven džinovski ekosistem.

Iz ovog proizilazi da je kontrola nad korišćenjem genetičkog bogatstva prirodnih šuma u najširem smislu jedan od osnovnih praktičnih zadataka šumarske genetike i oplemenjivanja šumskog i ukrasnog drveća i žbunja. Ali tu kontrolu ne treba shvatiti u smislu prostog ograničavanja potrošnje sirovina. U većitom procesu materijalnog i energetskog prometa u biosferi, prirodne sirovine se u isti mah troše i obnavljaju. Genetička kontrola nad delatnošću čoveka mora da teži ka uspostavljanju ravnotežnog odnosa između potrošnje i obnove genetičkog bogatstva. Težnja ka neograničenom korišćenju prirodnih izvora genetičkog bogatstva mora ustupiti mesto ka ne-

ograničenom naporu da se obezbedi trajno ciklično obilje genetičke raznovrsnosti i prirodnih dobara.

Mogućnosti očuvanja genofonda prirodnih šuma u našoj zemlji razmatrali su Vidaković-Zufa, 1966; Vidaković, 1970; Tucović, 1972 i drugi. Oni smatraju da se genofond prirodnih šuma može očuvati: a) konzerviranjem zrelih sastojina (prirodni rezervati, nacionalni parkovi, i semenske sastojine, manje grupe stabala i sl. i b) podizanjem specijalnih novih sastojina (živim arhivima, semenskim plantažama, testovima provenijencija i potomstva i sl.). Kako su mogućnosti za konzerviranjem zrelih sastojina ograničene, pojavljuje se potreba reprodukcije prirodnih populacija i njihovo očuvanje u specijalnim kulturama. Odabran i do sada fiksiran materijal predstavlja znatnu vrednost za oplemenjivanje šumskog drveća jer se može bolje međusobno komparirati i koristiti u unutrašnjoj i međunarodnoj razmeni.

4. *Zaključci.* Čovek je postao jedan od najmoćnijih evolucionih faktora koji intervieniše u svim osnovnim zbivanjima što se odigravaju u okviru biosfere. Pečat koji je čovek utisnuo u savremenu epohu razvitka prirode takav je i toliki da se danas već nalazimo u etapi prevođenja biosfere u sferu života koja je kontrolisana razumom čoveka.

Uloga oplemenjivanja biljaka u ostvarivanju rastućeg delovanja čoveka na dalji razvitak biosfere ogleda se u:

1. Voljnom skretanju biocenotičkih sila životnih zajednica u korist živih bića koja su čoveku neposredno potrebna. To se u najvećoj meri postiže kroz prevođenje prirodnih populacija u više ili manje kulturne zajednice, čija se izgradnja i trajno održavanje može ostvariti samo pod stalnom kontrolom čoveka.

2. Osetnom ubrzanju procesa više ili manje usmerene promenljivosti od strane čoveka. Zahvaljujući današnjem poznavanju procesa specijacija na bazi genetičkih mehanizama — ovakvo genetičko prevođenje prirodnih u više ili manje kulturne biocenoze moguće je znatno ubrzati i ostvariti usmerenu mikroevoluciju prirodnih populacija. Usled toga već danas nastupa etapa razumne i planske kontrole genetskog kvaliteta veštačkih i prirodnih populacija. Brzina promena u prirodi pod dejstvom čoveka raste sve više sa porastom naučnih saznanja. Ona je postala naročito velika za poslednjih 100 godina što ukazuje na grandiozan preobražaj prirode, a koji bi se mogao figurativno uporediti sa intenzivnošću eksplozije u dimenzijama geološkog vremena.

3) Efikasnoj zaštiti primarnog genetičkog bogatstva u najširem smislu (»očuvanje genofonda«). Težnja ka neograničenom korišćenju prirodnih sastojina danas postojećih vrsta drveća i žbunja mora ustupi mesto ka neograničenim naporima da se obezbedi trajno ciklično obilje prirodne varijabilnosti.

4) Usmerena evolucija biljaka od strane čoveka, prevazilazi snage pojedinih naroda i zahtevaju koordiniran napor ne samo u okviru naše zemlje već i u međunarodnom obimu. Sa osvajanjem prostora i proširivanjem kulturnog okvira, sa prenošenjem sve većeg broja vrsta ili kulturnih biljaka iz jedne oblasti u drugu, čovek je bitno pojačao jedinstvo čitave biosfere. Oblici njegovog intenzivnog iskorišćavanja prirode nužno moraju potpasti pod uvid međunarodnog obima.

5) Razvitak naučnih saznanja dovodi do sve veće uloge oplemenjivanja biljaka u oblasti sfere života. U procese prevođenja biosfere u noosferu uključeno je celo čovečanstvo i njih je neophodno brižljivo i svestrano ispitivati. Ovaj grandiozan zadatak o prestrojavanju prirode na Zemlji čovek već danas zacrtava, pri čemu se ne smeju podceniti mnogobronje teškoće kontrole nad životom naše planete. Ceo kompleks nauka mora se uključiti na rešavanju ovog prioritnog zadatka, ali u ovom kompleksu nauka jedno od centralnih mesta zauzima učenje o oplemenjivanju populacione i evolucione genetike i metoda oplemenjivanja biljaka.

6) Rad na oplemenjivanju biljaka omogućava krupne i dalekosežne promene koje čovek već niz vekova vrši u prirodi. Te su promene dovele do stvaranja potpuno novih kulturnih biljaka i životnih zajednica koje nisu postojale u slobodnoj prirodi i koje predstavljaju najizrazitiji oblik čovekovog iskorišćavanja žive prirode.

LITERATURA

- Allard, W. R. (1960): Principles of Plant Breeding. New York, London, Sydney.
- Anić, M. (1946): Dendrologija. Šumarska enciklop., sv. I. Zagreb.
- Anić, M. (1954): Dendrološka i uzgojna važnost nekoliko starih parkova u području Vukovara. Sum. list, br. 9—10. Zagreb.
- Brinar, M. (1964): Življenska kriza jelke na slovenskem ozemlju o svezi s klimatičenimi fluktucijami. Gozdarski vest., 4—6. Ljubljana.
- Bunuševac, T. (1951): Gajenje šuma. Sum. list, br. 9—10. Beograd.
- Bunuševac, T. i Kolić, B. (1959): Klimatski uslovi severo-istočne Srbije i pojava sušenja njenih bukovih šuma. Glas. Šum. fak. br. 16. Beograd.
- Bura, D. (1959): Četinari brzog rasta u plantažama i kulturama. Jugoslav. savet. centar za polj. i šum., br. 18. Beograd.
- Bura, D. (1968): Plantažno gajenje topola i vrba u Jugoslaviji. Jugoslav. polj. šum. centar, br. 60. Beograd.
- Cuénot, C. (1958): Pierre Teilhard de Chardin. Les grandes étapes de son évolution. Paris.
- Djikić, S., Jovančević, M. i Panov, A. (1965): Principi i perspektive unapređenja šumskog semena u Bosni i Hercegovini. Sarajevo.
- Dubinina, N. P. (1966): Osnovi genetiki populaciji. Aktualni voprosi genetiki. Moskva.
- Janjić, N. (1966): Prilog poznavanju nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. ANUBIH, knj. 9. Sarajevo.
- Jeftić, M. (1962): Unošenje činarara u lišćarske šume. Jugosl. savet. centar za polj. i šum. Beograd.
- Jeftić, M. (1965): Podizanje produktivnosti i ekonomskih vrednosti visokih lišćarskih šuma unošenjem činarara. Beograd.
- Jovanović, B. (1950): Nesamonikla dendroflora Beograda i okoline. Glasnik Šum. fakulteta, br. 1. Beograd.
- Jovanović, B. i Tucović, A. (1962): Dalji prilog proučavanju alohtone dendroflora Beograda i okoline. Glas. Šum. fak. br. 26. Beograd.
- Jovanović, M. (1972): Proizvodnja šumskog selekcionisanog semena u semenskim plantažama. Aktualni problemi šum., drvne industr. i hortikulture. Beograd.
- Jovanović, M. i Černjavski, S. (1970): Semenske sastojine molike (Pinus peuce Gris.) u SR Srbiji. Zbor. na simpoz. za molikata. Pelistel, Bitola.

- Jovanović, M., Tucović, A. i Vuletić, D. (1971): Usporedna analiza procesa makrosporigeneze, makrogametogeneze i rane embriogeneze kod hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u zavisnosti od tipa oprašivanja. *Genetika*, Vol. 3, No 1. Beograd.
- Jovanović, M., Marić, B. i Marković, Lj. (1970): Selekcija šumskog drveća četinaru u SR Srbiji. Zbor. Instituta za šum., drvnu industriju, knj. IX. Beograd.
- Jovančević, M. (1963): Selekcija plus stabala. Narod. šumar. Sarajevo.
- Jovančević, M. (1965): Rasprostranjenje, varijabilitet i sistematika crnog cera (*Quercus macedonica* D. DC.) u Jugoslaviji. *JAZU*. Zagreb.
- Jovančević, M. (1972): Primena osnovnih principa selekcije u uzgajanju šuma. *Aktuelni prob. šum., drvne ind. i hortikulture*. Beograd.
- Jovančević, M. (1972): Savremene metode gazdovanja sa šumama i šumarska genetika u svetu i kod nas. Poslov. udruž. šumarstva i drv. industrije za preradu drveta SR Crne Gore. Titograd, Budva.
- Karavla, J. (1962): Prilog opisu nalazišta egzota i nekih (forma) naših autohtonih vrsta na području zagrebačkih parkova. *Šum. list*, 7. Zagreb.
- Karavla, J.: Dendrološka i šumsko-uzgojna važnost starih parkova u Samoboru (magistarski rad, 1969). Zagreb.
- Klepac, D. (1969): Značenje i uloga šume u budućnosti. *Šumarstvo*, 5—6. Beograd.
- Klepac, D. (1969): Opadanje prirasta u našim vrednim hrastovim šumama. *Šum. list*, 3—4. Zagreb.
- MacArthur, H. R. and Connell, H. J. (1966): *The Biology of Populations*. New York, London, Sydney.
- Marić, B. (1961): Značaj akcije očetinjanja lišćarskih šuma. Referat na Seminaru o očetinji. Jugosl. savet. centar za polj. i šumarstvo. Beograd.
- Mišić, V. (1957): Varijabilitet i ekologija bukve u Jugoslaviji. Beograd.
- Petrović, D. (1951): *Strane vrste drveća (egzoti) u Srbiji*. Izd. SAN., knj. CLXXXII. Beograd.
- Popnikola, N. (1971): Proučavanje morfo-fizioloških karakteristika polena jele (*Abies alba* Mill.) u vezi sa njenom hibridizacijom. *Šum. list*, 9—10. Zagreb.
- Rauš, Dj. (1969): Autohtona i alohtona dendroflora okoline Vukovara. *Šum. list*, 5—6. Zagreb.
- Rupert, P. (1966): Uređivanje jednodobnih sastojina šumskih sjemenskih baza crnog, običnog, brucijskog, alepskog i američkog borovca primjenom neposredne i posredne selekcije i meliorativno sanitarnih mera. Poslov. udruž. šum. priv. organizacija. Zagreb.
- Soljanik, I. (1965): Šumsko drveće i žbunje stranog porekla na području Kosova i Metohije. Istraž. u šum. Kosova i Metohije. II. Priština.
- Stanković, S. (1962): *Ekologija životinja*. Zavod za izd. udžbenika SR Srbije. Beograd.
- Stefanović, V. (1953): Prilog poznavanju nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. Nauč. druš. ANBiH. Odeljenje priir. mat. nauka vol. I. Sarajevo.
- Stilinović, S. (1972): Primena selekcije u rasadničkoj proizvodnji. *Aktuelni problemi šum., drvne industrije i hortikulture*. Beograd.
- Tucović, A. (1954): Prilog poznavanju dendroflora Beograda i okoline. *Glas. Šum. fak. br. 7*. Beograd.
- Tucović, A. (1972): Prašume Jugoslavije, njihov značaj za istraživanja iz oblasti šumarske genetike, naši zadaci i programi radova. *Šumarstvo*, 9—10. Beograd.
- Vernadski, I. V. (1944): *Neskoljko slov o noosfere*. *Uspehi sovremennoj biologiji*. Tom. XVIII. Moskva.
- Vernadski, I. V. (1945): *The biosphere and the noosphere*. *Amer. Sci.*, 33.

- Vavilov, I. N. (1935): Botaničko-geografičeskie osnovi selekciji (Učenje ob ishodom materiale o selekciji). Teoret. osnovah selekciji. Tom. I. Moskva, Leningrad.
- Vajda, Z. (1948): Uticaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih posavskih i donjopodravskih šuma. Zagreb.
- Vajda, Z. (1965): Uloga klime u sušenju šuma. Glas. Šum. fak. br. 28. Beograd.
- Vidaković, M. (1961): Semenske plantaže šumskog drveća. Beograd.
- Vidaković, M. (1970): Neke sugestije za oplemenjivanje šumskog drveća u nas. Šumarstvo, 5—6. Beograd.
- Vidaković, M. (1971): Čuvanje našeg šumskog genofonda na kršu. Izd. JAZU, Odjel za prirodne nauke. Simpozijum o zaštiti priro. vegetacije na kršu. Zagreb.
- Vidaković, M. (1972): Značenje sjemenskih objekata u šumskoj proizvodnji. Aktuelna pitanja šum., drvene ind. i hortikulture. Beograd.
- Vidaković, M. and Jurković-Bevilaqua, B. (1971): Development of ovules after interspecific hybridization of Austrian and Scots pines with gamma — irradiated pollen. Genetika, vol. 3, No 1. Beograd.
- Vidaković, M. and Žufa, L. (1966): Preservation of the gene pool in natural stands for genetical research. IUFRO, Special meeting Section 22, Zagreb (1965). Šum. list, 1—2. Zagreb.
- Šilova, E. I. (1962): V. I. Vernadskij i problema razvitia biosferi. Vestn. Leningun-ta. No. 9. Leningrad.
- Šilić, Č. (1964): Prilog poznavanju dendroflora Banja Luke i okoline. Radovi Šum. fak. i Instituta za šum. i industrije za preradu drveta. Sarajevo.
- Zujović, K. (1971): Prilog proučavanju nesamonikle dendroflora Beograda. Glasnik Šum. fak., br. 39. Ser. C. Beograd.
- Žukovski, M. P. (1970): Mirovoj genofond rastenii dlja selekciji. Megacentri i endemične mikrocentri. Moskva, Leningrad.

Summary

THE ROLE OF PLANT IMPROVEMENT IN TRANSFORMING THE BIOSPHERE INTO NOOSPHERE

The man has become one of the most powerful evolutionary factors, who is intervening in all the basic happenings taking place within the framework of the biosphere. The seal which man has affixed to the contemporary epoch of the evolution of nature is such that already now we find ourselves in the stage of transforming the biosphere into a sphere of life controlled by the human mind.

The role of plant improvement in the realization of the increasing influence of man upon the further development of the biosphere is reflected in:

1) The wilful channelling of the biocoenotic forces of the life communities for the benefit of the living creatures which are immediately needed by man. This is achieved in greatest measure through transforming natural populations into more or less cultivated communities, the cultivation and permanent maintenance of which can only be realized under the constant control by man.

2) A noticeable speeding up of the process of a more or less channelled changeability by man. Thanks to the present-day knowledge of the process of speciation on the basis of genetic mechanisms it is possible to considerably speed up such genetic transformation of the natural biocoenoses into more or less cultivated ones, thus realizing a channelled microevolution of the natural populations. Therefore in already nowadays is setting in a stage of rational and planned control of the genetic quality of artificial and natural populations. Speed in the changes occurring in nature under the action of man is increasingly gaining in moment with an increase of scientific knowledge. This speed has proved to be especially

high in the course of the last 100 years, which is indicative of a spectacular metamorphosis of nature, a state to be metaphorically compared to the intensity of an explosion within the dimensions of geological time.

3) The efficient protection of the primary genetic resources in the broadest sense (»preservation of the gene pool«). Striving after an unrestricted exploitation of the natural stands of today's trees and shrubs ought to give up space to an unlimited effort in securing a sustained cyclic abundance of natural variability.

4) A directed evolution of plants by man, which exceeds the forces of individual nations and calls for a coordinated effort not only within the scope of this country but likewise within international dimensions. Through space occupancy and the expansion of the cultural framework, through conveying ever larger amounts of species and cultivated plants, from one area to another, man has essentially cemented the unity of the whole of the biosphere. The forms of his intensive utilization of nature should of necessity be subjected to a control of international dimensions.

5) The development of scientific knowledge, which leads to an ever greater role of plant improvement in the domain of the life sphere. The whole of humanity is included in the processes of transforming the biosphere into the noosphere, and it is necessary to examine them carefully and from all aspects. This huge task in the re-forming nature on Earth is being outlined by man already today, in which one should not underestimate the numerous difficulties in the exercising the control over the life of our planet. The whole complex of sciences ought to be included in the solution of this priority task, but in this complex of sciences one of the central places is occupied by the teaching of plant improvement, intensified by the contemporary investigations of population and evolution genetics and the plant improvement methods.

6) The work in the sphere of plant improvement which has made it possible to carry out large and far-reaching changes in nature in the course of so many centuries. These changes have been conducive to the creation of fully new cultivated plants and life communities, which had not existed in free nature, and which represent the most expressive form of man's exploitation of living nature.

SELEKCIJA I UZGOJ ŠUMSKOG DRVEĆA NA OSNOVAMA NJIHOVE SPOLNOSTI*

Prof. dr MILORAD JOVANČEVIĆ

(Katedra za fiziologiju i oplemenjivanje šumskog drveća Šumarskog fakulteta
u Sarajevu)

Odavno je poznato da se šumsko drveće razmnožava na dva načina: spolnim putem (pomoću semena) i nespolnim putem (pomoću izbojaka, izdanaka, zakorenjivanjem grana, motki, reznica i sl.). Iako suštinski dijametralno različita oba spomenuta načina su sa gledišta oplemenjivanja značajna. Spolno razmnožavanje omogućuje rekombinaciju naslednih osnova (gena) i ujedno stvaranje novih biotipova, formi, rasa i dr. Nespolno razmnožavanje pruža priliku da se fenotipski i genotipski vredne jedinke (plus stabla) neograničeno sačuvaju i razmnože. U oba slučaja selekcija i uzgoj se moraju zasnivati na dobrom poznavanju zakona nasleđivanja osobina odnosno na osnovama genetike. Pri tome se pretpostavlja još i dobro poznavanje spolnosti svake pojedine vrste.

SPOLNO RAZMNOŽAVANJE ŠUMSKOG DRVEĆA

Spolnost sa aspekta biologije

Ako muški i ženski spolni organi (cvetovi) dolaze na istom drvetu govori se o jednodomim (monoecijskim) vrstama. Pri tome se razlikuju dvospolni i jednospolni cvetovi u zavisnosti od toga da li su muški i ženski spolni organi združeni u istim ili različitim cvetovima. Od jednodomog šumskog drveća imaju:

a) jednospolne cvetove
smrče, jele, borovi, ariši, breze, bukve, johe, hrastovi, grabovi itd.

b) dvospolne cvetove
bagrem, sremza, divlja jabuka, divlja kruška, divlja trešnja, lipe itd.

Ako se muški i ženski spolni organi (cvetovi) normalno pojavljuju na različitim stablima govori se o dvodomim (diecijskim) vrstama. Od šumskog drveća imaju:

c) dvodome cvetove
tisa, smrijek, ginko, vučji trn, božikovina, plutnjak, rujevi, topole, vrbe itd.

* Predavanje održano 15. 3. 1973. god. na Šumarskom fakultetu u Zagrebu u okviru međukatedarske saradnje u oblasti šumarske genetike.

Pored dviju spomenutih osnovnih grupa šumskog drveća treba, prema rasporedu muških i ženskih spolnih organa (cvetova), razlikovati i treću (prelaznu) sa tzv. poligamim rasporedom spolova. Tu spadaju:

d) andromonecijske vrste

kod kojih se na istom stablu, pored dvospolnih cvetova, javljaju još i posebni muški cvetovi (npr. kod jasena),

e) ginomonecijske vrste

kod kojih se na istom stablu, pored dvospolnih cvetova, pojavljuju još i posebni ženski cvetovi (takođe kod jasena),

f) trimonecijske vrste

kod kojih se na istom stablu, pored dvospolnih cvetova, nalaze još i posebni muški i ženski cvetovi (npr. kod divljeg kestena),

g) androdiecijijske vrste

kod kojih, pored stabala sa dvospolnim cvetovima, ima i stabala samo sa muškim cvetovima,

h) ginodiecijijske vrste

kod kojih se, pored stabala sa dvospolnim cvetovima, susreću još i posebna stabla samo sa ženskim cvetovima i

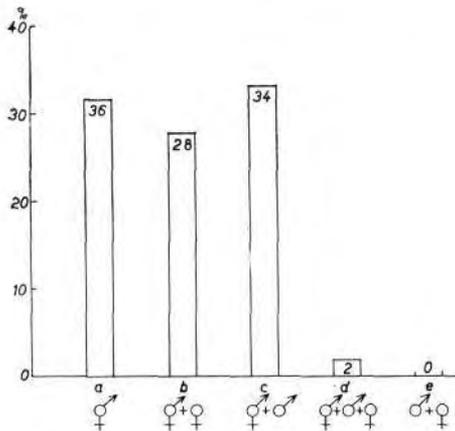
i) tricijijske vrste

kod kojih se, pored stabala sa dvospolnim cvetovima, javljaju još i stabla sa muškim cvetovima i stabla sa ženskim cvetovima (npr. kod jasena).

Poligami raspored cvetova izveden je iz osnovnih rasporeda cvetova. U stvari to je atavistička pojava koja upućuje na filogenetski razvoj vrsta. Ona pokazuje da su pojedine vrste imale u prošlosti drukčiji raspored spolnih organa. Time se objašnjava činjenica da se kod istih vrsta drveća ponekad zapažaju i različiti tipovi rasporeda spolnih organa.

Spolnost šumskog drveća privlačila je pažnju mnogih istraživača. Spomenućemo samo neke od njih. Spolni dimorfizam kod običnog bora (*Pinus silvestris* L.) zapažen je najpre u SSSR-u (Galjpern, 1949; Pravdin, 1950). Kod nekih severnih podvrsta običnog bora (*Pinus silvestris* ssp. *Laponica*) takođe je utvrđena dvodomost (Nekrasova, 1954). Kod našeg običnog bora zapažena je pojava dvospolnih cvasti (Popnikola, 1965). Iste cvasti nađene su i kod borova *Pinus pinaster* Ait. i *P. thunbergii* Parl. (Galjpern, 1949). Hermafroditne cvasti kod bora krivolja (*Pinus mugo* ssp. *mughus*) opisane su na području Slovačke (Benčat, 1959). Kod naše smrče (*Picea excelsa* Link.) pronađena su stabla koja pored zasebnih muških i ženskih cvasti imaju i dvospolne cvasti (Jovančević, 1964). I spolnost lišćarskog drveća bila je predmet mnogih istraživanja. Pojavu jednodomosti i hermafroditizma kod topola opisali su Seitz (1954), May (1961), Ničota (1961), Žufa (1963), Jovanović-Tucović (1964) i dr. Kod bukve (*Fagus moesiaca* Cz.) pored normalno jednospolnih cvasti nađene su i hermafroditne cvasti (Ničota-Stamenkov, 1967). Vrlo je interesantno da je pojava dvospolnih cvasti zapažena i kod hibridnih vrba (Krstinić, 1971). Još je interesantnije da se takve cvasti susreću i kod kalemljenih jela u semenskim plantažama (Popnikola, 1971). Mogli bi nabrojiti i druge autore koji su se bavili pitanjem spolnosti šumskog drveća ali to ovom prilikom nije potrebno.

Varijabilnost spolnosti u okviru iste vrste je takođe važno biološko pitanje. Rohmeder (1959) je, u vezi sa time, istraživao karakter i brojni odnos spolova odnosno cvetova kod običnog jasena (*Fraxinus excelsior* L.). Utrvadio je da više od jedne trećine pregledanih stabala pripada muškom spolu i da su čisto ženska stabla vrlo retka. Dalje je došao do zaključka da od svih pregledanih stabala mešovitog spola približno podjednak postotak otpada na stabla sa dvospolnim cvastima (36%), sa andromonecijskim cvastima (34%) i sa ginomonecijskim cvastima (28%). Da li je tako kod našeg običnog jasena i drugog drveća trebaće svakako što pre istražiti.



Slika 1.: Raspored cvetova na stablima običnog jasena (*Fraxinus excelsior* L.) sa mešovitim cvastima (prema Rohmeder-u)

U biologiji postoji mišljenje da su sva živa bića indiferentna u odnosu na spol. Proces spolne diferencijacije uslovljen je, navodno, kod biljaka najviše fitohormonima (auksinima) koji determinišu muški ili ženski spol. Prema tome mišljenju biseksualnost organizama potvrđuju najbolje promene spolnih manifestacija u toku njihove ontogeneze. I kod nas je isticano da faktori spoljne sredine mogu izmeniti spolno obeležje šumskog drveća. Dokazano je, na primer, da kod crne topole (*Populus nigra* L.), koja je normalno dvodoma vrsta, traumatične ozlede mogu izazvati pojavu jednodomosti (Jovanović-Tucović, 1962). Može se navesti prilično primera koji ukazuju da do spolnih promena mogu dovesti i drugi faktori sredine (temperatura, osvetljenje, ishrana, gljive, insekti i sl.). Međutim, i pored svega toga genetičari uglavnom stoje na stanovištu da je spolnost u svojoj osnovi i suštini nasledno uslovljena jer se drukčije teško može objasniti činjenica da su kod tipično dvodomih vrsta normalno muške i ženske jedinke približno podjednako zastupljene u svim generacijama. Tako shvaćena spolnost i sve drugo što je sa njome direktno povezano ima naročito veliki značaj u šumarstvu.

Spolnost sa aspekta fiziologije

Spolnost šumskog drveća zaslužuje pažnju šumarskih stručnjaka ne samo zato što je ta osobina značajna sa čisto teoretskog (naučnog) gledišta

nego što igra određenu fiziološku ulogu pa kao takva ima i praktičnu primenu u selekciji i gajenju šuma. Napomenimo samo da je teško i zamisliti mogućim traženje, izdvajanje, uređivanje i gazdovanje semenskim sastojinama bez detaljnijeg studiranja i poznavanja spolnosti stabala dotične vrste. Rodnost i rađanje stabala, koji su u direktnoj vezi sa spolnošću, osnovni su preduslov i cilj semenskih sastojina. Oni su i glavna poluga preko koje se odvija oplemenjivanje šumskog drveća u praksi. Pored poznatih tehničkih i bioloških osobina takva stabla moraju imati i još jednu vrlo važnu fiziološku odliku: da nasledno poseduju dobro, često i redovno cvetanje odnosno plodonošenje (fruktifikaciju). U vezi sa time u semenskim sastojinama uzgajivači ne mogu tolerisati veći broj slabije rodni ili potpuno nerodnih (jalovih) stabala. Osim toga, među rodnim stablima mora se održavati najpovoljniji odnos muških i ženskih spolova kada se radi o dvodomnim vrstama. To znači da se u semenskim sastojinama mora izvoditi selekcija i nega stabala prvenstveno na bazi njihove spolnosti.

Fiziološki značaj spolnosti šumskog drveća odražava se i na prinornoj sposobnosti sastojina. Istraživanja prirasta običnog jasena u zavisnosti od spolnosti njegovih stabala pokazala su da muška stabla redovno postižu veću drvenu masu od jednako starih ženskih stabala. To najbolje predočuje priloženi tabelarni pregled (Rohmeder-Schönbach, 1959).

Procentualna superiornost rasta muških nad ženskim stablima jasena
(Rast ženskih stabala obeležen sa 100)

Tabela 1.

Nalazišta	Starost	Visina	Prečnik	Drvena masa
Ingolstadt	51	114	117	153
Eglharting	55	110	112	133
Dietersheim	53	106	114	135

(Rohmeder-Schönbach, 1959)

Da muška stabla postižu veću drvenu masu od ženskih stabala uverili smo se i na primeru jasike iz brdskih područja Bosne. Izdvajajući na raznim lokalitetima plus stabla ove vrste, na bazi krupnoće, tehničkih osobina i zdravosti, ustanovili smo da je od nekih 200 primeraka oko 80% bilo muških, a samo 20% ženskih. Pošto se pri izdvajanju stabala nije obraćala pažnja na spol to se i ovaj odnos može uzeti kao ubedljiv dokaz da su muška stabla po prirastu (i drugim nekim osobinama) superiornija od ženskih.

Sporiji rast i manji prirast ženskih stabala jasena, jasike a verovatno i drugih dvodomnih vrsta drveća objašnjava se time što ona u rodnim godinama troše određenu količinu hranjivih materija za obrazovanje plodova i semenki a u nerodnim godinama za otklanjanje raznih fizioloških gubitaka nastalih u vezi sa fruktifikacijom. Kroz to vreme muška stabla tu količinu hranjivih materija normalno koriste za daljnje obrazovanje drvene materije i povećanje prirasta.

Da je rast i prirast šumskog drveća povezan sa spolnošću i plodonošenjem potvrđuje činjenica što kod svih vrsta obilnije rađanje nastupa redov-

no posle kulminacije visinskog prirasta. Smatra se, naime, da do tog perioda organske materije, stvorene procesom asimilacije, drveće koristi najviše za izgradnju i razvoj organizma a posle toga jedan deo te materije troši i za orbazovanje cvetova i plodova. Postoji i mišljenje (Morožov) da određeni unutrašnji (fiziološki) razlozi utiču na drveće da troši akumuliranu rezervnu materiju za fruktifikaciju zbog koje nastaje opadanje prirasta. Bez obzira koje je od ova dva mišljenja ispravnije ostaje nepobitna činjenica da između plodonošenja tj. spolnosti na jednoj strani i visinskog, debljinskog i zapreminskog prirasta stabala na drugoj strani postoji sigurna korelacija. Međutim, u šumskim sastojinama nikada i nigde sva stabla ne rađaju podjednako. Kod tipično dvodomnih vrsta redovno rađaju samo ženska stabla. Kod jednodomnih vrsta rađaju samo ona stabla kod kojih je ženskost jače ili bar dovoljno izražena. Naučno je dokazano da kod bukve samo ta rodnija stabla posle svakog obilnijeg plodonošenja imaju skoro potpuno ispražnjene sržne zrake, da umanjuju prirast za 1,5 do 2,5 puta i da posledice toga umanjenja ispoljavaju u toku najmanje dve naredne godine (Hartig).

Brojna opažanja su pokazala da su muška stabla zdravija ne samo kod jasena i jasike nego i kod ostalih topola, vrba i svih drugih dvodomnih vrsta. Izgleda da su i kod jednodomnih vrsta zdravija ona stabla koja ispoljavaju srazmerno veći stepen muškosti i obrnuto. To je zato što je otpornost šumskog drveća prema bolestima, insektima i svim nepovoljnim ekološkim uticajima fiziološka osobina koja se, kao i sve druge osobine, nasleđuje povezano sa spolom. Zato spolnost i sve drugo što je u vezi sa njome treba posmatrati i tumačiti najviše sa aspekta genetike.

*Spolnost sa aspekta genetike**

A. Dvodomne vrste

Čoveka je od davnina zanimalo pitanje kako se kod dvodomnih vrsta, kod kojih postoje muške i ženske jedinke, nasleđuje spol (Vidaković, 1966). U savremenoj genetici prevladava mišljenje da se kod ovih vrsta radi o tzv. genotipskom ispoljavanju spola. U vezi s time stoji se na stanovištu da kod dvodomnog šumskog drveća muška stabla, pri redukcionalnoj deobi, obrazuju dva tipa polenovih zrna. Prvi od njih determiniše muški a drugi ženski spol naredne generacije. To je dokazano citogenetskim putem.

Kod svih dvodomnih organizama zapaženo je, naime, da postoje autosomni hromosomi i spolni hromosomi. Kod čoveka, na primer, razlikuje se 44 autosomna hromosoma i dva različita (XY) spolna hromosoma, a kod žene 44 autosomna hromosoma i dva ista (XX) spolna hromosoma (slika 2). Kod vinske mušice (*Drosophila melanogaster*) genetska konstitucija mužjaka je

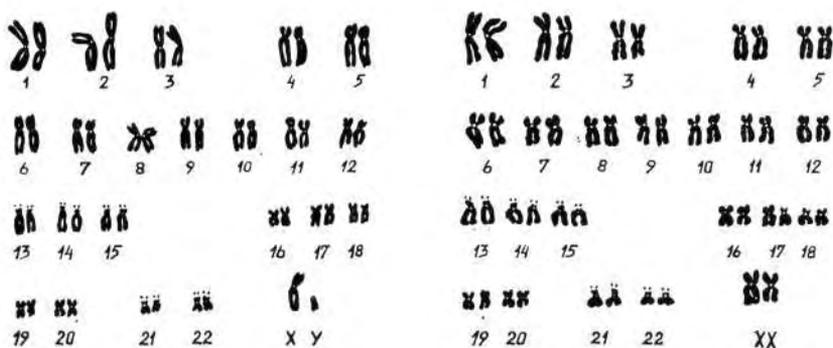
* U razmatranje su uzete važnije šumsko-uzgojne osobine (dužina, pravost i zdravost debla, te tekstura kore) bez obzira da li su one kvantitativnog ili kvalitativnog karaktera. Radi lakšeg praćenja predavanja i razumijevanja mehanizma nasljeđivanja spomenutih svojstava uzeti su prilično jednostavni modeli iz humane genetike. Prema tome, radi se o hipotezama, koje treba samo da ukažu na genetske mogućnosti i posljedice uopšte povezane sa spolom (Autor).

6A + XY, a ženke 6A + XX. Govoreći uopšte spol se nasleđuje na tri različita načina (tabela 2). Kod šumskog drveća nasleđuje se po istom tipu kao kod čoveka i vinske mušice (po tzv. *Drosophila-tipu*). Muška stabla vrba i topola obrazuju dva tipa polenovih zrnaca od kojih prvi karakteriše jedan spolni hromosom (18A + Y), a drugi onaj drugi (18A + X). Da li će semenke sa nekog stabla vrbe, topole, jasike, jasena i drugih dvodomnih vrsta biti muški ili ženski opredeljene zavisi od tipa polena sa kojim su ženski cvetovi toga stabla bili oplođeni. Ali od toga zavisi ne samo spol nego i mnoge druge šumsko-uzgojne osobine biljaka koje će iz spomenutih semenki iznići. Ipak te se osobine ne ispoljavaju na isti način čak ni kod iste vrste. Postoji više mogućnosti nasleđivanja i ispoljavanja osobina kod dvodomnih vrsta. Osvr-

Načini nasleđivanja spola

Tabela 2.

I <i>Anasa</i> -tip (stenice)		
P:	♀ AA + XX	♂ AA + XO
G:	A + X,	A + X i A + O
Potomstvo:		
	♀ / ♂	
A + X	♀ AA + XX	♂ AA + XO
Odnos spolova:	50 ⁰ / ₀	50 ⁰ / ₀
II <i>Abraxas</i> -tip (leptiri, ptice, domaća perad, ribe)		
P:	♀ AA + XY	♂ AA + XX
G:	A + i A + Y,	A + X
Potomstvo:		
	♂ / ♀	
A + X	♂ AA + XX	♂ AA + XY
Odnos spolova:	50 ⁰ / ₀	50 ⁰ / ₀
III <i>Drosophila</i> -tip (čovek, sisari, insekti, više biljke)		
P:	♀ AA + XX	♂ AA + XY
G:	A + X,	A + X i A + Y
Potomstvo:		
	♀ / ♂	
A + X,	♀ AA + XX	♂ AA + XY
Odnos spolova:	50 ⁰ / ₀	50 ⁰ / ₀



Slika 2.: Autosomi i spolni hromosomi kod čoveka (levo) i žene (desno) poredani u kariotip (prema Mc Kusick-u)

nut ćemo se samo na najosnovnije i najjednostavnije oblike nasleđivanja osobina dvodomog šumskog drveća iako smo svesni da se taj postupak stvarno odvija po daleko složenijim shemama. Hteli bismo da sa nekoliko primera samo ukažemo na praktičnu vrednost čitave ove problematike.

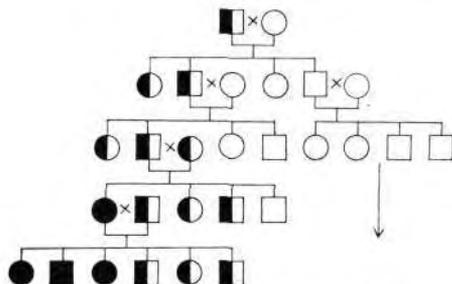
I Nasleđivanje autosomnih dominantnih osobina

Poznato je da je deblo naše jasike (*Populus tremula* L.) obično vrlo kratko. Međutim, skoro svuda, a naročito u nekim brdskoplaninskim područjima Bosne, ima lokalnih populacija, sastojina, grupa i pojedinačnih stabala jasike i sa izrazito dugim deblom (kao kod johe). Prema mnogim zapažanjima i jedan i drugi tip debla pojavljuje se u skoro svim sastojinama jasike ali je dugo deblo relativno češće kod muških nego kod ženskih stabala (klonova). Sa gledišta selekcije i uzgoja važno je poznavati kako se nasleđuje dužina debla da bi se na osnovi te spoznaje odgovarajućim zahvatima sastojine genetski meliorisale i ekonomski poboljšale.

S obzirom da je šumsko drveće, iz sasvim objektivnih razloga, genetski još uvek nedovoljno ili sasvim slabo proučeno, pri tumačenju njegovih pojava služićemo se najčešće primerima iz područja humane genetike, poljoprivredne genetike i zoogenetike jer su zakoni nasleđivanja opšteg značaja pa ono što vredi za jednu vrstu organizama vredi istovremeno i za drugu. Držimo li to na umu pa na osnovu nekih indikacija i analogija pretpostavimo da se kratko deblo jasike nasleđuje dominantno preko autosoma onda se prenošenje ove osobine sa jedne generacije na drugu i sa jednog spola na drugi odvija po istoj shemi kao, na primer, šestoprstost i druge neke anomalije koje je humana genetika relativno dobro proučila.

Shematski prikaz pokazuje da u svakoj sastojini jasike, sastavljenoj od muških i ženskih stabala (klonova), teoretski svaka jedinka može biti nosilac i prenosilac kratkog debla ukoliko se ta osobina nasleđuje dominantno preko autosoma. Polen ili seme sa takvog jednog stabla redovno prenosi ovu nepoželjnu osobinu i na drugi spol. Oni je predaju svakoj narednoj generaciji stalno obuhvatajući sve veći broj jedinki. Ako je jedno od roditeljskih stabala (bilo muško ili žensko) heterozigotno na ovu osobinu u potomstvu se pojavljuje i selekcijom se može izdvojiti polovina (25% muških i 25% žen-

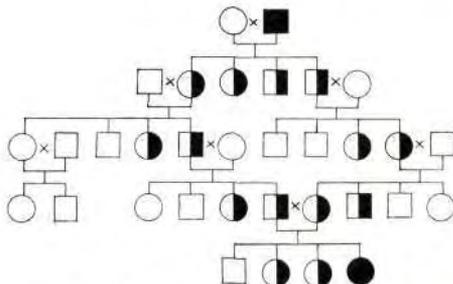
skih) jedinki sa dugim deblom (vidi drugi i treći red rodoslova odozgo). Ako su oba roditeljska stabla heterozigotna u potomstvu se javljaju i selekcijom se može izdvojiti samo četvrtina (ili muških ili ženskih) jedinki sa dugim deblom (vidi četvrti red rodoslova odozgo). Ako su oba roditeljska stabla sa kratkim deblom i pri tome jedno homozigotno a drugo heterozigotno u narednom potomstvu se ne može pojaviti niti treba tražiti nijednu individuu sa dugim deblom (vidi peti red rodoslova odozgo). Ukoliko su oba roditeljska stabla sa kratkim deblom i uz to oba homozigotna ni u jednom narednom potomstvu se ne može očekivati ne samo nijedno stablo sa dugim deblom nego još nijedno heterozigotno na tu osobinu. Tu selekciji nema mesta.



Slika 3.: Shema nasleđivanja autosomnih dominantnih osobina

II Nasleđivanje autosomnih recesivnih osobina

Ako pravnost debla jasike shvatimo kao autosomnu osobinu pod kontrolom recesivnih gena onda će se nasleđivanje ove poželjne osobine odvijati isto kao epilepsije i drugih nekih obolenja kod čoveka.



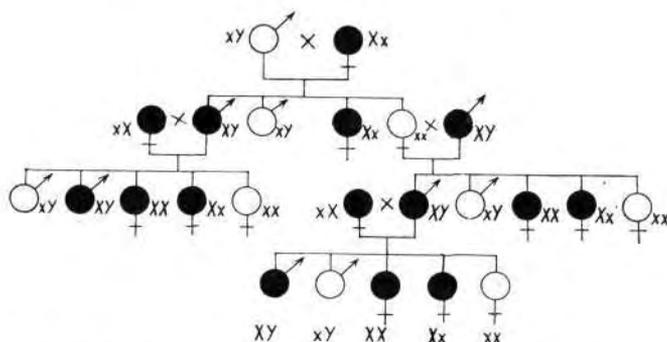
Slika 4.: Shema nasleđivanja autosomnih recesivnih osobina

Shema spomenutog nasleđivanja pokazuje da u određenoj populaciji jasike, spontano nastaloj u prirodi, svako stablo (bilo muško ili žensko) teoretski može biti nosilac i prenosilac i pravnosti debla kao recesivne osobine. Ali ako se u takvoj populaciji istovremeno nalazi i po koje stablo (klon) drugog spola sa krivim deblom kao dominantnom osobinom (na slici to je žensko stablo u prvom redu rodoslova odozgo) onda će čitavo naredno potomstvo u čijem je formiranju takvo stablo učestvovalo kao jedan od roditelja biti sa krivim deblom (drugi red rodoslova odozgo). Sasvim je svejedno da

li su nosioci krivog debla početne populacije muška ili ženska stabla (klonovi) jer u toku narednih generacija osobina slobodnim ukrštanjem nesmetano prelazi sa jednog spola na drugi. Sa slike se vidi da se recesivne osobine vrlo retko pojavljuju u homozigotnom stanju. Zato su u prirodi i stabla jasike sa pravim deblom (kao recesivnom osobinom) dosta retka. Međutim, selekcijom se ipak mogu izdvojiti jer ukrštanjem dviju heterozigotnih jedinki (klonova) (četvrti red rodoslova odozgo) nastaje ipak četvrtina (muških ili ženskih) potomaka sa potpuno pravim deblom (peti red rodoslova odozgo). Važno je imati u vidu da se selekcijom uvek mogu izdvojiti i muška i ženska stabla sa pravim deblom bez obzira što u početnoj populaciji nema uvek i svuda takvih stabala kod oba spola. Naravno selekcioneru i uzgajivaču je uvek lakše i jednostavnije raditi ukoliko je ova (i svaka druga recesivna) osobina sa šumarskog i ekonomskog gledišta nepoželjna jer se u svim generacijama prividno gubi kod većine stabala.

III Nasleđivanje dominantnih osobina čiji su odgovorni geni locirani na X-hromosomu

Ako pretpostavimo da je trulež debla jasike dominantna osobina pod kontrolom gena lociranih na spolnom X-hromosomu onda će se nasleđivati kao hipofosfatični rahitis i neka druga obolenja kod čoveka.



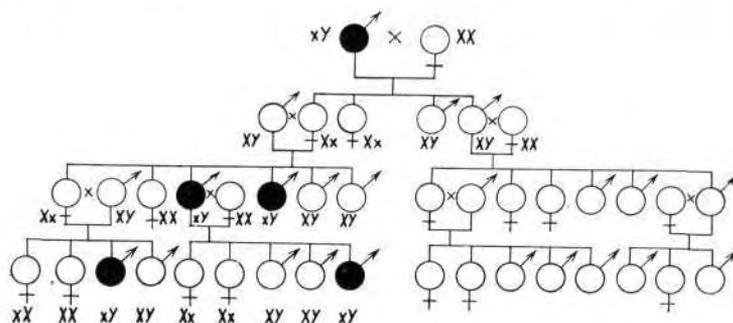
Slika 5.: Shema nasleđivanja dominantnih osobina čiji su odgovorni geni locirani na X-hromosomu

Shema spomenutog nasleđivanja pokazuje šta nastaje kada se u jednoj populaciji jasike spontano ukrštaju heterozigotna (aficirana) ženska stabla sa zdravim (neaficiranim) muškim stablima. Već u prvoj generaciji polovina muških stabala (klonova) biće zaražena truleži a druga polovina ostaće i dalje zdrava. Bolest će, znači, samo delimično preći i na drugi spol. Što se tiče ženskih stabala polovina će i dalje ostati bolesna (heterozigotna) ali će druga polovina postati zdrava (homozigotna recesivna). Ova druga polovina ženskih stabala ne samo što nije nosilac nego nije ni prenosilac truleži debla odnosno potpuno je zdrava. Znači osobina (u ovom slučaju trulež debla) može u pojedinim generacijama biti prisutna i vidljiva samo na jednom spolu a na drugome ne (prvi red rodoslova odozgo). Međutim, u narednoj generaciji ispoljiće se delimično na oba spola (drugi red rodoslova

odozgo). Međusobnim ukrštanjem jedinki (i aficiranih i neaficiranih) ove generacije nastaje sledeće potomstvo u kome će polovina muških stabala ostati i dalje bolesna a druga polovina zdrava (treći red rodoslova odozgo). Od ženskih stabala ovog potomstva dve trećine biće bolesne (jedna homozigotna i jedna heterozigotna) a treća biće zdrava (homozigotna recesivna). U odnosu na polaznu generaciju ovde se pojavljuje procentualno povećanje bolesnih ženskih stabala ali to povećanje ne dostiže iznos 100%. U narednim generacijama nastupiće slična situacija (četvrti red rodoslova odozgo). Važno je istaći da se u ovom slučaju osobina ispoljava na oba spola ali je srazmerno češća na ženskom. Izgleda da je upravo tako sa truleži debla jasike u brdsko-planinskom području Bosne. Svakako po istoj shemi nasleđivaće se i svaka druga dominantna osobina čiji su odgovorni geni locirani na X-hromosomu. Interesantno je da se u ovakvim slučajevima osobina nikad ne prenosi (nasleđuje) sa muškog stabla na muško stablo jer se X-hromosom muškog spola redovno predaje samo ženskim budućim jedinkama. To znači da se uzgojnim zahvatima moraju iz sastojina eliminisati više ženska nego muška stabla što je i inače u interesu gajenja šuma i šumske privrede.

IV Nasleđivanje recesivnih osobina čiji su odgovorni geni locirani na X-hromosomu

Naša jasika se razlikuje i po morfologiji kore. Skoro svuda se mogu videti stabla sa glatkom (svetlozelenom) i vrlo ispucalom (tamnosmeđom) korom debla. Ako glatku koru jasike shvatimo kao recesivnu osobinu koju kontrolišu geni locirani na X-hromosomu onda se ta vrlo cenjena odlika sa kojom su povezane i neke druge uzgojne prednosti (brži rast, veći prirast, veća otpornost prema bolestima, insektima i sl.) nasleđuje kao hemofilija i druge neke bolesti čoveka.



Slika 6.: Shema nasleđivanja recesivnih osobina čiji su odgovorni geni locirani na X-hromosomu

Iz date sheme izlazi da populacija jasike sa homozigotnom ispucalom korom u kojoj ima muških stabala (klonova) sa izrazito glatkom korom (prvi red rodoslova) slobodnim ukrštanjem može dati samo potomstvo čija će sva stabla (i ženska i muška) biti sa ispucalom korom (drugi red rodoslova). Uzgajivač će uzaludno među takvim podmlatkom očekivati pojavu jedinki sa glatkom korom. Međutim u genetskom smislu ipak muška i ženska stabla

ovog pokolenja nisu ista. Muška stabla nisu ni prenosioci glatke kore. Na suprot tome sva ženska stabla prenose glatku koru. U narednoj generaciji (treći red rodoslova) opet će se pojaviti, i to u većem broju, stabla sa glat-



Slika 7.: Sastojina jasike (*Populus tremula* L.) iz Bosne čija su sva stabla sa izrazito dugim, pravim i zdravim deblom glatke kore (svrha selekcije i uzgoja)
Foto: M. Jovančević (1968)



Slika 8.: Smrča (*Picea excelsa* L.) sa Igmana čije su ženske cvasti (šišarice) u potpunosti smeštene u vršnom delu krošnje, a muške niže (fenotipsko ispoljavanje spola)

Foto: M. Jovančević (1970)

kom korom. To su obavezno stabla muškog spola. Ali pored njih javljaju se u približno istom brojnom odnosu (50%) i muška stabla sa ispucalom korom. Ženska stabla opet su sva odreda sa ispucalom korom. Polovina njih je prenosilac (heterozigotna) a polovina nije (homozigotna). U sledećoj generaciji (četvrti red rodoslova) postupak se ponavlja na isti način. Iz svega proizlazi da se glatka kora jasike i sve druge recesivne osobine pod kontrolom gena lociranih na X-hromosomu ispoljavaju isključivo na muškim stablima. Ženska stabla mogu biti (ali ne moraju) samo prenosioци osobina. U sasvim izuzetnim slučajevima ona mogu biti i nosioci osobina ovog tipa (kao homozigotne recesivne jedinke). Sve to samo po sebi dovoljno jasno govori šta selekcioneri i uzgajivači u pojedinim slučajevima treba i moraju da čine da bi svojom intervencijom genetski i ekonomski poboljšali sastojine sa kojima gospodare.

O složenijim oblicima nasleđivanja osobina dvodomnih vrsta nećemo ovom prilikom govoriti. To će biti predmet posebnih razmatranja i izlaganja.

B. Jednodomne vrste

Jednodomo drveće je istovremeno i muško i žensko. Postoji mišljenje da se kod njih radi o tzv. *fenotipskom ispoljavanju spola*. Pod normalnim uslovima, naime, fiziološki procesi potstiču pojedine njihove biseksualne ćelije da obrazuju ili muške ili ženske spolne organe (cvetove). U vezi sa time tvrdi se da je najčešći smeštaj ženskih cvasti u vršnom delu krune kod jele, smrče, omorike i nekih drugih vrsta uslovljen odnosima ishrane. Međutim, ostaje ipak nedovoljno objašnjena činjenica da se ponekad i kod normalno jednospolnih cvasti pojavljuju cvetovi drugog spola. Kod breze, npr., uočeno je da uz odvojene spolne cvasti izuzetno dolaze i dvospolne cvasti (androgine ili ginandrene, zatim dvospolne cvasti i odvojeni sterilni muški cvatovi itd.). Najbolji primer izrazito fenotipskog ispoljavanja spola pruža biljka *Hyacinthus orientalis* L. (zumbul). Naime, pod uticajem visokih temperatura potiskuju se muške tendence u njenim polenovim zrcima i stimuliše razvoj ženskog spolnog aparata embrionove kesice.

Iako somatske ćelije jednodomog drveća nisu po svojoj strukturi, hemijskom sastavu i funkciji spolno različito obeležene ipak se i kod njih skoro redovno susreću stabla koja se nasledno više ili manje odlikuju muškim odnosno ženskim osobinama. U istim stanišnim i sastojinskim uslovima prva stalno rađaju slabije a druga bolje. Ta pojava ima i praktičan značaj. U semenskim sastojinama ili bilo kojim drugim sastojinama u kojima se očekuje rađanje odnosno podmlađivanje, slabije rodna ili sasvim jalova stabla su nepoželjna. Ali baš ta stabla redovno brže rastu pa su u toj funkciji svuda i uvek dobro došla.

Očigledno je da se u spomenutom slučaju radi o tzv. *genotipskom ispoljavanju spola*. To se može i naučno objasniti. Jedinke koje nisu tipično ni muške ni ženske nego ispoljavaju prelaz (mešavinu) između jednog i drugog spola u genetici se nazivaju interseksi. Dobar primer za to pruža opet vinska mušica (*Drosophila melanogaster*). Citogenetski je dokazano da kod nje spol ne određuje Y-hromosom nego kvantitativni odnos autosoma i X-hromosoma (tabela 3).

Priloženi tabelarni pregled upućuje na pomisao da bi i kod jednodomog šumskog drveća poremećaj osnovnog broja autosoma mogao biti razlog poremećene spolne ravnoteže odnosno veće ili manje muškosti i ženskosti (rodnosti). Takve anomalije su utvrđene kod mnogih jednodomih vrsta drveća ali još nije dovoljno raščišćeno da li i koliko u pojedinim slučajevima one utiču na fruktifikaciju.

*Uticao odnosa autosoma i X-hromosoma na spolnost vinske mušice
(Drosophila melanogaster)*

Tabela 3.

Broj autosoma i spolnih hromosoma	Fenotipski izražaj spola
6A + 1X	mužjak
6A + 2X	ženka
6A + 3X	superženka
9A + 1X	supermužjak
9A + 2X	interseks
9A + 3X	triploidna ženka
9A + 4X	superženka
12A + 2X	mužjak
12A + 3X	interseks
12A + 4X	Tetraploidna ženka

(Prema Borojević, 1971)

Može se očekivati da će citogenetika i u tom pogledu jače razviti svoju aktivnost i pružiti određenije odgovore.

U genetici se čvrsto stoji na stanovištu da je kod čoveka, sisara, viših biljaka i uopšte kod dvodomih vrsta Y-hromosom onaj faktor koji determiniše spol. Ali i tu postoje anomalije koje se više ispoljavaju fiziološki nego fenotipski. Između ostalog one se ispoljavaju i u vidu slabije rodnosti odnosno sterilnosti (tabela 4).

Kod jednodomih vrsta, međutim, ne postoje spolni hromosomi ali se smatra da su na njihovim autosomima locirani faktori koji nose muške i ženske tendencije. Normalno oni su u ravnoteži u svakoj somatskoj ćeliji. Ako se iz bilo kojih razloga njihov broj ili jačina promeni pa prvobitni uravnoteženi odnos prevagne na jednu ili drugu stranu nastaju telesne ili spolne ćelije ili čitave jedinke sa više ili manje izraženim (potenciranim) jednim spolom. Tako nastaju i slabo rodna ili potpuno jalova (sterilna) stabla jednodomih šumskih vrsta.

Iz prednjeg izlazi opšti zaključak da kod jednodomih vrsta drveća od anomalija autosomne garniture, od anomalija hromosoma nosilaca spolnih faktora i od anomalija broja i jačine tih faktora zavisi stepen spolnosti, rodnosti i naslednosti svakog pojedinog stabla. Razne kombinacije u tom pogledu omogućuju pojavu i stabala sa ekstremno odnosno jače ili slabije izraženom spolnošću bilo u smeru muškosti (nerodnosti) ili ženskosti (rodnosti).

Spolna hromosomska konstitucija	Spolni fenotip	Spolni fertilitet
XY	muški	+
XX	ženski	+
XO	ženski	—
XXY	muški	—
XXX	ženski	±
XXXY	muški	—
XXXX	ženski	?
XXXXY	muški	—
XXXXX	ženski	?

(Prema Mc Kusick-u, 1968)

NESPOLNO RAZMNOŽAVANJE ŠUMSKOG DRVEĆA

Nespolno razmnožavanje šumskog drveća omogućuje uzgajivačima da nasledno dobre osobine selekcionisanih stabala, skupina i sastojina potpuno i trajno sačuvaju. Ovim putem se zapravo sve nasledne osobine (i dobre i loše) u pravom smislu reči prenose sa jednog stabla na drugo i sa jedne generacije na drugu. U vezi sa time vrlo je važno da odabrana stabla imaju što više dobrih naslednih osobina i što manje loših. Manje je važno pri tome poznavati genetski karakter osobina (dominantnost, recesivnost i sl.), mehanizam njihovog nasleđivanja (autosomno, heterosomno, spolno vezano i sl.), pojavu genetskih anomalija itd.

Sve metode nespolnog razmnožavanja šumskog drveća pružaju veliku mogućnost šumarima da smišljenom selekcijom postojećih i stvaranjem novih klonova po želji regulišu odnos spolova u sastojinama i kulturama, da spol bržeg rasta, većeg prirasta i uopšte nosioca boljih osobina svuda forsiraju, da zadržavaju i razmnožavaju samo zdrava stabla i sl. Time se najjednostavnije i najlakše unapređuje šumska proizvodnja na genetskim osnovama.

Iz navedenog izlazi da bi vegetativnom uzgoju našeg šumskog drveća bilo na koji način (iz panjeva, žila, korenja, reznica, motki i sl.) trebalo gde je god moguće posvećivati više pažnje nego do sada jer se na taj način najsigurnije mogu sačuvati i proširiti selekcionisana stabla i uopšte sačuvati genofond naših šuma. To je veliki zajednički zadatak selekcionera, uzgajivača, genetičara, oplemenjivača, svih šumara i prijatelja šuma.

Međutim, unapređenje šumarstva vegetativnim uzgojem može biti uspešno i potpuno samo ako se prethodno dobro upozna čitav kompleks pitanja vezanih za spolnost stabala (klonova) koja su selekcijom odabrana za daljnje razmnožavanje i proširenje. U protivnom neminovnom nastupaju greške koje onemogućuju ostvarenje postavljenog cilja.

ZAKLJUČCI

Iz prethodnih izlaganja proizlaze sledeći zaključci:

1) Spolnost je polazna osnova selekcije, oplemenjivanja i uzgoja šumskog drveća koje se razmnožava generativno (semenom).

2) Spolnost pojedinih šumskih vrsta treba bolje i potpunije izučavati i to sa biološkog, fiziološkog i genetskog aspekta.

3) Naslednost mnogih osobina šumskog drveća ne može se uspešno pratiti nezavisno od njihove spolnosti.

4) Pri uzgoju dvodomih vrsta drveća treba u buduće veću pažnju pridavati zastupljenosti i procentualnom odnosu muških i ženskih stabala u svim sastojinama i šumama jer od toga zavisi njihova vrednost i proizvodnost.

5) Osobine šumskog drveća nasleđuju se kako preko autosoma tako i preko spolnih hromosoma pa i o tome treba voditi računa pri regulisanju spolne strukture u sastojinama.

6) Pri uzgoju jednodomih vrsta drveća spolnost dolazi do izražaja u vidu veće ili manje muškosti odnosno ženskosti stabala.

7) Jačina spolne izraženosti kod jednodomog drveća naročito je značajna pri selekciji semenskih sastojina, obnovi prirodnih šuma i uopšte svuda gde urod igra odlučujuću ili važnu ulogu.

8) Jačina spolne izraženosti kod jednodomog drveća značajna je i s obzirom na rast i prirast stabala.

9) Spolnost je polazna osnova selekcije, oplemenjivanja i uzgoja i šumskog drveća koje se razmnožava vegetativno (iz panjeva, žila, korenja, grana, reznica, motki i sl.).

10) Treba nastojati da se dobri genotipovi svih vrsta šumskog drveća (bilo da se one razmnožavaju generativno ili vegetativno) najpre klonskim putem razmnože i prošire, ali pri tome obavezno naučno sagledavati problematiku vezanu za spolnost polaznog materijala.

Pri selekciji i uzgoju šumskog drveća na bazi njihove spolnosti javljaju se i brojni problemi. Ukoliko su bar ispravno sagledani, shvaćeni i postavljeni onda je cilj ovih izlaganja postignut.

LITERATURA

1. Benčat F. (1959): Hermafrodicke kvety na *Pinus mugo* ssp. *mughus* Dom., Acta dendrologica, Opočno
2. Borojević S. Borojević K. (1971): Genetika, Novi Sad
3. Galjpern G. A. (1949): O lesnoj sosne v SSSR, Priroda, br. 5, Moskva
4. Jovančević M. (1964): Dvospolne cvasti u smrče, Narodni šumar, Sarajevo
5. Jovanović B., Tucović A. (1962): Redak slučaj jednodomosti (monoecije) kod domaće crne topole (*Populus nigra* L.), Topola, br. VII—VIII, Beograd
6. Jovanović B., Tucović A. (1964): Pojava jednodomosti i hermafroditnih cvetova kod nekih hibridnih topola, Topola, br. 44, Beograd
7. Krstinić A. (1971): Pojava jednodomosti i hermafroditizma kod hibridne vrbe, Topola, br. 83—85, Beograd
8. May S. (1961): Jedan redak primerak dvodomosti topole *Populus deltoides* March., Topola, br. 19, Beograd
9. Mc Kusick A. V. (1968): Humana genetika, Beograd — Zagreb
10. Nekrasova T. P. (1954): O dvudomosti laplandskoj sosne, Botaničeskij žurnal XXXIX, Moskva — Leningrad

11. Ničota B. (1961): Pojava dvopolnih cvetova kod **Populus thevestina**, Topola, br. 22—23, Beograd
12. Ničota B., Stamenkov M. (1967): Hermafroditni cvetovi kod bukve (**Fagus moesiaca**), Šumarski list, br. 7—8, Zagreb
13. Popnikola N. (1965): Pojava dvopolnih (biseksualnih) cvasti kod belog bora (**Pinus silvestris**), Sumarski list, br. 9—10, Zagreb
14. Popnikola N. (1971): Dvopolne cvasti kod jele, Simpozium Josif Pančić, Goč
15. Popnikola N. (1972): Heterovegetativno razmnožavanje jele u uslovima Zapadne Makedonije, doktorska disertacija (rukopis), Bitola
16. Pravdin I. F. (1950): Polovoj dimorfizm u sosni obiknovennoj, Trudi Instituta lesa AN SSSR, Tom III, Moskva
17. Rohmeder E., Schönbach H. (1959): Genetik und Züchtung der Waldbäume, Hamburg und Berlin
18. Seitz F. W. (1954): Über das Auftreten von triploiden nach der Selbstung-anomaler Zwitterblüter einer graupapelform, Zeitschrift für Forstgenetik, Vol. III, br. 1, Frankfurt
19. Tucović A. (1967): Genetika sa oplemenjivanjem biljaka, Beograd
20. Vidaković M. (1966): Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća, Zagreb
21. Žufa L. (1963): Slučajevi hermafroditizma kod vrste topola **Populus nigra** i **Populus thevestina** i njihov značaj, Topola, br. 34—35, Beograd

Summary

SELECTION AND CULTIVATION OF FOREST TREE SPECIES ON THE BASIS OF THEIR SEXUALITY

On the basis of the author's expositions the following conclusions may be drawn:

1) The sexuality is the starting basis of selection, improvement and cultivation of forest tree species, which are generatively propagated (through seeds).

2) The sexuality of individual forest tree species should be studied better and more completely, and that from the biological, physiological and genetical aspects.

3) The heritability of many characters of forest tree species cannot be successfully followed up independently of their sexuality.

4) When cultivating dioecious tree species greater attention should be paid in the future to the representativeness and percentage share of male and female trees in all stand and forests, because their value and yield depend on it.

5) The characters of forest tree species are inherited both through autosomes and through sex chromosomes, and this should also be taken into account when regulating the sex structure in the stands.

6) In cultivation of monoecious tree species the sexuality is expressed in the form of a higher or lower maleness or femaleness of trees.

7) The strength of sex expressivity in monoecious trees is especially significant in the selection of seed crop stands, reconstruction of natural forests, and in general wherever yield of seeds plays a decisive or important role.

8) The strength of sex expressivity in monoecious trees is also significant in respect of the growth and increment of trees.

9) Sexuality is a starting basis also of selection, improvement and cultivation of forest tree species, vegetatively propagated (from stumps, roots branches, cuttings, setts, etc.).

10) Attempts ought to be made first to clonally propagate and spread good genotypes of all the forest tree species (whether they be generatively or vegetatively propagated), and in this connection to consider scientifically the problems bound to the sexuality of the initial material.

In the selection and cultivation of forest tree species on the basis of their sexuality there also arise numerous problems. In so far as they are at least exactly considered, understood and formulated, the aim of the present explanations has been achieved.

**POČETNA ISTRAŽIVANJA DINAMIKE I SUKESIJE VEGETACIJE
NA TRAJNIM PLOHAMA U GOSPODARSKOJ JEDINICI
»JOSIP KOZARAC« (ŠUMARIJA LIPOVLJANI)**

Prof. dr Nevenka Plavšić-Gojković i prof. dr Valentina Gaži-Baskova

I

Metodu trajnih ploha za dugoročna istraživanja vegetacije, odnosno ekoloških sukcesija, uveli su krajem 19. i početkom 20. st. Amerikanci. I u Evropi su također sa istim ciljem osnivane trajne plohe (Lüdi 1930) koje se iskorišćavaju za različita fundamentalna istraživanja. Danas više nego ikada ranije osjeća se potreba, da se i kod nas izdvoji što veći broj određenih površina koje bi služile jedino u prirodoznanstvene svrhe. Najveća važnost i vrijednost trajnih ploha — »prirodnih laboratorija« — je prvenstveno u tome što su to potpuno ili djelomično zaštićeni objekti prirode gdje se uz odvijanje progresivne ekološke sukcesije uključuje odgovarajući istraživački program. Trajne plohe, bez obzira na opseg istraživanja, služe dugoročnom eksperimentu (Gaži, V. 1967; Ilijanić, Lj.-Meštrović, M. 1972.).

II

Preliminarna botanička istraživanja provele smo 1973. godine na trajnim plohama koje je postavila Katedra za šumarsku ekonomiku Šumarskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu 1972. godine u gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac« (odjel 107, Sumarija Lipovljani, Šumsko gospodarstvo Kutina). Koristimo ovu priliku, da se najtoplije zahvalimo prof. dru Milenku Plavšiću i h. doc. dru Urošu Goluboviću koji su nam omogućili, da se sa našim botaničkim programom uključimo u rad na ovim trajnim plohama.

U navedenom odjelu je na površini od 1 ha 1968. godine posjećena golom sječom 128-godišnja mješovita sastojina hrasta lužnjaka sa ciljem da se utvrdi vrijednost brutto produkta u eksploataciji šuma, primarnoj i finalnoj proizvodnji drvne industrije koju omogućuje hektar (zrele) nizinske slavonske šume (Plavšić, M. i Golubović, U. 1970). Iza toga ostavljena je navedena pokusna površina od 1 ha da se prirodno pomladi do 1972. godine, kada je podijeljena na dva jednaka dijela od po 0,5 ha. Jedna od tih polovica ograđena je i čvrsto zaštićena visokom žičanom ogradom, te je označena kao *ploha A*. Druga polovica plohe — označena kao *ploha B* — ostala je neograđena time, da su joj samo granice obilježene betonskim stupovima.

Tako su dobivene dvije trajne plohe na kojima su u toku 1973. godine započeli članovi Katedre za šumarsku ekonomiku svoja istraživanja u cilju utvrđivanja šteta od divljači koje su u šumskim sastojinama znatne (Plavšić, M. i Golubović, U., 1974). Na ovim trajnim plohama započele smo i mi iste godine istraživanje dinamike i sukcesije vegetacije.

Plohe su se pokazale sa botaničkog stajališta to zanimljivije, jer leže usred šume hrasta lužnjaka i omogućuju da se na istom lokalitetu prati ne samo razvoj vegetacije na dvije trajne plohe različitog karaktera (ograđena i neograđena), već i u prirodnoj šumi.

Osim toga treba napomenuti i to da ove plohe leže u neposrednoj blizini nastambi Šumarskog fakulteta na Opekama, gdje postoji i Meteorološka stanica.

III

Na području Fakultetske šume Opeke i g. j. »Josip Kozarac« radili su mnogi istraživači sa najzraličitijih aspekata. Za naša istraživanja najvažniji su radovi koji se odnose na istraživanja šumske vegetacije kako Slavonije, tako i navedenih šumskih objekata (Horvat, I. 1938. Plavšić, M. (1960, 1969, 1971, 1974), Glavač, V. (1959, 1961, 1962, 1968, 1969), Horvatić, S., Ilijanić, Lj., Marković-Gospodarić, Lj. (1970), Rauš, Đ. (1970, 1971, 1973, 1973.a).

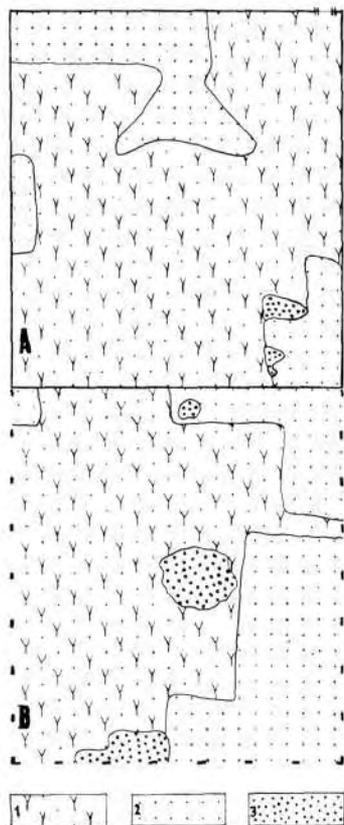
Prema najnovijim fitocenološkim istraživanjima Đ. Rauša (1973 a) u sastojinama Fakultetske šume Opeke razlikuju se ove zajednice: — hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horv. 1938), — hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Anić 1959 emend Rauš 1969, — poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glav, 1959) i crne johe s trušljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968). Ovo raščlanjenje fakultetske šume Opeke je toliko važnije, jer šume g. j. »Josip Kozarac« u kojima se nalaze navedene trajne plohe direktno međusobno graniče.

Prilikom rada na pokusnim plohama zapazile smo, da se u bližoj okolini ploha nalaze šumske sastojine, koje prema našim još nepotpunim analizama odgovaraju uglavnom navedenim zajednicama. To se u prvom redu odnosi na šumu hrasta lužnjaka i običnoga graba, koja se proteže od željezničke pruge prema pokusnim plohama i prehvaća uglavnom preko zagrađene plohe A. Ona se odlikuje osim prisustvom hrasta lužnjaka (*Quercus robur*) i dobro razvijenim velikim i vrlo obilno zastupljenim grabovim stablima (*Carpinus betulus*), oskudnim slojem grmlja i s bogatim slojem prizemnog raslinja u kojemu su često pojedine vrste masovno zastupljene u zavisnosti o faktoru — vodi (paprac — *Polygonum hydropiper*, rastavljeni šaš — *Carex remota* itd, te prema stupnju vlažnosti pripada zajednicama *Genisto elatae — Quercetum roboris* Horv, *carpinetosum betuli* Glavač 1961 (Glavač, V. 1961) ili *Carpino betuli — Quercetum roboris* (Anić 1959) emend Rauš 1969), odnosno vlažnom tipu šume hrasta lužnjaka i običnoga graba ili šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba.

Na ove zajednice nadovezuje se u smjeru prema plohi B šuma hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horv. 1938) u tipičnom sastavu sa mjestimičnom dominacijom velike žutilovke

(*Genista elata*). U neposrednoj blizini ploha nalaze se prostrane depresije obrasle crnom johom s trušljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968) u kojoj je sloj drveća nešto oskudnije razvijen. U prizemnoj etaži dominiraju šaševi (*Carex elongata*, močvari šaš — *C. vesicaria* i veliki šaš — *Carex riparia*). Uz njih se još pojavljuju ježinac (*Spaganium erectum*) i žabočun (*Alisma plantago-aquatica*) itd. Na ove površine s prostranim depresijama nadovezuje se i šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glav. 1959) karakterizirana bogatim prisustvom nizinskog brijesta (*Ulmus carpinifolia* var. *suberosa* = *Ulmus minor*) u sloju grmlja.

Promatrajući okolne sastojine primijetile smo, da se bližoj i daljoj okolini ploha suše pojedina velika stabla hrasta (*Quercus robur*).



Sl. 1: Skica vegetacije trajnih ploha A i B
(Vegetationsskizze der Deureruntersuchungsflächen A und B)

1. »Branjevina« (»Schonung«)
2. »Livada busike« (»Rasenschmielenwiese«)
3. »Sastojine šaševa« (»Seggenbestände«)

IV

Iza izvršene gole sječe 1968. godine na pokusnoj površini od 1 ha bio je jako oštećen sloj grmlja i prizemnog raslinja. Nagla promjena ekoloških uvjeta prouzrokovala je najprije zastoj u rastu i razvoju šumske vegetacije. Međutim u vremenu od 1968. do 1972. godine prešao je biljni pokrov pokusne površine kritički period i prilično se lijepo pomladio. Nakon ograđivanja 1972. godine dobivene dvije trajne plohe koje služe — pored svoje osnovne namje-

ne: utvrđivanje šteta od divljači i za praćenje dinamike i sukcesije vegetacije u mješovitom šumi hrasta lužnjaka.

Budući, da su pokusne plohe A i B davale prilično šaroliki aspekt kad smo 1973. pristupile istraživanjima činilo nam se najzgodnije, da pokušamo na temelju fitocenoloških snimaka prema metodi Braun-Blanqueta izvršiti na neki način kartiranje vegetacije na njima (Sl. 1.).

Postojeći mozaik-kompleks pokušale smo obuhvatiti u tri vegetacijske skupine koje su se izdvajale po svom izrazitom i različitim aspektu i to u vidu »branjevine«, »livade busike« i »sastojina šaševa«. Navedene sastojine prikazane su na temelju fitocenoloških snimaka u komparativnoj tabeli koja sadrži vegetacijske snimke pokusnih ploha A i B. U tabeli su posebno grupirane drvenaste, a posebno zeljaste biljke prema slojevima i to od 60 do 250 cm, od 20 do 60 cm i ispod 20 cm.

Iz tabele se razabire, da u sastojinama aspekta »branjevine« u sloju od 60 do 250 cm dominiraju i u plohi A i B od drvenastih biljaka poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*) i nizinski brijest (*Ulmus minor*), a da je obilno zastupljen hrast lužnjak (*Quercus robur*) uz stalno prisustvo graba (*Carpinus betulus*) i pojavu tršlje (*Frangula alnus*). U plohi A, toga sloja, obilno su zastupljeni klen (*Acer campestre*) i kurika (*Euonymus europaeus*). Ovdje se ističu svojim visokim rastom i zeljaste biljke kao što su npr. mrkva (*Daucus carota*), odoljen (*Valeriana officinalis*), busika (*Deschampsia cespitosa*), krasolika (*Stenactis annua*), osjak (*Cirsium arvense*) i vrbolika (*Epinolbium angustifolium*). Uz njih se mjestimično pojavljuju štavelj (*Rumex crispus*), vučja noga (*Lycopus europaeus*), sit (*Juncus effusus*), preskoč (*Succisa pratensis*) i veoma visoka i upadljiva glavočika barski čičak (*Cirsium palustre*). Površine tipa »branjevine« prekidali su na plohi B mjestimično mali otoci izgrađeni od gustih sastojina šaša (*Carex*).

Treba istaknuti da u sloju »branjevine« od 20 do 60 cm ima (od drvenastih biljaka) samo na plohi B veoma mnogo poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*) i nizinskog brijesta (*Ulmus minor*), a nešto obilnije nego u prethodnom — višem sloju — ima graba (*Carpinus betulus*) i hrasta lužnjaka (*Quercus robur*). Ovdje se pojavljuje crveni glog (*Crateagus oxyacantha*), a glog (*C. monogyna*) je zabilježen u obadvije plohe. Velika žutilovka (*Genista elata*) bila je prisutna samo u plohi B. Od zeljastih biljaka ističu se većom zastupljenošću u obje plohe crnjevac (*Brunella vulgaris*), čistac (*Stachys palustris*), konjski bosiljak (*Mentha aquatica*), žuta perunika (*Iris pseudacorus*), bahornica (*Circaea lutiana*), štavelj (*Rumex crispus*), gospina trava (*Hypericum acutum*), vučja noga (*Lycopus europaeus*) i paprat (*Dryopteris filix-mas*). Samo u plohi B primijećene su biljke protivak (*Lyeimachia vulgaris*), mrkva (*Daucus carota*), vučja stopa (*Aristolochia clematitis*), velika kopriava (*Urtica dioica*), drhtavi šaš (*Carex brizoides*) i primitak bijeli (*Gallium palustre*).

U sloju plohe B »branjevine« ispod 20 cm zabilježile smo hrast (*Quercus robur*) i kupinu (*Rubus caesius*) uz biljke puzavog rasta kao što su puzavi žabnjak (*Ranunculus repens*), protivak (*Lysimachia nummularia*), konjski bosiljak (*Mentha aquatica*) i vučja noga (*Lycopus europaeus*). Međutim potočnica (*Myosotis palustris*) pojavljuje se u obim plohamama.

U sastojinama aspekta »livade busike« dominirala je u obim plohamama busika (*Deschampsia cespitosa*) u etaži od 60 do 250 cm. Od drvenastih

vrsta nadvisivale su busiku u plohama A i B stalca poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*) i ponegdje u plohi B crna joha (*Alnus glutinosa*). Nadalje su se u velikom mnoštvu isticali na obim plohama busovi sita (*Juncus effusus*) i žute perunike (*Iris pseudacorus*). Zatim su se pojavljivale obilno protivak (*Lysimachia vulgaris*), čistac (*Stachys palustris*), mrkva (*Daucus carota*), i vrbolika (*Epilobium hirsutum*). Tu i tamo rasla je i paskvica (*Solanum dulcamara*). Samo u plohi B zabilježen je obilno štavelj (*Rumex crispus*), obična srčenica (*Leonurus cardiaca*), krasolika (*Stanactis annua*), oštrika (*Carex gracilis ssp. tricostata*), vrbica (*Lythrum salicaria*), konjski bosiljak (*Mentha aquatica*), vrbolika (*Epilobium adnatum*) i vučja stopa (*Aristolochia clematidis*). Osim toga su zabilježene gospina trava (*Hypericum acutum*), kanadska hudoljetnica (*Erigeron canadensis*), stolisnik (*Achillea millefolium*), cigansko perje (*Asclepias syriaca*), južna preskočica (*Succisella inflexa*), an-

POREDBENA FITOCENOLOŠKA TABELA TRAJNIH PLOHA G.J. "JOSIP KOZARAC" LIPOVLJANI
 KOMPARATIVE PHYTOZÖOLOGISCHE TABELLE DER DAUERFLÄCHEN IN DER WIRTSCHAFTSEINHEIT
 "JOSIP KOZARAC" LIPOVLJANI

Životni oblik Lebensform	Aspekt istraživane sastojine		"Branjevina"				"Livada busike"			"Sastojine šaševa"					
	Aspekt des untersuchten Bestandes		"Schonung"				"Resenschmielen- wiese"			"Seggenbestände"					
	Ploha		A		B		A		B		A		B		
	Fläche		1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	Veličina snimke u m ²		100	150	300	200	25	50	150	25	12	40	12		
	Größe d. Aufnahmefläche in m ²														
	Broj snimke		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	Aufnahmenummer														
I Sloj od 60-250 cm Schichte von 60-250 cm															
a) DRVENASTE BILJKE HOLZGEWÄCHSE															
P	Fraxinus angustifolia		4.4	3.3	4.3	2.2	1.3	+3	3.2	3.3	.	+3	.		
P	Quercus robur		1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.		
P	Ulmus carpinifolia var. suberosa (U. minor)		.	1.3	3.3	1.1	.	.	.	.	.	.	+ 1.3		
P	Frangula alnus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3		
P	Carpinus betulus		.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	Prunus sp.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	Alnus glutinosa		.	.	1.3	.	.	.	+	.	.	.	+3		
P	Viburnum opulus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	Salix caprea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) ZELJASTE BILJKE KRAUTSCHICHT															
H	Daucus carota		1.1	+3	.	+ 1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.		
H	Deschampsia cespitosa		1.3	.	1.3	1.3	4.3	3.3	3.3	.	.	.	.
G	Stachys palustris		.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	4.4	3.3	.		
H	Carex elata		.	.	+4	+4	.	+4	+3	.	5.5	5.5	5.5		
H	Carex vesicaria		.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	5.5	5.5		
H	Carex rostrata		.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	3.3	3.3		
H	Lysimachia vulgaris		.	.	.	.	1.1	1.1	1.3	1.3	+3	3.3	.		
H	Rumex crispus		.	.	3.3	.	.	3.1	+3	.	.	.	.
H	Juncus effusus		1.3	.	3.3	.	1.3	3.3	3.3	.	.	.	.
H	Urtica dioica		.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	+3		
H	Stenactis annua		.	+ 3.3	.	1.1	.	1.3	1.1	.	.	.	.
H	Cirsium arvense		.	+ 3.3	.	+3	.	+3	.	.	.	.	.
G	Epilobium angustifolium		1.3	1.3	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.
H	Valeriana officinalis		.	.	.	+ 1.1	.	.	.	.	.	.	.
H	Carex gracilis ssp. tricostata		.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.
H	Cirsium palustre		+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Iris pseudacorus		.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
H	Epilobium hirsutum		.	.	.	.	1.1	+3	2.3	3.3	.	.	.		
H	Solanum dulcamara		.	.	.	.	.	+ 1.1	.	.	.	.	.
H	Hypericum acutum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Succisella inflexa		.	.	.	.	.	.	+ 1.3	.	+ 1.3	.	.		
H	Aristolochia clematidis		.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	+3		

Broj snimke		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahmenummer												
II Sloj od 20-60 cm												
Schichte von 20-60 cm												
a) DRVENASTE BILJKE												
HOLZGEWÄCHSE												
P	<i>Rubus caesius</i>	.	.	3.3	3.3	.	3.1	.	.	.	1.1	+3
P	<i>Crataegus monogyna</i>	1.1	+	+	+	.	+	1.1	+	.	.	+
P.	<i>Ulmus carpinifolia</i> var. <i>suberosa</i> (U. minor)	.	.	3.3	3.3	.	+	1.1	.	.	1.1	+
P	<i>Quercus robur</i>	.	.	1.1	2.1	1.1	3.2	2.1	.	.	.	+
P	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+3	1.3	.	3.3	1.1	.	+	.	.
P	<i>Crataegus oxyacantha</i>	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.
P	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	3.3	3.3	.	3.1	.	.	.	1.1	+3
P	<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	+3
P	<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	+	+	1.1	.	.	.	.
P	<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.	1.1	.	.
P	<i>Euonymus latifolius</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+3
b) ZELJASTE BILJKE												
KRAUTSCHICHT												
T	<i>Lycopus europaeus</i>	.	+3	+4	2.2	+	3.3	+3	1.3	.	.	+
H/W/	<i>Prunella vulgaris</i>	+	3.3	1.1	1.3	.	3.3	1.1	.	.	.	.
W/H/	<i>Iris pseudacorus</i>	1.3	2.1	+3	.	+	3.3	1.1	.	.	.	.
H	<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	3.3	.	.	.	.	.	1.1	.	+3
H	<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	.	3.3	+	.	.	.	3.1
H	<i>Galium palustre</i>	.	.	.	1.3	.	.	+	.	.	.	+3
G	<i>Circea lutetiana</i>	.	1.1	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.
H/Ch/	<i>Epilobium adnatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.
T	<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	3.3	+3	.
H/W/	<i>Montcha aquatica</i>	.	3.3	+4	+3	.	.	.	.	.	.	.
T	<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	+3	1.3	.	.	.	+3
Sloj ispod 20 cm												
Schichte weniger als 20 cm												
a) DRVENASTE BILJKE												
HOLZGEWÄCHSE												
P	<i>Quercus robur</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.
P	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
P	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
P	<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
P	<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	<i>Rubus caesius</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
b) ZELJASTE BILJKE												
KRAUTSCHICHTE												
H	<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	3.3	.	+	1.3	.	+	.	.
H	<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	+3	.
T	<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	1.1	.	.	1.1	+	.	.	.	.
H/W/	<i>Mencha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
H/W/	<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H/W/	<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H/G/	<i>Bidens tripartitus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	<i>Stellaria sp.</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

đelika (*Angelica silvestris*) i mlječika barska (*Eurohorbia palustris*). No, mjestimično prekrivaju aspekt »livade busike« guste »sastojine šaša« (visoki šaš — *Carex elata* i dr.).

U sloju visine od 20—60 cm aspekta »livade busike« pronađene su u obim plohama od drvenastih biljaka hrast lužnjak (*Quercus robur*), iva (*Salix caprea*), krušina (*Frangula alnus*) i kupina (*Rubus caesius*). Samo u plohi B zabilježene su od drvenastih biljaka poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), grab (*Carpinus betulus*), nizinski brijest (*Ulmus minor*), crveni glog (*Crataegus oxyacantha*), glog (*C. monogyna*), kruška (*Pyrus communis*), ruža (*Rosa sp.*), klen (*Acer campestre*) i širokolisna kurika (*Euonymus latifolius*). Od zeljastih biljaka ove etaže u obadviije plohe rastu crnjevac (*Brunella vulgaris*) i vučja noga (*Lycopus europaeus*). Samo u plohi B su konstatirane potočnica (*Myosotis palustris*), paprac (*Polygonum hydropiper*), orlovac (*Galega*

officinalis), rastavljeni šaš (*Carex brizoides*), a mahovine se obilno pojavljuju oko panjeva. Prisutne su i vrste obična grozničica (*Scutellaria galericulata*), strupnik (*Scrophularia nodosa*), kanadska hudoljetnica (*Erigeron canadensis*), graholika žuta (*Lathyrus pratensis*), sit (*Juncus sp.* i primak bijeli (*Gallium palustre*).

U sloju ispod 20 cm plohe B aspekta »livade busike« zastupljen je od drvenastih biljaka obilnije poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), a samo po negdje su primijećene pojedine biljke hrasta lužnjaka (*Quercus robur*), brijesta (*Ulmus minor*), klena (*Acer campestre*) i gloga (*Crataegus monogyna*). Od predstavnika zeljastih biljaka samo u plohi B mjestimično prekriva površinu dobričica (*Glechoma hederacea*), raširen je puzavi žabljak (*Ranunculus repens*), protivnik (*Lysimachia nummularia*), a primijećene su vrste trodjelni dvozub (*Bidens tripartitus*), mišjakinja (*Stellaria sp.*) čičak (*Arctium lappa*) i jagoda (*Fragaria vesca*).

U mikrodepresijama obih ploha postoje »sastojine šaševa« koje se već iz daleka mogu opaziti. Izgrađuju ih uglavnom visoki šaš (*Carex elata*), veliki šaš (*C. riparia*) i močvarni šaš (*C. vesicaria*). Takove sastojine nadvisuju tu i tamo u sloju od 60 do 250 cm u obim ploham stabalca poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*), a samo u plohi B hrasta lužnjaka (*Quercus robur*), graba (*Carpinus betulus*), pojavljuje se manje više obilno nizinski brijest (*Ulmus minor*), crna joha (*Alnus glutinosa*), krušina (*Frangula alnus*) i amorfa (*Amorpha fruticosa*). Od zeljastih biljaka, osim šaševa koji dominiraju, obilno je zastupljen u obje plohe protivak (*Lysimachia vulgaris*). Ovdje ima vrlo mnogo čistaca (*Stachys palustris*) i mrkve *Daucus carota*). Zatim su ovdje prisutne i vrste štavelj (*Rumex crispus*) i velika kopriva (*Urtica dioica*). U plohi B ovog sloja zastupljene su vučja stopa (*Aristolochia clematitis*), paskvica (*Solanum dulcamara*), mlječika barska (*Euphorbia palustris*) i poljski slak (*Convolvulus arvensis*). Samo u plohi A se pojavljuje busika (*Deschampsia cespitosa*), gospina trava (*Hypericum acutum*), južna preskočica (*Succisella inflexa*) i divlji štavelj (*Rumex sanguineus*).

U sloje od 20 do 60 cm »sastojine šaševa« zabilježene su u obje plohe od drvenastih biljaka crveni glog (*Crataegus oxyacantha*), glog (*C. monogyna*) i kupina (*Rubus caesius*) koja mjestimično prekriva veće površine plohe A. U plohi B iste etaže ima poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*), hrasta lužnjaka (*Quercus robur*), brijesta (*Ulmus minor*), širokolisne kurike (*Euonymus latifolius*), trnjine (*Prunus spinosa*) kao i pojedinih grmova amorfe (*Amorpha fruticosa*). Samo u plohi A ove etaže primijećeni su grab (*Carpinus betulus*) i klen (*Acer campestre*). Od zeljastih biljaka visine od 20 do 60 cm rastu u obje plohe grozničica (*Scutellaria galericulata*) i vučja noga (*Lycopus europaeus*). Samo u plohi B ima obilno potočnice (*Myosotis palustris*), a mjestimično je zastupljen i paprac (*Polygonum hydropiper*). U plohi A ima velike bahornice (*Circaea lutetiana*), divljeg prosa (*Milium effusum*) uz veliko prisustvo velike koprive (*Urtica dioica*). Ovdje su prisutni i trodjelni dvozub (*Bidens tripartitus*), strupnik (*Scrophularia nodosa*), primak bijeli (*Gallium palustre*), vrbolika (*Epilobium adnatum*, *E. hirsutum*) i utrenica (*Inula germanica*).

Sloj do visine 20 cm »sastojine šaševa« razvio se samo donekle u plohi A. Ovdje se pojavio hrast lužnjak (*Quercus robur*), obilno puzavi žabljak (*Ranunculus repens*) i dobričica (*Glechoma hederacea*). Mjestimično je dominirao konjski bosiljak (*Mentha aquatica*).

U toku našeg rada ustanovile smo, da je divljač naročito nagrizala u neograđenoj plohi B ove vrste: grozničicu (*Scutellaria galericulata*), crnjevac (*Prunella vulgaris*), odoljen (*Valeriana officinalis*), vrboliku (*Epilobium hirsutum*) i preskoč (*Succisa pratensis*). Mjestimično primjetismo obrštene vrhove poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*).

V

Kako se vidi iz komparativne tabele i danog komentara izdvojene vegetacijske skupine u vidu »branjevine«, »livade busike« i »sastojine šaševa« međusobno se znatno razlikuju u sadašnjoj etapi razvoja. To se očituje prema florističkom sastavu, rastu i raspodjeli biljnih vrsta. Očito je da je broj stabalaca u sloju od 60 do 250 cm dva puta veći u sastavu »branjevine« od »sastojine šaševa«, a sedam puta veći od površina »livade busike«. Suprotno tome su u sloju od 20 do 60 cm bile drvenaste biljke u okrilju svih triju sastojina — oko tri puta brojnije u plohi B nego u plohi A. U sastojini »livade buksie« bile su zeljaste biljke dva puta obilnije zastupljene u sloju od 60 do 250 cm za razliku od drugih dviju analiziranih sastojina. U sloju ispod 20 cm sve tri sastojine su vrlo siromašne biljnim vrstama.

Zanimljivo je istaknuti i to, da je općenito primijećen veći broj vrsta u pojedinim etažama u neograđenoj plohi B u usporedbi sa ograđenom plohom A. Nadalje je ustanovljeno, da se od drvenastih biljaka u najvećoj mjeri pojavio poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), a da graba ima najmanje. Naša istraživanja izvršena u 1973. godini pomoću fitocenoloških snimaka slažu se sa postignutim rezultatima dobivenim iste godine M. Plavšića i U. Golubovića (1974) u pogledu mnoštva i pojedinih vrsta drvenastih biljaka izraslih u toku prirodnog podmlađenja ploha.

Započeta istraživanja predstavljaju tek prvu kariku u slijedu dugoročnih istraživanja na ovim trajnim ploham. Ona bi trebala, da se prodube mikroklimatskim, ekološkim i fenološkim opažanjima kako bi se dobila što kompletnija slika o dinamici i sukcesiji vegetacije na ovom interesantnom objektu u srcu nizinskih slavonskih šuma u Posavini.

ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazani su rezultati početnih istraživanja sa trajnih ploha osnovanih 1972. godine, a nakon gole sječe mješovite sastojine hrasta lužnjaka 1968. godine (G. j. »Josip Kozarac«). Na osnovu rada u 1973. godini mogu se izvesti ovi zaključci:

1. Šumska vegetacija oko trajnih ploha pripada uglavnom zajednicama:
 - hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horv. 1938)
 - vlažnom tipu šume hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horv. *carpinetosum betuli* Glavač 1961)
 - poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glav. 1959)
 - hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) *emend. Rauš* 1969).
 - crne johe s trušnjikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968).

2. Na temelju fitocenoloških snimaka izdvojene su na trajnim plohama A i B tri različite vegetacijske skupine označene kao »branjevina«, »livada busike« i »sastojine šaševa«.

Navedeni podaci treba da posluže kao baza za daljnja dugogodišnja proučavanja dinamike i sukcesije vegetacije na ovim trajnim plohama. Istraživanja bi trebalo produbiti mikroklimatskim, ekološkim i fenološkim opažanjima.

LITERATURA

1. Anić, M., 1942: Šume, Zemljopis Hrvatske II, 539-558, Zagreb.
2. Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie, Wien — New York.
3. Glavač, Vj., 1959: O šumi poljskog jasena sa kasnim drijemovcem (*Leucoieto-Fraxinetum angustifoliae* Ass. nov.). Šumarski list 83 (1—3), 39—45, Zagreb.
4. Glavač, Vj., 1961: O vlažnom tipu šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Querceto-Genistetum elatae* Horv. *carpinetosum betuli* subas. nov.). Šumarski list 85 (9—10), 342—347, Zagreb.
5. Glavač, Vj., 1962: Osnovno fitocenološko rasčlanjenje nizinskih šuma u Posavini. Šumarski list 86 (9—10), 317-329, Zagreb.
6. Glavač, Vj., 1968: Über Eichen-Hainbuchenwälder Kroatiens. Feddes Repertorium 79 (1—2), 115—138.
7. Glavač, Vj., 1969: Über die tieleichen-Auenwälder der Save-Niederung. Schriftenreihe für Vegetationskunde 4, 103-108, Bad Godesberg.
8. Gaži, V., 1969: Die Pflanzensoziologie als Hilfsmittel zur Steigerung der Wiesen und Weideleistung im Gebiet von Hrvatsko Primorje und Lika. Mitt. ostalp. — din. pflanzensoz. Arbeitsgem. 9, 333-340, Camerino.
9. Horvat, I., 1938: Biljnocienološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasn. za šum. pok. 6, 127—279, Zagreb.
10. Horvat, I., 1937: Pregled šumske vegetacije u Hrvatskoj, Šumarski list 61, 337—344, Zagreb.
11. Horvat, I., 1950: Šumske zajednice Jugoslavije. Institut za šumarska istraživanja, Zagreb.
12. Horvatić, S., Ilijanić, Lj., Marković, Lj., 1970: O biljnom pokrovu Slavonije. Zbornik radova I Znanstvenog Sabora Slavonije i Baranje, 287—318, Osijek.
13. Ilijanić, Lj., Meštov, M., 1972: Dugoročna prirodnoznanstvena istraživanja, Encyclopedia moderna, 80—82, Zagreb.
14. Lüdi, W., 1930: Die Method en der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie, Handb. der biol. Arbeitsmeth. 11, 5.
15. Plavšić, M., Klepac, D., Radošević, J., 1954: Gospodarska osnova jed. »Josip Kozarac«, Šumarija Lipovljani, Elaborat Zav. za uređ. šuma i šumarsku ekonomiku, Zagreb.
16. Plavšić, M., 1960: Holzmasse und Zuwachs der Spitzblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl) in Reinbeständen, XIII Kongress Internat. Verb. forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO), Wien.
17. Plavšić, M., 1960: Prilog istraživanjima u čistim i mješovitim sastojinama poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl) Glasn. za šum. pok., 14, 259—313, Zagreb.

18. Plavšić, M., 1965: Drvna masa, prirast i apsolutna zrelost sastojina poljskog jasena, *Šumarski list*, 1/2, 17—29, Zagreb.
19. Plavšić, M., 1967: Drvna masa, prirast i apsolutna zrelost sastojina hrasta lužnjaka (*Quercus pedunculata* Ehrh.), *Šumarski list* 9/10, 349—360, Zagreb.
20. Plavšić, M., Golubović, U., 1970: Istraživanje vrijednosti bruto produkta u eksploataciji šuma, primarnoj i finalnoj proizvodnji drvne industrije koju omogućuje jedan hektar (zrele) nizinske slavonske šume, *Šumarski fak. Zagreb*, str. 132.
21. Plavšić, M., 1971: Istraživanje sadašnje najpovoljnije sječive zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka, *Šumarski simpozij (Prigodom 30-godišnjice Sveučilišta te 50-godišnjice šum. fak. nastave u Zagrebu)*, 115—130, Zagreb.
22. Plavšić, M., Golubović, U. 1971: Značenje šuma Posavine u narodnoj privredi, *Savjetovanje o Posavini*, 403—407, Zagreb.
23. Plavšić, M., Golubović, U. 1974: Utvrđivanje šteta od divljači, *Šumarski list*, u štampi.
24. Rauš, D., 1970: Istraživanje šumske vegetacije u Posavini kod Lipovljana, *Bilten posl. Udr. šum. priv. org. Hrvatske*, 2, Zagreb.
25. Rauš, Đ., 1973: Šume Slavonije i Baranje od Matije Antuna Reljkovića do danas, *Radovi Centra JAZU — Vinkovci*, 2, 107—166, Zagreb.
26. Rauš, Đ., 1971: Crna Joha (*Alnus glutinosa* Gaertn.) u šumama Posavine, *Savjetovanje o Posavini*, 353—362, Zagreb.
27. Rauš, Đ. 1973 a: Fitocenološke značajke i vegetacijska karta Fakultetskih šuma Lubardenik i Opeke, *Šumarski list*, 5/6, 190—221, Zagreb.

Z u s a m m e n f a s s u n g

ERSTUNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE DYNAMIK UND SUKZESSION DER VEGETATION AUF DEN DAUERFLÄCHEN IN DER WIRTSCHAFTS- EINSCHEIT »JOSIP KOZARAC« (FORSTBETRIEB LIPOVLJANI)

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Erstuntersuchungen auf den im Jahre 1972 gegründeten Dauerflächen dargestellt. Diese Dauerflächen befinden sich im Kahlschlag eines Eichenmischwaldbestandes (Wirtschaftseinheit »Josip Kozarac«), der im Jahre 1968 stattfand.

Auf Grund durchgeführten Untersuchungen können folgende Schlüsse gezogen werden.

1. Die Waldevegetation um die Dauerflächen gehört hauptsächlich folgenden Assoziationen an, und zwar: *Genisto elatae-Quercetum roboris* Horv. 1938, *Genisto elatae-Quercetum roboris* Horv. 1938 *carpinetosum betuli* Glavač 1961, *Carpino betuli-Quercetum roboris* Anič 1959 emend. Rauš 1969, *Leucio-Fraxinetum angustifoliae* Glav. 1959 und *Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968.

2. Auf Grund der phytozoologischen Aufnahmen wurden auf den Dauerflächen A und B drei verschiedene Vegetationseinheiten ausgeschieden und als »Schonung«, »Rasenschmielenwiese« und »Seggenbestände« bezeichnet.

Die erwähnten Ergebnisse sollen als Grundlage für die weiteren langfristigen Forschungen der Vegetationsdynamik und Sukzession auf den angegebenen Dauerflächen dienen. Diese Forschungen sollten durch die mikroklimatischen, ökologischen und phänologischen Beobachtungen weiter vertieft werden.

U po jednoj ili dvije snimke prisutne su još ove vrste (In je einer oder zwei Aufnahmen sind noch folgende Arten anwesend):

I) U sloju od 6 0do 250 cm od drvenastih biljaka (a) (In der Schicht von 60 bis 250 cm von Holzwäxsen (a]): *Acer campestre*, *Euonymus europaeus* (1, 2), *Rosa canine* (3), *Amorpha fruticosa* (10); od zeljastih (b) [von Kräutern (b)]: *Mentha aquatica*, *Epilobium adnatum* (6, 7), *Euphorbia palustris* (5, 9), *Lycopus europaeus* (4), *Geum urbanum*, *Leonurus cardiaca*, *Erigeron canadense*, *Achillea millefolium*, *Angelica silvestris*, *Lythrum salicaria* (6), *Aschepias syriaca* (7), *Convolvulus arvensis* (10).

II) U sloju od 20 do 60 cm od drvenastih vrsta (a) [In der Schichte von 20 bis 60 cm von Holzgewäxsen (a)]: *Pyrus communis* (2, 6), *Viburnum opulus* (4, 7), *Prunus spinosa* (10, 11), *Betula verrucosa* (4), *Genista elata* (3), *Rosa sp.* (4), *Amorpha fruticosa* (11); od zeljastih vrsta (b) [von Kräutern (b)]: *Carex brisoides* (3, 6), *Carex hirta* (1, 2), *Lysimachia vulgaris* (3, 4), *Scrophularia nodosa* (6, 8), *Bidens tripartitus* (3, 9), *Rumex crispus* (2, 3), *Hypericum acutum* (2, 4), *Dryopteris sp.*, *Stachys palustris* (2, 4), *Achillea millefolium* (1, 2), *Aristolochia clematitis*, *Daucus carota* (4), *Urtica dioica* (3), *Geum urbanum* (1), *Sonchus arvensis* (2), *Galega officinalis*, *Erigeron canadensis*, *Lathyrus pratensis*, *Juncus sp.*, mahovine oko panjeva (Moose um den Stock) (6), *Epilobium hirsutum* (9), *Inula germanica* (8). Brojevi u zagradi (8) označuju broj snimaka (Die Zahlen in den Klammern bezeichnen die Anzahl der Aufnahmen).

LOVNA NASTAVA U SKLOPU ŠUMARSKJE NASTAVE OD GODINE 1860. DO DANAS

Prof. dr DRAGO ANDRASIĆ,
Šumarski fakultet — Zagreb

Nastava iz predmeta *lovstvo* datira iz 1860. g. dozvolom osnivanja Gospodarskog i šumarskog učilišta i ratarnice u Križevcima na temelju kr. odluke od 12. 4. 1860. godine.

Pravila učilišta potječu od 19. 5. 1860. godine u kojima je, u poglavlju Učtva osnova naukah, u drugom tečaju, I. zimskog semestra za šumare bio predviđen i nastavni predmet *lovstvo* pod rednim brojem pet (1).

Nastava iz predmeta *lovstvo* bila je predviđena kroz sedmicu 3 sata za redovite učenike odjela šumarske struke.

Osim nastave, bilo je predviđeno i vježbanje tokom semestra 10 sati.

Prema naukovnoj osnovi, za šumarski odjel učilište u Križevcima bilo je u tečaju za šumare predviđeno i *lovstvo* u zimskom semestru 2 sata na tjedan, a spominje se kao prvi predavač F. Čordašić.

U nastavi *lovstva* bilo je predavano:

- naravoslovlje divljadi,
- gojba i njega divljadi,
- obrana divljadi (privremena uredba lova) i
- hvatanje divljadi.

Prema naukovnoj osnovi za viši odjel Kr. Gospodarskog i šumarskog učilišta u Križevcima za 1895—96. godinu bila je predviđena nastava iz predmeta *lovstvo* pod rednim br. 12 u II. tečaju.

Sadržaj nastave bio je ovakav:

- visoki i nizki lov, i svi pritom uporabljivi načini hvatanja i lovljenja,
- pokazivanje i praktično uporabljivanje raznih lovnih željeza iz zavodske šumarske sbirke,
- pasmine pasa i njihova dresura (zimski semestar 1 s).

Tokom istog tečaja, pod rednim br. 8, nije bila izravno predviđena nastava iz predmeta *lovstvo*, nego se je predmet nazivao šumarska zoologija, koja se je predavala u zimskom semestru 3 sata tjedno, a bio je ovakav sadržaj nastave:

- najvažniji razredi i rodovi životinjski gledom na korist i škodljivost pojedinih životinja,
- karakteristika pojedinih rodova,
- opis pojedinih životinja, prebivalište, geografska rasprostranjenost, hranitba i od tuda proizlazeća korist i šteta,
- razplodjivanje,
- osobite značajnosti životinja,
- neprijatelji i bolesti.

Osim navedenog, pod rednim br. 9. u III tečaju bio je predviđen predmet pod nazivom Šumska statistika, koji je bio predavan u ljetnom semestru i to 1 sat na tjedan iz statistike **l o v s t v a** u Hrvatskoj.

U predmetu pod rednim br. 10 bio je predviđen materijal pod nazivom čuvanje šuma, u kojemu se je predavalo i čuvanje šuma od **š k o d l j i v i h** **ž i v o t i n j a** (divljači).

Pored navedenog bio je predviđen i predmet zakonoslovlje, koji je bio predavan tokom zimskog semestra i to 2 sata tjedno, a teme nastave su bile:

- Zakon o lovu od 27. 4. 1893. g. i zak. čl. XXII od godine 1883. o peruzu na puške i lov;
- Zakon za zaštitu ptica od 2. 8. 1893. g.

Kao prvi nastavnik je spomenut za predmet **l o v s t v o** Franjo Čordašić, a od 1873—1893. g. predavao je lovstvo Vladimir Kiseljak, profesor šumarske struke.

Za razdoblje od 1886. do 1899. g. naveden je predavač Ivan Partaš, prof. šumarske struke.

Prve publikacije iz tematike lovstva spominju se uz ime F. Kesterčaneke, koji je napisao:

- Šumski zakoni i zakoni o lovu, Zagreb 1887. g.
- Novi zakoni o lovstvu, Varaždin, 1893. g.
- Lov i lovni zakoni u Hrvatskoj, Šum. L., str. 163—179, 1892. g.
- **L o v s t v o**, priručnik za lovce, Zagreb, 1896. g.

Pisao je i V. Kiseljak o preinaki zakona o lovu, Šum. L. str. 128—133, 1881. g.

Godine 1898. mjeseca listopada prestala je nastava na Križevačkom zavodu, a šumarski odjel je bio prenesen na **SUMARSKU AKADEMIJU** na Mudroslovnom fakultetu sveučilišta u Zagrebu.

Na osnovi Zakona od 13. 3. 1897. g. o promicanju gospodarstva u Hrvatskoj i Slavoniji bila je otvorena **SUMARSKA AKADEMIJA** kao sastavni dio Filozofskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu.

Prema prvoj naukovnoj osnovi, koja se temeljila na naredbi br. 66—102 od 7. 10. 1898. g., u naukovni red bio je predviđen za V. semestar predmet pod nazivom **l o v** sa 2 sata nastave i 2 sata vježbi tjedno; a u VI. semestru predavani su lovni i urbarski zakoni.

Osim navedenog predavanja bio je predviđen u III. semestru i predmet **Z o o l o g i j a** i to 3 sata predavanja i 2 sata vježbi.

Godine 1900. bio je objavljen novi naukovni i ispitni red, naredbom zem. vl., odj. za un. posl., bog. i nastavu pod br. 24484 od 7. 10, prema kojemu je bilo predviđeno predavanje u II. godištu i to u 3. zimskom semestru s 2 sata nastave i 2 sata vježbi.

Osim toga, bila je predavana Zoologija u II. godištu u III. zimskom semestru, a šumski i lovni zakoni u III. godištu u VII. zimskom semestru.

Ispit se je polagao iz predmeta lov i lovni zakoni pred profesorom koji je predmet predavao.

Godine 1907/8. bio je uveden četiri-godišnji studij na Šumarskoj akademiji, a bila je načinjena i nova naukovna osnova, prema kojoj se predavao predmet lovstvo i oružarstvo u VIII. semestru i to 3 sata nastave, i 8 sati vježbi iz strijeljanja.

Djelomično bilo je tretirano lovstvo i u predmetu Šumarska zoologija, koji je bio predavan u III. zimskom semestru.

U predmetu Šumski zakoni, vjerojatno je bila tretirana i materija iz lovnih zakona, a predavan je u VIII. semestru.

Naredbom br. 4845 od 13. 3. 1909. g. bio je predviđen novi naučni red, prema kojemu je bio predavan predmet lovstvo u IV. godištu u VIII. ljetnom semestru i to 3 sata nastave i 3 sata strijeljanja.

U predmetu Zoologija uz entomologiju bila je tretirana i materija iz lovstva u odnosu na divljač, a nastava je bila u II. godištu u oba semestra.

Iz 1909. godine postoji i naučna osnova u kojoj je pod rednim br. 44 bio predviđen stručni predmet lovstvo i oružarstvo.

Gradivo za predmet lovstvo i oružarstvo je obuhvaćalo:

— uvod i historički osvrt,

— literatura,

— biologija i lov domaće divljači i zvjeradi, napose k velikom lovu spadajuća plemenita divljač, zvjerad i ptice,

— k malom lovu spadajuća korisna divljač, zvjerad i ptice (1).

— Opis. Razvoj rogovlja. Osjetila. Prebivalište. Parenje i rasplod. Poznavanje tragova. Neprijatelji i bolesti. Hranidba. Važnost zimske prehrane i uređenja solišta, hranilišta i zakloništa. Korist lova. Uzgoj pojedinih vrsta divljači. Važnost obnove krvi. Zatvorena lovišta i zjverinjaci, njihovo uređenje, napućivanje i uzdržavanje. Razni načini lova. Zasjedanje. Debanje ili šikarenje. Vabljenje. Lov privozom i prihajanjem. Pogon. Hajke. Hajke s plašilima. Pogon s brekima i kopovima. Parfos — lov. Lov u kolibi sa ušarom. Zasjedanje grabežljivaca i ptica grabilica pri strvini i kod huste, kopanjem jazbine. Hvatanje žive divljači u mreže, stupice, lovke, gvoždja, jame itd. Tamanjenje grabežljivaca i lovnih štetočina trovanjem sa strychninom itd. (2),

— temeljne zasade racionalnog uzgoja divljači kao i lova (1).

— Lovački psi, lovačko oruđe i oružje i lovačka oprema. O naravoslovlju pasa uopće. Poznavanje svih glavnih pasmina lovačkih pasa. O uzgoju lovačkih pasa. O dresuri i bolestima lovačkih pasa (2),

- poznavanje raznih sustava lovačkih pušaka, njihovih dijelova i uporabe. Svojstva i zahtjevi dobre lovačke puške. Čuvanje i čišćenje pušaka. O strijeljanju. O lovačkoj opremi. Lovna torba. Nahrptenici. Bisage. Opreme za puške i naboje. Paloš i noževi. Jatagan. Lovna rogovi i sviralice. Lovna krplje i rtve itd. (2).
- zakoni i propisi odnoseći se na lov i izvršavanje lova u Hrvatskoj i Slavoniji (1),
- propisi o lovačkoj službi napose (1).

Veću s lovstvom imao je i predmet Zoologije I. i II. i to posebno opća zoologija, a posebno specijalna zoologija gdje su bile tretirane dlakave životinje i ptice.

Za vrijeme ŠUMARSKOJ AKADEMIJE (1898/9—1919/20) predavali su predmet **lovstvo**:

- Prof. F. Ž. Kesterčanek (1900/1—1910/11),
- Prof. A. Petračić (1911/12—1913/14),
- Prof. dr M. Hirtz (1914/15—1917/18),
- Priv. doc. dr E. Rössler (1918/19).

Predmet Šumsko i lovačko zakonoslavlje je predavao:

- Dr A. Goglia (1900/1—1918/19).

Dana 31. VIII 1919. potpisan je ukaz za osnivanje GOSPODARSKO-ŠUMARSKOG FAKULTETA na Sveučilištu u Zagrebu, naredbom Povj. za nar. gosp. br. 34597 od 1. X 1919. g.

Prema prvoj naučnoj osnovi Šumarskog odjela odobrenom od Povj. za prosvj. i vjere br. 24483 od 7. VII 1921. g., bio je predviđen predmet **lovstvo** i to 2 sata tjedno kao obvezatni predmet u III. zimskom semestru, a predviđen je bio za predavača doc. dr Ervin Rössler.

Prije III. diplomskog ispita bio je predviđen predmet pojedinačnog ispita Šumski i lovni zakoni i to 4 sata tjedno u VII. zimskom semestru.

Kao obvezatni predmet bio je i Šumarska i lovna zoologija, koji je bio predavan tjedno 3 sata u I. zimskom semestru, za koji je bio predavač dr doc. E. Rössler, a za predmet Šumski i lovni zakoni dr A. Goglia.

Takva naučna osnova je bila i 1929—1930. g.

Prema naučnoj osnovi iz 1939—40. godine predmet **lovstvo** bio je predavan u III. zimskom semestru a predavač je bio ing. J. Grünwald.

Predmet Zoologija bio je predavan u I. semestru, a predavač je bio dr B. Hergula.

Predmet Šumski i lovni zakoni bio je predavan u VII. zimskom semestru, a predavač je bio dr J. Stefanović.

Prema naučnoj osnovi iz 1945—46. godine bio je predviđen predmet **lovstvo** i to 2 sata nastave tjedno u III. zimskom, a predavač je bio dr Željko Kovačević.

Predmet Zoologija bio je predavan u I. zimskom semestru i to 3 sata nastave tjedno, a predavač je bio dr Ž. Kovačević.

Predmet Šumski i lovni zakoni bio je predavan u VIII. ljetnom semestru i to 2 sata tjedno, a predavač je bio dr Milovan Zoričić.

U nastavnom planu 1951/52. godine pojavila se je prva bifurkacija u nastavi jer se je ŠUMARSKI ODJEL razdvojio na dva odsjeka i to: ŠUMSKO UZGOJNI — BIOLOŠKI i ŠUMSKO INDUSTRIJSKI — TEHNIČKI.

Prema nastavnom planu prve bifurkacije odobrene Komit. za naučne ustanove, sveučil. i vis. škole br. 11337 (Nar. Nov. br. 78 — 1948) bio je predviđen predmet Lovna privreda i to nastave 2 sata i 1 sat vježbi u V. zimskom semestru za studente biološkog odsjeka i tako se predavao i u školskoj godini 1952/53. za zadnja dva godišta.

Kako se vidi, nestali su predmeta Zoologija i šumsko lovni zakoni.

Prema nastavnom planu druge bifurkacije (1953/54) bio je podijeljen Šumarski odjel Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu na dva odsjeka i to:

- Šumsko-gospodarski i
- Drvno-industrijski

Na Šumsko-gospodarskom odsjeku bio je predviđen predmet Lovna privreda u IV. ljetnom semestru i to 1 sat nastave i 1 sat vježbi i u V. semestru zimskom 2 sata nastave i 1 sat vježbi.

Navedeni nastavni plan druge bifurkacije bio je odobren Rješenjem Savj. za prosvj., nauku i kulturu NRH Br. 12241 od 8. 10. 1952. g.

Zakonom o osnivanju Poljoprivrednog i Šumarskog fakulteta u Zagrebu (Nar. Nov. od 8. 12. 1959. g.) osnivaju se posebno Šumarski fakultet a posebno Poljoprivredni.

Šumarski fakultet dobiva prvi statut šumarskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, koje je potvrdilo Izvršno vijeće Sabora NRH pod br. III-6-2918-1-09 od 20. 2. 1960. godine.

Nastava se vršila u dva odsjeka i to:

- Šumsko-gospodarskom i
- Drvno-industrijskom.

Prema prvom nastavnom planu Šumsko-gospodarskog odsjeka predavan je predmet Lovna privreda u IV. ljetnom semestru i to 2 sata nastave, kao obavezni predmet.

Kao izborni predmet predavao se je i predmet Lovstvo u VII. zimskom semestru, tjedno 2 sata nastave i 1 sat vježbi, te u VIII. ljetnom semestru 2 sata nastave i 2 sata vježbi.

Prema citiranom statutu postojao je kod Šumarskog fakulteta u Zagrebu ZAVOD ZA LOVNU PRIVREDU s predmetima: Lovna privreda i Lovstvo.

Ovaj Zavod je osnovan 1960. godine od bivšeg Kabineta.

Godine 1960. kad je taj Zavod osnovan, obavezni predmet Lovna privreda predavao je ing. Drago Andrašić kao honorarni nastavnik, a izborni predmet Lovstvo kao honorarni nastavnik ing. Ivan Čević.

Predstojnik Zavoda bio je dr. ing. Milan Androić, a zamjenjivao ga je ing. Drago Andrašić. Demonstrator u Zavodu je bio aps. šum. Matija Štimac.

Od godine 1919. do 1960. postojao je Kabinet za lovstvo, a 1960. je osnovan Zavod.

Zavod ima zbirku eksponata, lovačkog oružja i priručnu knjižnicu. Osim toga postoji i izlučena površina za terensku nastavu nazvana Doktorščina.

Od godine 1921. do 1948/49. obavezni predmet je nazvan Lovstvo, a od 1949/50. mijenja se naziv u Lovna privreda.

Izborni predmet Lovstvo bio je uveden 1957/58. godine.

Predavači za obavezni predmet Lovstvo odnosno Lovna privreda bili su:

- Rössler dr Ervin, 1921—1930,
- Zoričić dr Milovan, 1931—1933,
- Grünwald ing. Josip, 1933—1943,
- Balen dr Josip, 1943—1945,
- Vajda dr Zlatko, 1948—1949,
- Čeović ing. Ivan, 1950—1959,
- Andrašić ing. Drago, 1959 i dalje.

Izborni predmet Lovstvo od 1957/58. predavao je ing. Ivan Čeović.

Predmet lovstvo bio je predavan na Šumarskom fakultetu do 1962. godine.

Već je spomenuto da je 1960. godine bio osnovan ZAVOD ZA LOVNU PRIVREDU, a od 17. 8. 1967. godine prema rješenju Sum. fakulteta br. 01-695/1-1967. bila je osnovana KATEDRA ZA LOVNU PRIVREDU, koja i danas postoji (1974), a predstojnik je prof. dr Drago Andrašić.

Od godine 1967/68. bila je organizirana nastava trećeg stupnja za sticanje akademskog stupnja magistra kod Katedre za organizaciju proizvodnje u šumarstvu, Šumarski fakultet u Zagrebu, pod rukovodstvom prof. dr Branka Kraljića.

U ovoj nastavi sudjelovala je i Katedra za lovnu privredu, iz koje je viši predavač ing. Drago Andrašić predavao predmet Tehnologija lovnih proizvoda i to 14 sati predavanja i 14 sati vježbi te 2 dana terenske nastave.

Do danas su stekli akademsko zvanje magistra dva šumarska inženjera, na osnovi dvogodišnje nastave i magistarske radnje.

Počevši od 1966. godine počeo se u sklopu Katedre za lovnu privredu vršiti istraživački rad u domeni lovne djelatnosti, specijalno iz tehnoloških procesa umjetnog uzgoja poljskih jarebica i fazana na inkubatorski način i to kod uzgojnih centara:

- »Orlovac« trgovačko poduzeće »Vidra« Karlovac,
- »Kompas« gojitveno lovišće, Petrovci, Slovenija,
- »Beltinci«, Slovenija,
- »Đurđevački Pijesci«.

Istraživačka djelatnost se vrši na temelju pismenih ugovora s kolektivima iz lovne operative preko Zavoda za istraživanja u šumarstvu, Sum. Fak. u Zagrebu, pa je do danas napisano preko 20 znanstvenih i stručnih radova.

Neki su radovi referirani na Simpoziju lovstva održanog u Beogradu na Šumarskom fakultetu i Institutu za šumarska i drvnoindustrijska istraživanja. Dio je naučnih radova objavljen u domaćim listovima, a dio u časopisu Zeitschrift für Jagdwissenschaft, Göttingen. Veći dio naučnih radova je vlasništvo lovnih kolektiva, koji su radove ugovorom naručili i financirali.

U najnovije vrijeme postoji tendencija kod Lovačkog Saveza Hrvatske, da financira istraživanje: Strukture omjera spolova i starosti odstrijeljenih zečeva za čitavo područje Istre i Lovačkog društva Slavonski Brod. Takovo istraživanje je u toku na području 19 lovničkih jedinica Lovačkog društva »Međimurje« — Čakovec, OOUR — Generalturist — Lovni turizam, Zagreb, te TOZD — Gojitveno lovišće »Kompas« — Petrovci (Slovenija).

Danas je jedan od osnovnih problema Katedre za lovnu privredu da se otvori radno mjesto za asistenta, kako bi se radovi mogli proširiti.

Za godinu 1967. bila su odobrena izvjesna financijska sredstva za istraživanja u lovstvu, a 17. 4. 1967. g. bila je odobrena tema za disertaciju na sjednici Vijeća nastavnika pod nazivom: »Značenje intenziteta nesivosti na određivanje kapaciteta inkubatora kod umjetnog uzgoja fazana«. Temu je uspješno obranio 31. 3. 1969. ing. Drago Andrašić, i na osnovi toga promoviran u doktora šumarskih nauka iz područja lovna privreda 28. 4. 1969. godine.

Prema godišnjem izvještaju za 1966/67. godinu postojao je Zavod za istraživanja u šumarstvu, koji je pravno lice i nosioc naučno istraživačkog rada, a i danas postoji (1974. g.). Izvjesna lovna djelatnost institutskog ranga vršila se i u Institutu za šumarska i lovna istraživanja. U njoj su sudjelovali članovi Instituta ing. Ivo Čeović, a kasnije i ing. Dušan Srđić. Ekipa je dopunjena dolaskom ing. Zvonka Cara i dr med. vet. Ota Rora.

Godine 1961. bio je osnovan umjesto toga instituta — Institut za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta i to na temelju Statutarne odluke Savjeta Šumarskog fakulteta Br. 01-306/1 od 7. 6. 1961. g.

Godine 1966. prešli su iz tog Instituta k Lovačkom Savezu Hrvatske u Zagrebu ing. Dušan Srđić i dr Oto Ror, a u Institutu je ostao samo dr ing. Car Zvonko. Kad je on bio umirovljen, prestala je institutska djelatnost iz lovne djelatnosti, a tako je i danas (1974. g.).

Od školske godine 1969/70. započeta je nastava u V. zimskom semestru i to 2 sata nastave i 1 sat vježbi kod Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu, studentima Stočarskog odsjeka. Ona se vrši i danas (1974. g.). U cilju realizacije te nastave, kod Poljoprivrednog fakulteta angažirana je Katedra za lovnu privredu Šumarskog fakulteta u Zagrebu, a nastavu vrši prof. dr Drago Andrašić.

Za bolje i lakše svladavanje predmeta Lovna privreda napisana su za studente slijedeća skripta uz subvenciju Sveučilišta u Zagrebu:

- Lovačko oružje, municija, oprema i balistika (1969. g.),
- Uzgajanje divljači, (1970. g.),
- Zaštita protiv šteta od divljači i na divljači (1972. g.),
- Uređivanje lovišta (1973. g.) i u štampi su skripta kod izdavačkog odjela Sveučilišta u Zagrebu:
- Lovljenje divljači, organizacija i ekonomika.

Danas (1974. g.) se na Šumarskom fakultetu predaje obavezni predmet Lovna privreda u III. i IV. semestru sa 2 sata predavanja i 2 sata vježbi te u IV. semestru 1 dan terenske nastave.

LOVNA NASTAVA NA ŠUMARSKIM ŠKOLAMA

U bivšoj kapitalističkoj Jugoslaviji nije bilo šumarskih škola, a pored drugih zaostalosti naslijeđeno je i pomanjkanje stručnog osoblja nižeg ranga od fakultetskog, kojeg, također, nije bilo dosta. Godine 1948/49. bila je osnovana Srednja šumarska škola u Plaškom, koja se fuzionirala 1951/52. s onom iz Karlovca. Godine 1952/53. trajalo je školovanje 4 godine i to samo za šumarske stručnjake, a ne i za drvnoindustrijske. Prema nastavnom planu šumarske škole u Karlovcu predavao se predmet Lov i lovna privreda u IV. razredu i to 2 sata tjedno.

Godine 1948. bila je osnovana šumarska škola za krš u Splitu, a imala je do 1950. g. savezni značaj i bila je financirana iz saveznog budžeta, a onda je potpala pod ingerenciju Nar. Odb. Općine Split. Prema nastavnom planu iz 1950. g. bio je predviđen predmet Lov i lovna privreda u grupi pomoćnih predmeta, a predavan je u II. razredu i to 3 sata tjedno. Prema nastavnom planu iz 1952. g. bio je predviđen predmet Lov i lovna privreda u II. razredu i to 2 sata tjedno. Godine 1959/60. prema nastavnom planu bio je predviđen predmet Lovstvo u II. i III. razredu po 1 sat predavanja.

Predmet lovstvo predavali su:

- Ing. Oskar Piškorić (1949/50),
- Ing. Rudolf Meštović (1. X. 1958.),
- Ing. Trifun Marković (1. IX. 1948. — 31. I. 1952.),
- Ing. Dimitrije Bura (15. I. 1949. — 27. XI. 1953.).

ZAKLJUČAK

Iz datih dokumentiranih podataka, počevši od 1860. godine do danas (1974. g.), evidentna je pažnja da se u sklopu školovanja šumarskih stručnjaka u rangu šumarskih tehničara i diplomiranih inženjera dalo mogućnosti da se pored šumarskog obrazovanja stiče i izvjestan stupanj lovnog obrazovanja.

Osim toga, mora se registrirati i aktivnost Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu, koji omogućava nastavu iz predmeta Lovna privreda studentima Odsjeka za štočarstvo u V. semestru s obavezom polaganja ispita, koju vrši Katedra za lovnu privredu šumarskog fakulteta.

Isto tako nužno je istaknuti aktivnost i Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, koji omogućava predavanja iz dijela nastave Lovstva, ali za sada bez obaveze polaganja ispita. Bilo bi vrlo korisno da se tu nastavu postavi kao obaveznu, jer na unapređenju lovne djelatnosti mogu veterinari dati znatnu pomoć. Predavanje vrši dr med. vet. Oto Ror.

Predavanje vrši dr med. vet. Oto Ror.

Makar je vršeno školovanje šumarskih stručnjaka u šumarskim školama i fakultetima počevši od 1860. godine, ipak do danas, a niti još danas iz tih škola ne dobivamo lovne tehničare ili specijaliste

s lovnog aspekta, osim akademskih zvanja magistara, doktora nauka i profesora na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, što se nikako ne smije podcijeniti, jer nemamo lovnih škola, a niti lovnih fakulteta.

Nitko kod nas ne može poreći činjenicu da su nam lovni tehničari od kapitalne važnosti, osim uzgajivača divljači, jer fakultetski obrazovani lovni stručnjaci predstavljaju oficire bez vojske.

Bilo je poslije svršetka II. svjetskog rata posebnih tečajeva za kvalificirane radnike uzgajivače divljači, kao npr. u Zagrebu, Delnicama, Kutini i dr. te jednogodišnjeg školovanja lovnih stručnjaka kod Šumarske škole za krš u Splitu, ali danas ima malo tih radnih ljudi u lovnoj operativi.

Svojevremeno je dao inicijativu i Lovački Savez Hrvatske da bi se osnovala lovačka škola u jednom dvorcu kod Varaždina, ali i to je ostalo ne-realizirano.

Konačno se može i mora zaključiti da su šumari od 1860. godine do danas omogućili školovanje lovnih stručnjaka pored šumarskih, a može se vjerovati da će u buduću biti još i bolje, a slično se može očekivati za Poljoprivredni i Veterinarski fakultet u Zagrebu.

LITERATURA

1. ***: Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860—1960., Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
2. ***: Lovstvo i oružarstvo, Šum. L. Br. 8—9 od 1. 9. 1909., str. 316.
3. A n d r a š i ć, D.: Nastava iz oblasti lovstva na šumarskom fakultetu u Zagrebu, Lovački Vjesnik, travanj—svibanj, str. 27—29, Zagreb, 1961.

LOVSTVO U ŠUMARSKIM ŠKOLAMA SFRJ

Da bi učenik dobio diplomu šumarskog tehničara mora odslušati i položiti tridesetak predmeta: materinski jezik, strani jezik, obrana i zaštita, geografija, matematika, kemija, fizika, botanika, dendrologija s fitocenologijom, meteorologija i klimatologijom, pedologija s ishranom bilja, uzgajanje šuma sa šumskim sjemenarstvom i rasadnicima, zaštita šuma, dendrometrija, iskorišćivanje šuma, uređivanje šuma, anatomija s tehnologijom drva, lov i lovna privreda, tehničko crtanje s nacrtnom geometrijom, alati i šumsko strojarstvo, osnovi građevinarstva sa šumskim komunikacijama, HTZ, ekonomika i organizacija šumarstva, geodezija, podizanje i njega zelenih površina, uređivanje bujica, i društveno i političko uređenje SFRJ.

Do 1965. godine svaka je šumarska škola radila po vlastitom nastavnom planu i programu. Prilikom osnivanja Zajednice šumarskih tehničkih škola u listopadu 1965. odmah se prišlo izradi jedinstvenog plana za sve šumarske škole. Jedinstvenim planom bilo bi omogućeno učenicima prelaženje iz jedne škole u drugu bez polaganja dopunskih ispita. Na izradi skripata i drugih učila radilo bi više stručnjaka te bi ista bila bolje kvalitete.

Na osnovnoj skupštini Zajednice u Beogradu 1965. godine uviđeno je da je dosadašnji nastavni plan i program veoma raznolik. Stoga je Zajednica na svom slijedećem sastanku u prosincu iste godine na Ilidži kod Sarajeva usvojila između ostalog:

— da sve dosadašnje škole od sada školuju tehničare općeg, uzgojno-eksploatacijskog smjera,

— »da se za sve šumarske škole izradi jedinstveni plan i program po kome bi se izvodila nastava počev od 1. 9. 1966. godine«.

Time je pred šumarske škole postavljen osnovni zadatak da od sada školuju šumarske tehničare općeg smjera, koje bi šumarska privreda mogla prihvatiti. Do sada su se školovali tehničari raznih specijalnosti koje naša privreda nije mogla u potpunosti prihvatiti. Privredi su najpogodniji tehničari općeg, uzgojno-eksploatacijskog smjera jer to zahtijeva specifičnost radne djelatnosti šumarskog tehničara.

Oformljena je komisija za nastavni plan i program sa ciljem da se izradi jedinstveni nastavni plan i program, s time da tjedna satnica bude maksimalno trideset sati. »Došlo se do zaključka da svaki sat preko nedjeljne norme od 30 mnogo opterećuje učenika i nepovoljno se odražava na korišćenje učenikovog slobodnog vremena i na van nastavne aktivnosti.«

Komisija je napravila prijedlog nastavnog plana koji je dat na razmatranje svim školama SFRJ. Škole su dale svoje prijedloge.

U siječnju 1966. godine sazvana je zajednička sjednica svih šumarskih tehničkih škola Jugoslavije i predstavnika Saveza inženjera šumarstva i drvne industrije SFRJ, kao i predstavnika Komore. Tu je zajednički usvojen nastavni plan po kojem se kasnije izradio nastavni program. U Krajljevu se od 20. do 25. siječnja 1966. izrađivao nastavni program u čemu su sudjelovali predstavnici svih šumarskih škola.

Taj je nastavni program dat ponovno na razmatranje po školama i republičkim zavodima za stručno obrazovanje. Nakon izvršenja izmjena i dopuna održano je nekoliko sastanaka sa predstavnicima svih škola i predstavnika zavoda za stručno obrazovanje pojedinih republika te je 23. i 24. veljače 1966. godine u Beogradu konačno usvojen od istih.

Nakon ovog kratkog historijata stvaranja nastavnog plana i programa, posebno ćemo se osvrnuti na plan i program iz predmeta lov i lovna privreda.

NASTAVNI PLAN I PROGRAM IZ PREDMETA: LOV I LOVNA PRIVREDA

Razrada programa:

a) Teoretska nastava

1. Uvod u predmet. Historijat lovstva. Značenje lovne privrede u socijalizmu. Podjela divljači: zakonska, lovna i naučna.

2. Prirodoslovlje važnijih sisavaca

(jeleni, srna, divokoza, muflon, kozorog, divlja svinja, medvjed, vuk, čagalj, jazavac, ris, kune, lasice i tvor, vidra, jazavac, zečevi, puhovi, vjeverica, ondatra i tekunica.)

Prirodoslovlje važnijih ptica

(tetrijebovi, fazani, jarebice, lještarka, kamenjarka i prepelica, golubovi, močvarice, krža, gluhara, nJORKE, šljuke, šumska močvarica, čaplje, rode, vrane, gavran, svraka, šojka. dnevne grabilice, sokoli, orlovi, škanjci, jastreb, eje, lunje, noćne grabilice, sove i ćukovi, strvinari, ptice pjevice.)

4. Bolesti divljači. Liječenje. Sprečavanje zaraze.
5. Vježbe: raspoznavanje divljači po slikama i preparatima.
6. Prepariranje divljači.
7. Uzgoj divljači: normalni broj divljači u lovištu, odstrel, prehrana, uništavanje štetočinja, lovačke staze, hranilišta i solila, zvjerokradice, štete od divljači.
8. Umjetni uzgoj divljači.
9. Uređenje lovišta. Vrsta lovišta. Plan uređenja lovišta.
10. Kinologija: Vrste i raspoznavanje pasmina po slikama. Dresura. Lov sa psima. Bolesti pasa.
 1. Lovačko oružje. Municija. Lovačka oprema (durbini i sl.) Rukovanje sa oružjem.
 12. Načini lova. Pojedinačni i skupni lovovi. Društveni lovovi i organizacija lova.
 13. Postupak s ubijenom divljači. Vađenje drobi. Skidanje kože.
 14. Trofeji i njihovo ocjenjivanje.
 15. Ribarstvo. Značenje slatkovodnog ribarstva. Podjela riba. Najvažnije slatkovodne ribe: pastrmka, mladica, lipljan, glavatica, šaran.
 16. Načini ribolova: umjetno ribarstvo. Mrjestilište. Ribnjaci.
 17. Lovno i ribolovno zakonodavstvo.
 18. Lovački kalendar: dužnosti lovca u pojedinim mjesecima. Mjere opreza u lovu.

b) Praktična nastava

1. Upoznavanje sa lovno tehničkim objektima.

Cilj praktične nastave je da se učenici praktično na terenu upoznaju s lovno tehničkim objektima. Da bi se nastava mogla obaviti, učenici moraju imati potrebno znanje o lovno tehničkim objektima dobiveno u toku predavanja.

Sredstva: lovno tehnički objekti na terenu (lovačke staze, čeke, hranilišta i sl. (Vidjeti te objekte na terenu.)

Potrebno vrijeme: 1 dan.

2. Lovljenje.

Cilj praktične nastave je da se učenici upoznaju s načinima lova kao i sa postupkom sa ubijenom divljači, s tim da učenici imaju osnovno znanje iz oblasti lovstva.

Sredstva: U lovištu odstrijeliti određenu divljač (prema mogućnostima).

Potrebno vrijeme: 1 dan.

3. Ribolov.

Cilj praktične nastave je da se učenici upoznaju s načinima ribolova, stoga je potrebno da učenici imaju potrebno teoretsko znanje o slatkovodnom ribarstvu.

Sredstva: rijeka, potok, kompletan ribolovni pribor.

Način izvođenja: ribolov pomoću blinkera, sa ili bez plovka.

Potrebno vrijeme: 1 dan.

Ukupno vrijeme potrebno za izvođenje praktične nastave iz predmeta lova i ribolova je tri dana.

c) Vježbe

1. Raspoznavanje divljači.

Cilj vježbi je da učenici mogu raspoznati važnije vrste dlakave i pernate divljači. Potrebno je teoretsko znanje iz poznavanja osnovnih obilježja pojedinih vrsta.

Sredstva, alat, mašine i objekti: školska zbirka preparirane divljači, lovački muzej (gdje postoji).

Unutar vježbi detaljno opisati vanjski izgled divljači i to povezati sa opisom načina njihova života.

Potrebno vrijeme: 8 sati (6 sati posjeta muzeju i 2 sata u učionici).

2. Prepariranje divljači

Cilj vježbi je da učenici nauče osnove o prepariranju dlakave i pernate divljači i da se učenici nastoje zainteresirati za *specijalizaciju u prepariranju*. Potrebno je poznavati spoljna obilježja raznih vrsta divljači.

Sredstva, alat, mašine i objekti: kemikalije, skalpeli, žica, drvo, igla, konac, staklene oči, gips, vata i dr.

Prije prepariranja potrebno je poznavati manipulaciju sa ubijenom divljači.

Potrebno vrijeme: 4 sata.

3. Umjetni uzgoj fazana.

Cilj vježbi je da se učenici upoznaju s načinima umjetnog uzgoja fazana. Stoga je potrebno teoretsko znanje iz uzgoja fazana u fazanerijama.

Sredstva, alat, mašine i objekti: posjet najbližoj fazaneriji čime bi se učenici upoznali sa uzgojem i ishranom fazana.

Potrebno vrijeme: 8 sati (jedan radni dan).

4. Uređenje lovišta.

Cilj vježbe je da učenici upoznaju razne vrste uređenih lovišta, plan uređenog lovišta i osnovno upoznavanje sa načinom prebrojavanja divljači. Stoga je potrebno osnovno poznavanje lovno tehničkih objekata kao i njihov cilj i mjesto postavljanja.

Sredstva, alat, mašine i objekti: skica lovišta, katastar lovišta, godišnji plan odstrela, godišnji plan tamanjenja štetne divljači.

Prikazati i objasniti skicu ili preglednu kartu lovišta, godišnji plan odstrela, godišnji plan tamanjenja štetne divljači.

Potrebno vrijeme: 3 sata.

5. Kinologija

Cilj: da se učenici upoznaju sa važnošću psa u lovu, da upoznaju vrste lovačkih pasa i njihov uzgoj. Stoga treba poznavati osnove kinologije.

Sredstva: Prikazati nastavne filmove, slike iz kabineta lovstva, posjeta kinološkom društvu ili po mogućnosti izložbu pasa.

Potrebno vrijeme: 2 sata u razredu i 6 sati posjeta muzeja.

6. Lovačko oružje.

Cilj: da se učenici upoznaju sa lovačkim oružjem, municijom, opremom. Treba poznavati osnove lovstva.

Sredstva: 1 lovački karabin, 2 sačmarice, kombinirane, dvogled, durbin, municija za karabine, precizna vaga, čaure, barut, sačma.

Način izvođenja vježbi: Opisi dijelova oružja. Načini nošenja oružja. Punjenje i pražnjenje, punjenje patrona, čišćenje i održavanje oružja.

Potrebno vrijeme: 5 sati.

7. Lovački trofeji i njihovo ocjenjivanje.

Cilj: da se učenici upoznaju s načinima ocjenjivanja lovačkih trofeja. Stoga treba imati osnovno znanje o trofejima za dlakavu i pernatu divljač, što će učenici dobiti u toku teoretske nastave.

Sredstva: zbirka lovačkih trofeja u kabinetu škola (po mogućnosti posjet muzeja).

Vježba se sastoji u mjerenju i unašanju dobivenih podataka u manuale.

Potrebno vrijeme: 5 sati.

8. Upoznavanje vrsta slatkovodnih riba.

Cilj: Da učenici nauče da razlikuju najvažnije vrste slatkovodnog ribarstva. Učenik treba poznavati podjelu riba i osnovne vrste slatkovodnih riba.

Sredstva: slike iz kabineta i najosnovniji ribarski pribor.

Način izvođenja vježbi: Opis i objašnjenje po slikama.

Potrebno vrijeme: 2 sata.

Predmet se sluša u trećoj godini, nedjeljno tri sata. Na teoretsku nastavu otpada 47 sati, dok na vježbe otpada 43 sata.

Predlagači ovog programa smatrali su slijedeće: tim jedinstvenim i kompletnim nastavnim planom i programom omogućuje se što veće usklađenje teoretske i praktične nastave. Od programa se očekuje da je dobar, jer je na njegovoj izradbi učestvovalo velik broj stručnjaka. Pojedini srodni predmeti su spojeni u jedan jedinstveni. Time predmeti nisu izgubili na svom osnovnom sadržaju. Posebno značenje dato je vježbama i praktičnoj nastavi, čime je omogućeno da se budući šumarski tehničar bez teškoća uključuje u šumarsku privredu.

U Jugoslaviji ima ukupno sedam šumarskih tehničkih škola i to: u Bosni i Hercegovini (na Ilidži kraj Sarajeva), u Crnoj Gori (Ivangrad), u Hrvatskoj (Delnice i Karlovac), u Makedoniji (Kavadarci), u Sloveniji (Postojna) i u Srbiji (Kraljevo).

Područje Gorskog Kotara je većinom prekriveno šumom. S tom šumom se intenzivno gospodari pa je šumarskoj privredi potreban i određeni šumarski kadar. Stoga je 1960. godine u Delnicama osnovana šumarska tehnička škola.

Krenuli smo u posjetu školi s namjenom da vidimo što škola pruža učeniku u sklopu predmeta »Lov i lovna privreda«. Predmetni nastavnik (šumarski inženjer) u toku predavanja se drži nastavnog plana i programa. U toku praktične nastave učenici se upoznaju izlaskom u lovište sa lovno tehničkim objektima. Ove godine je predviđeno da učenici u proljeće ili jesen, već prema mogućnostima, sudjeluju na izgradnji i obnovi lovno tehničkih objekata. Ta bi se praktična nastava obavila u lovištima Šumskog gospodarstva Delnice. Svake godine nastoji se organizirati lov na određenu divljač, da bi se učenici upoznali sa načinima lova, planom uređenja lovišta i sl. U toku vježbi učenici nastoje prepoznati divljač. Šumarska škola posjeduje bogatu zbirku preparirane divljači sa slikama. Prepariranje učenici upoznaju posjetom nekog preparatora, dok umjetni uzgoj fazana učenici upoznaju posjetom fazaneriji Čunski na otoku Lošinju. Učenicima stoji na raspolaganju zbirka lovačke opreme (puške, municija, dvogledi i sl.).

Obim predavanja i vježbi je opsežan. Ostvarenjem ovog nastavnog plana i programa, šumarska privreda dobiva tehničara sposobnog da obavlja razne poslove unutar lovne privrede.

NAPOMENA: Neki podaci su uzeti iz »Nastavnog plana i programa za tehničare šumarske struke«.

PLEŠE BORIS, stud. šum.

ZNACAJNI DOGAĐAJI

SA SJEDNICE SAVJETA ŠUMARSKOG FAKULTETA U ZAGREBU

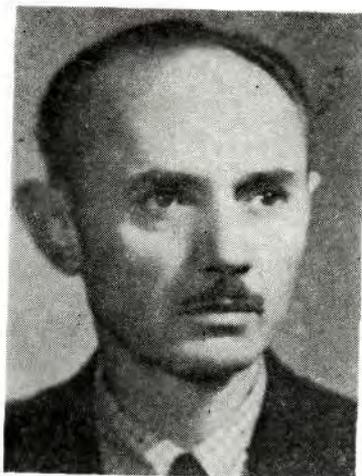
Na svečanoj sjednici Savjeta Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu održanoj dne 17. siječnja 1974. godine dekan Šumarskog fakulteta prof. dr Dušan Klepac uputio je prof. dr-u Zvonimiru Potočiću povodom njegova odlaska u mirovinu ove riječi:

Poštovani profesore Potočiću,

dozvoli mi da Ti u ime Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao i u svoje ime najljepše zahvalim na Tvom dugogodišnjem, uspješnom i plodonosnom radu.

Kao iskusni šumarski stručnjak Ti si došao na ovaj Fakultet s velikim poznavanjem problematike našeg operativnog šumarstva. Poznavajući našu šumarsku stvarnost Ti si se opredjelio, dragi Zvonko, za najosjetljivije i rekao bih najteže područje šumarske znanosti — a to je šumarska ekonomika. U toj oblasti Ti si najprije izgradio sebe, a onda si preuzeo odgoj kadrova na našem Šumarskom fakultetu, na Ekonomskim fakultetima i nekim drugim Visokim školama.

Nije čudo da si — poznavajući dobro šumarsku operativu s jedne strane, a ekonomsku teoriju s druge strane — unio neke svoje originalne stavove i svoja shvaćanja na području šumarske znanosti. U tom smjeru publicirao si veći broj rasprava i tako si se istaknuo kao šumarski ekonomista i sveučilišni profesor.



Kao šumarski ekonomista pronio si šumarstvo i njegove zasade u druge struke. Tu je Tvoja zasluga velika, jer se šumarski odgojio one ekonomske kadrove, koji često rukuju našim narodnim bogatstvom, tj. našim šumama pa im je itekako potrebna takva naobrazba.

Na našem Fakultetu nisi se istakao samo kao odličan pedagog nego i kao napredni profesor koji se bori za progres ne samo u nastavi nego i u organizaciji Fakulteta. Na tom polju uradio si mnogo, a naročito u organima upravljanja gdje si se uvijek borio za pravedne stvari u čemu si bio do kraja dosljedan.

Na svemu tome najljepše Ti zahvaljujem i čestitam na uspjehu koga si doživio zajedno sa svima nama gradeći ovaj Fakultet u jednu čvrstu, homogenu, i naprednu šumarsku organizaciju.

U ime Fakulteta i u svoje ime zahvaljujem Ti na svemu što si učinio za ovaj Fakultet. Osobno Ti želim da Tvoja mirovina bude aktivna kako si ju sam planirao pa da na obali našeg dragoga Cresa zasadiš još više crnih borova, alepskih i brucijskih borova i pinjeva te da uživaš u cvjetovima Viburnuma, Pitosporuma, Oleandera, Nespole, Bugenvile i ostalog ukrasnoga bilja koje si nam svojom rukom u oporom kršu zasadio, njegovao i zalijevao i tako si dokazao da si i u privatnom životu bio odličan šumar i ljubitelj prirode.

Živio profesor dr Zvonko Potočić!

Poštovani profesore Potočiću, naš najviši organ upravljanja — Savjet fakulteta — zaključio je na svojoj zadnjoj sjednici da Ti u ime zahvalnosti, poštovanja i pažnje predam ovaj poklon.

**O RADU I USPJESIMA ŠUMARSKOG
FAKULTETA U ISTANBULU**

(Prema referatu dekana prof. dr Ismail Eraslan-a, održanog 22. listopada 1973. godine, prilikom otvaranja Međunarodnog simpozijuma o trojanskoj jeli i flori Turske)

Da bi bolje shvatili rad i uspjehe Šumarskog fakulteta u Istanbulu (Istanbul Orman Fakültesi) iznijeti ćemo prethodno nekoliko osnovnih podataka o turskim šumama.

Zbog raznolikih orografskih, geoloških, klimatoloških i edafskih uvjeta zemlje i vegetacije Turske je nevjerojatno raznolika. Na vegetaciju oupće, a naročito na šumsku, čovjek je u proteklim stoljećima utjecao na razne načine i u raznoj mjeri. Zato je njen prirodni sastav sada jako izmjenjen.

Ukupna šumska površina Turske iznosi 18 273 000 ha. Stepenn pošumljenosti je 23,4%. Od ovog iznosa otpada na:

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. produktivnu visoku šumu | 26,6% |
| 2. neproduktivnu visoku šumu | 25,2% |
| 3. produktivnu nisku šumu | 13,9% |
| 4. neproduktivnu nisku šumu | 34,3% |

U Turskoj se šumama pripisuju slijedeće osnovne funkcije:

1. funkcija šumske proizvodnje,
2. hidrološka funkcija,
3. antieroziona funkcija,
4. zdravstvena funkcija,
5. klimatska funkcija,
6. funkcija zaštite prirode,
7. rekreaciona funkcija,
8. vojna funkcija,
9. estetska funkcija i
10. naučna funkcija.

S obzirom na tako raznoliku i veliku ulogu šume odavno se osjećala potreba za osnivanjem i unapređenjem turskog šumarskog školstva. Prvu Visoku šumarsku školu osnovao je i vodio francuski šumar Louis Tassy 1857. godi-

ne. U njoj je nastava izvođena na francuskom jeziku. Od 1902. godine ova je škola radila pod imenom Visoka poljoprivredna-šumarska škola Halkali (Halkali Ziraat ve Orman cılık Yüksek Okulu), a od 1925. godine kao Visoka šumarska škola. Radila je u raznim mjestima i pod raznim statusima. Ukinuta je 1934. godine.

Na osnovu posebnog zakona osnovan je 1934. godine, po uzoru na visoko razvijene zapadnoevropske zemlje, Šumarski fakultet. U prvo vrijeme on je bio pridodat tadašnjoj Visokoj poljoprivrednoj školi u Ankari. Kada je i ova bila zatvorena 1948. godine, Šumarski fakultet je novim zakonom pripojen Univerzitetu u Istanbulu, u čijem sastavu djeluje sve do sada.

Od 1934. godine pa do sada Šumarski fakultet u Istanbulu postigao je zavidne rezultate u pogledu broja studenata i apsolvenata, naučnih istraživanja, objavljenih radova, stručno-savjetodavne službe, učešća na međunarodnim kongresima itd. Dokaz su za to slijedeći podaci:

Od 1934. do 1973. godine diplomiralo je na Šumarskom fakultetu u Istanbulu ukupno 3 358 studenata. U istom periodu promovirano je u naučna šumarska zvanja 67 diplomiranih šumarskih inženjera, habilitiralo je 46 naučnih šumarskih radnika, od kojih je 35 dobilo zvanje profesora. Sada na Fakultetu radi 65 doktoranata, 30 profesora, 8 docenata, 26 asistenata i 113 drugih namještenika.

Od 1951. godine Fakultet ima poseban časopis koji izlazi godišnje u dva sveska. U svesku A objavljuju se rezultati vlastitih istraživanja, a u svesku B inozemna dostignuća značajna i za turske šumare. U tim svescima objavljeno je u spomenutom razdoblju 243 originalna rada i 486 prevoda korisna za tursku šumarsku praksu. Pored toga, u drugim domaćim i stranim časopisima izašlo je 306 naučnih članaka napisanih od strane pripadnika Šumarskog fakulteta u Istanbulu.

Nastavno osoblje i naučni suradnici Fakulteta publicirali su u istom vremenu 329 knjiga, od kojih su 147 naučnog, a 182 nastavnog karaktera. Od spomenutog

iznosa objavio je Fakultet 192, Generalna direkcija šuma 108, razne druge ustanove 12 i sami autori 17 knjiga.

Prilikom osnivanja 1934. godine Šumarski fakultet u Istanbulu smješten je bio samo u jednoj konjičkoj kasarni. Danas, međutim, on se sastoji od 15 raznih zgrada. Od ovih su najvažnije: zgrada podignuta na mjestu stare kasarne, nova zgrada sa tri sale za predavanja, zgrada sa salom za konferencije i bibliotekom s velikim radnim prostorijama i čitaonicama, pet većih zgrada za katedre, zgrada modernog doma za 400 studenata, menzina zgrada, zgrada revirne zdravstvene stanice itd.

Pri osnivanju Fakultet je imao samo pet katedara, a do sada je taj broj narastao na 13. Tehnička pomoćna sredstva i aparature, koje služe naučnim i nastavnim svrhama, znatno su se i po obujmu

i po kvaliteti poboljšale od 1934. godine do danas.

Prema tome, iako relativno mlada ustanova, Šumarski fakultet u Istanbulu zaista je, dobro organiziran i opremljen, a po svome radu i uspjesima nesumljivo afirmiran kao visoko-naučna institucija, poznata i izvan granica Turske. Dokaz je tome i vrlo uspješni Međunarodni simpozij o trojanskoj jeli (*Abies equi-trojani* Aschers et Sint.) i turskoj flori, koji je održan na Fakultetu u vremenu od 22. do 28. listopada 1973. godine, a o kome sam opširnije referirao u našim stručnim časopisima. Sasvim je realno reći da rad i uspjesi Šumarskog fakulteta u Istanbulu mogu, po mnogo čemu, poslužiti za primjer i našim šumarskim fakultetima.

Prof. dr Milorad JOVANČEVIĆ

MEĐUNARODNA TEHNIČKO-EKONOMSKA KONFERENCIJA IZ UREĐIVANJA ŠUMA — ZVOLEN ČSSR 9—13. 9. 1974.

U organizaciji Zavoda za uređivanje šuma ČSSR u Zvolenu i Brandisu na Labi te Ministarstva za šumarstvo i vodoprivredu ČSSR, u periodu od 9—13 rujna održana je u Zvolenu Međunarodna tehničko-ekonomska konferencija o ulozi uređivanja šuma u daljem razvoju šumskog gospodarstva u ČSSR-u.

Konferencija je organizirana u Spomen 30-godišnjice Narodnog ustanka u Slovačkoj oslobođenja ČSSR-a kao i 25-godišnjica uređivanja šuma u ČSSR-u.

Od stranih zemalja, Konferenciji su prisustvovali predstavnici šumarstva SSSR-a, Poljske, DDR, Mađarske, Bugarske i Jugoslavije.

Program rada Konferencije se odvijao prema slijedećem kronološkom redoslijedu:

10. 9. 1974. godine (utorak). Otvaranje Tehničko-ekonomske konferencije od strane direktora Zavoda za uređenje šuma u Zvolenu (Ing. V. BORTEL).

— Referati o ulozi šumarstva u proizvodnom razvoju i uređivanju šuma u razvoju gospodarenja šumama (referenti Ing. S. HAGAR, Ing. P. HAJTMAN, i dr.).

— Pozdravi i kraći izvodi iz referata učesnika stranih delegacija.

Poslije podne učesnici konferencije su obišli objekte fakultetskog oglednog dobra kod Banjske Bistrice, gdje su na objektima data potrebna objašnjenja o primijenjenom načinu gospodarenja i rezultatima istraživanja na pokusnim plohama.

11. 9. 1974. godine — stručna ekskurzija na području L. Z. Brezno, gdje je na objektima dat prikaz primjene načina gospodarenja te primjena mehanizacije u izvlačenju i utovaru sortimenata (objekti u predjelu Predajna). Poslije podneva ekskurzija je organizirana na Niske Tatire (predjel HOPOK — 2024 m) gdje su učesnicima data detaljnija objašnjenja o načinu pošumljavanja na gornjoj granici šume u pojasu bora krivulja (P. mughus).

Poseban problem ovdje predstavlja zaštita gornje granice šuma od lavina, a u tom pogledu su već stečena izvjesna iskustva (primjenjuje se grupimična sadnja limbe-Pinus cembra a u posljednje vrijeme unosi se i molika — Pinus Peuce, čiji se sjemenski materijal nabavlja iz Bugarske).

12. 9. 1974. godine (četvrtak)

Rad konferencije se odvijao u komisijama: biološkoj, tehničkoj i ekonomskoj.



U navedenim sekcijama, među najvažnijim izloženi su slijedeći referati:

a) **Biološka sekcija**

Ing. Faith:

Problematika postavljanja ciljeva u vezi sa različitim funkcijom šuma

Ing. J. Parez:

Utjecaj različitog intenziteta proreda na pojavu podmlatka i strukture na pokusnim plohama smrče u periodu 1958—1968. godine.

Ing. Z. Poleno:

Rekreaciono-zdravstvene funkcije šuma i uređivanje šuma

Ing. K. Pliva:

Primjena tipologije u uređivanju šuma i kod gazdovanja šumama

Ing. Gollvitz:

Određivanje prirasta u borovim sastojinama

Ing. K. Krix:

Informacija o načinu zaštite prirode sa gledišta uređivanja šuma

Ing. Hajtman:

Novo tablice prirasta za najvažnije vrste drveća u CSSR.

b) **Tehnička sekcija**

Dr. J. Réhak:

Neka metodska pitanja konstrukcije prirasnih tablica

Ing. R. Čurić, Ing. P. Lukić:

Dosadašnja praksa i uvođenje novog metoda uređivanja šuma u šumarstvu SR Bosne i Hercegovine

Ing. M. Greguš:

Integralne funkcije šuma

Ing. F. Just:

Tehnička računanja i njihova primjena kod uređivanja šuma

Ing. C. Nautke:

Novi metodi rada u fotogrametriji

Ing. Rumann:

Neki problemi u gazdovanju šumama i njihovoj realizaciji u praksi

Ing. J. Maximović:

Mogućnosti i koristi socijalističkog udruživanja (integracije šumarstva).

Ing. F. Drikol:

Šumska putna mreža i njena uloga u ciklusu obnove šuma

Ing. Bursa:

Korišćenje aerosnimaka kod radova na uređivanju šuma

Ing. Saxon:

Korišćenje tehnike računanja u radovima uređivanja šuma

c) **Ekonomska sekcija**

Ing. E. Jakš:

Konceptija uređivanja šuma u CSSR

Ing. Z. Bludovsky:

Realizacija planova postavljenih na ciljevima šumskog gospodarstva

Ing. E. Hering:

Uloga uređivanja šuma u unapređenju šumskog gospodarstva

Ing. B. Nymbursky:

O metodici uređivanja šuma

Ing. C. Greguš:

Uloga uređivanja šuma na unapređenju našeg šumskog gospodarstva

Ing. Z. Domes:

Ekonomski pristup uređivanju šuma

Poslije podne učesnici konferencije posjetili su spomenik palim učesnicima Slovačkog narodnog ustanka u Banskoj Bistrici, a navečer smo prisustvovali kazališnoj predstavi u Zvolenu, gdje je prikazana drama savremenog kazališnog pisca (H. SOKOL) koja obrađuje tematiku iz Slovačkog narodnog ustanka.
13. 9. 1974. godine

Prema programu, Konferencija je nastavila rad po sekcijama gdje je nakon izloženih referata održana diskusija u kojoj su učesnici po sekcijama izmjenili mišljenja. To je ujedno bila i prilika da se pojedina sporna gledišta približe ili ujednače.



U međuvremenu su učesnici Konferencije iz inostranstva posjetili Elektronski računski centar (tz. Zavod za računsku tehniku) u Zvolenu, koji obavlja usluge tj. računsku obradu podataka za potrebe uređivanja šuma u Slovačkoj. Pri Zavodu se vrši školovanje i osposobljavanje kadrova koji se bave mehanografijom te se na taj način obrazuju specijalisti za obradu podataka za užu djelatnost šumarstva odnosno uređivanja šuma.

Elektronski računari su uglavnom domaće proizvodnje (kao na pr. tip TESLA-200 i dr.), a čitav proces rada je prilagođen tako da se dobije potreban obim podataka za tabelarni dio uređajnih elaborata.

Organizacija rada, način obrade podataka i funkcionalnost ostavili su vrlo dobar utisak o radu ovog Zavoda kod svih stranih učesnika konferencije.

U prijepodnevnom radu podneseni su kraći izvodi iz referata nekih stranih učesnika konferencije i to:

1. Ing. K. Petrunov: O načinu i postignutim rezultatima gazdovanja šumama u NR Bugarskoj.

2. Ing. R. Curić: Uvođenje savremenijeg metoda uređivanja šuma i šumarstva Bosne i Hercegovine.

Nakon usvajanja Rezolucije i Zaključaka zvanični dio Konferencije je zavr-

šen, dok su poslije podne učesnici iz inostranstva posjetili Zavod za uređivanje šuma u Zvolenu, gdje su im data detaljna objašnjenja o primjeni metoda uređivanja šuma, organizaciji Zavoda, tehnici rada na izradi investiciono-tehničke dokumentacije i dr.

Na kraju je neophodno istaknuti korisnost ovakvih skupova naročito kada se ima u vidu uspostavljanje stručnih kontakata koji služe za razmjenu iskustava. Na ovaj način se omogućuje prenošenje i aplikacija nekih metoda gazdovanja u konkretnim uslovima drugih zemalja, uz uslov respektovanja specifičnosti takve primjene.

**Ing. Radoslav Ćurić,
Sarajevo**

Zlatko Vajda:

NAUKA O ZASTITI ŠUMA

Ovih dana izašla je u nakladi Školske Knjige Zagreb, knjiga *Nauka o zaštiti šuma*, čiji je autor prof. dr Zlatko Vajda. Knjiga ima 482 stranice, ilustrirana je sa 158 vrlo uspjelih slika. Knjiga je štampana kao udžbenik Zagrebačkog Sveučilišta u tvrdom uvezu, a tisak je Grafičkog Zavoda Hrvatske, Zagreb.

U svakoj zemlji privredna politika orijentira se u prvom redu na one grane za koje u zemlji postoje dovoljne zalihe kvalitetne sirovine. Upravo stoga šumarstvo i drvna industrija spadaju među one grupacije koje u našoj zemlji sada i u perspektivi imaju sve uvjete za intenzivni razvoj. Opći porast produkcije kod nas i u svijetu reflektira se na povećanu potrošnju drva bilo kao sirovine za kemijsku preradu ili za dobivanje finalnih proizvoda drvne industrije. No, intenzivna eksploatacija u toku prošlog i ovog stoljeća dovela je naše šume u stanje u kome je šumski fond pao na 50% od normalnog, a prošlogodišnji prirast iznosi tek 1/3 od mogućeg optimalnog prirasta. Zato se u svim planovima šumarstva postavljaju kao prioritetni zadaci kvantitativno i kvalitativno povećanje šum. fonda. No, sve mjere koje se svode na očuvanje sadašnjih šuma na introdukciju četinjača u šume lišćara, na uzgoj brzorastućih vrsta četinjača ili lišćara, na što se ulažu veoma velika financijska sredstva, ne mogu imati uspjeha bez efikasne zaštite šuma. Štete koje nastaju u šumama, na sječinama i skladištima uslijed nekontroliranog djelovanja abiotičkih i biotičkih faktora impresioniraju svojom veličinom. Ciljevi naše šumarske politike neće biti realizirani ukoliko i dalje dopustimo da nastaju štete u onim razmjerima kakovi su bili dosada. Šumarski stručnjaci nalaze se dakle u pogledu zaštite šuma i šumskih produkata pred odgovornim zadacima. Zato su za sticanje znanja iz područja zaštite šuma veoma zainteresirane proizvodne organizacije, koje sve više shvaća-

ju i potrebu postdiplomskog studija iz ove grane nauke.

Zaštita šuma kao nauka razvijala se paralelno sa ostalim područjima šumarske nauke, a u prvom redu sa uzgajanjem šuma. Ipak po objavljenim djelima Zaštita šuma se ograničila više na dvije discipline na kojima se osniva: na Šumarskoj fitopatologiji i šumarskoj entomologiji. Veliki dio zaštite šuma koji se odnosi na abiotičke faktore kao i požare nije nalazio svoje mjesto u tim djelima. Razvojem i napretkom ekologije, naročito sinekologije, zaštita šuma dobiva značajne priloge za osvjetljavanje mnogih pojava koje su u šumarstvu imale za posljedicu kalamitete. Ekologija kao nauka omogućila je i dalje da se zaštita šuma ne tretira samo kao disciplina koja će se baviti represivnim mjerama zaštite, već se težište kao i u medicini baca na higijenu šuma i na preventivne mjere. No, ovakav brzi razvoj nauke nije praćen i brzim pojavom adekvatnog djela iz područja zaštite šuma. Moglo bi se reći da je u tom pogledu dosada najbolje uspio *Schwerdtfeger* sa svojom knjigom: *Waldkrankheiten*. Ostali inostrani pisci: *Neger*, *Wagner*, *Swaner*, *Hess-Beck*, *Dimitrov* i još neki drugi dali su u svojim vrijednim djelima opis mnogih štetnih pojava, njihove uzroke, a dijelom i sprečavanje, no moglo bi se reći da su oni posvetili više pažnje uzročnicima patoloških pojava u objektu na kome one dolaze. U šum. entomologiji npr. govorilo se o pojedinom štetniku ne analizirajući do kraja i štetne posljedice, a vrlo malo se govorilo o populaciji i sastojini. Vrijedni napredak, barem na području entomologije, učinjen je u dosad nenadmašenom djelu *Eschericha*: *Forstentomologie Mitteleuropas (I—IV)*, naročito što se tiče populaciono-dinamičkih faktora i uzroka masovnih pojava.*

U našoj zemlji, nažalost, na tom području dosada objavljeno je veoma malo. Isključujući entomološka djela (*Kovačec*

* Amerikanci *Ralph C. Hawley* i *Paul W. Stickel* (1949) u svojoj knjizi: *Forest protection*, obradili su vrlo dobro poglavlje o šumskim požarima.

vić, Živojinović) i fitopatološka (Kišpatić, Josipović), postoji samo jedna knjiga Zaštita šuma, koja je objavljena u Beogradu 1958. godine, a autor je prof. dr S. Živojinović.

No od tada je na području zaštite šuma i kao nauke i kao praktične djelatnosti učinjeno mnogo. Veliki broj stručnih i naučnih članaka objavljeno je u stručnim i naučnim časopisima. Nove metode, naročito biološke borbe protiv štetnika, dobile su u praksi punu legalnost. U borbi protiv korova i čišćenju nepoželjnih vrsta u mladnicima i kulturama primjenjuju se nova sredstva: herbicidi. Postignuti su dobri rezultati u zaštiti rasadnika od mraza, zaštiti kultura od divljači, apliciraju se novi insekticidi i fungicidi (dubinski, sistemski insekticidi). Rasvijetljeni su ekonomski faktori u borbi protiv štetnika i usavršena metodika odabiranja sastojina za suzbijanje na osnovu kritičnog intenziteta napada s obzirom na totaľnu defoliaciju i ekonomičnost suzbijanja. Stečena su dragocjena iskustva u organizaciji akcija suzbijanja. Velika disperzija tih članaka po časopisima stvarala je teškoću za učenje studentima i gubila se cjelina. Osjećala se velika potreba za novim udžbenikom iz zaštite šuma koji bi uzео u obzir najnovija djela i dostignuća domaćih i stranih autora na ovom području. Razumljivo je da su taj nedostatak osjećali u prvom redu studenti, koji su taj predmet studirali.

Potrebno je sve to uzeti u obzir dajući ocjenu knjizi Nauka o zaštiti šuma, prof. dr Zlatka Vajde. Knjiga sadrži slijedeća poglavlja:

Uvod u nauku o zaštiti šuma, Naučni temelji zaštite šuma, Zaštita šuma od štetnog utjecaja atmosferskih sila, Zaštita šuma od štetnih biljnih organizama, Zaštita šuma od štetnih životinja, Zaštita šuma od čovjekova štetnog utjecaja (uključuje i zaštitu od požara). Uzroci epidemijskog ugibanja i sušenja šuma, Zaključak, Literatura i Kazalo.

Polazeći od pretpostavke da je poznavanje šumske biocenoze i ravnoteže u njoj jedan od osnovnih uvjeta za održavanje zdravstvenog stanja sastojine, zatim za pravilnu dijagnozu i prognozu i tim u vezi za određivanje najefikasnijih mjera za sprečavanje biocenotske poremetnje, autor je ovome poglavlju koje je vrlo dobro obrađeno posvetio posebnu pažnju. Nije moguće shvatiti stanak šumskih šteta, pravi cilj suzbijanja i važnost pre-

ventivnih mjera i značenje represivnih (kuzativnih) mjera ako bi se ovo poglavlje nedovoljno obradilo ili izostavilo. Autor je to pravilno uočio i ovu materiju naročito dobro obradio.

U slijedećem dijelu obrađeni su abiotički faktori koji utječu na zdravstveno stanje bilo pojedinih stabala ili cijelih sastojina i mjere koje treba poduzeti da se ove štete spriječe.

U slijedećim poglavljima autor je opisao najvažnije biljke i životinje koje su u biocenotskom kompleksu od značenja. Stoga je on kod opisa svih organizama uzео u obzir i korisne i štetne organizme, što je i jedino ispravno želi li se shvatiti biocenotski kompleks u jednoj sastojini. Iako je ova domena obrađena u šumarskoj fitopatologiji i šum. entomologiji, autor je uskladio i sistem i terminologiju ovim disciplinama, na način koji studentima olakšava učenje. Taj opis daje najvažnije elemente kojima su dodata biološka i ekološka svojstva, da bi se lakše mogle shvatiti mjere koje se protiv ovih štetnih organizama trebaju poduzeti. Autor je imao u vidu cjelinu i upravo zbog te cjeline dao odgovarajući opseg udžbeniku.

Osim mjera suzbijanja štetnih organizama, autor je koristeći domaću i stranu literaturu opisao i određivanje najvažnijih populaciono dinamičkih faktora, koji omogućuju ustanovljenje kritičnog intenziteta u biološkom i što je veoma važno u ekonomskom pogledu. Ovo predstavlja novu vrijednu komponentu u svakoj akciji suzbijanja koja je vezana sa većim ili manjim troškovima. Nije potrebno naglasiti veliku korist što je autor unio i nove vrste, koje su otkrivene kao štetnici kod nas ali i u inostranstvu, tako da njihova pojava kod nas neće za studente koji studiraju ovaj udžbenik predstavljati iznenađenje.

Konačno, autor je opisao mjeru za sprečavanje štetnika, karantenu i izdavanje certifikata i inspekciju navađajući naše pozitivne propise koji reguliraju ove mjere.

Posebno su opširno obrađeni u ovom poglavlju insekticidi, fungicidi, repelenti, herbicidi i dr. pesticidi kod čega je autor, nastojeći da bude dosljedno na nivou najnovijih rezultata, opisao pored insekticida koji se proizvode u našim tvornicama i insekticide koje se upotrebljavaju u inostranstvu.

Posebno poglavlje predstavlja štetno djelovanje domaćih životinja i divljači.

U posebnom poglavlju obrađeni su šumski požari, kojima je dat odgovarajući opseg u udžbeniku. Šumski požari predstavljaju veoma štetni faktor pa je autor uložio mnogo truda da opiše veličine štete, ali i uvjete u kojima se požari najčešće pojavljuju. Veoma je korisno što je autor upotrebio stranu, a naročito američku stručnu literaturu o požarima, jer su upravo Amerikanci, zbog ogromnog prostranstva šuma i velikih požara koji su tamo harali, vrlo dobro obradili uzroke nastajanja požara i mjere suzbijanja. Autor je do detalja opisao te mjere kao i organizaciju suzbijanja i uvađa studente u jedno kod nas nedovoljno obrađeno naučno tretiranje ovoga problema. Bila je veoma korisna ideja autora da unese u udžbenik i naše zakonske propise o obaveznom vršenju mjera za sprečavanje šum. požara i njihovo suzbijanje. Ovo poglavlje obuhvaća specijalne mjere opreznosti, tehničke, uzgojne i uređajne mjere. Autor je, također, opisao mjere za otkrivanje požara: sistem osmatračnica, oprema promatračkih stanica, sistem komunikacija, transporta, te potrebnu opremu za suzbijanje požara raznim metodama, počam od jednostavnih metoda suzbijanja na manjim površinama do kompliciranih velikih akcija na velikim površinama. Na koncu je opisao i postupak sa sastojinama koje su oštećene od požara, što je autoru naročito uspjelo, budući se autor i sam bavio uzgojnim radovima za vrijeme svojeg službovanja u praksi.

Interesantno poglavlje u knjizi je na kraju ono koje govori o uzrocima epidemijskog ugibanja i sušenja šuma. Tu su opisane pojave masovnog sušenja hrastovih sastojina, ugibanje i sušenje brijestova, bukovih, jasenovih, johinih, smrekovih,

jelovih i ariševih sastojina. Ova veoma aktualna problematika tretira te pojave na način koji se temelji na modernim gledanjima na šumu kao komponentu ekosistema. Iako nije bilo moguće osvijetliti sve karike u lancu uzroka koji dovode do sušenja, autor je prihvatio tezu o kompleksu faktora u prvom redu ekoloških, koji u određenoj konstelaciji rezultiraju sušenjem cijelih sastojina. U ovom poglavlju autor je iznio i rezultate svojih vlastitih istraživanja uzroka sušenja hrastovih sastojina i brijesta u nas.

Na koncu je autor naveo radove u šumskom gospodarstvu nakon velikih katastrofa.

Kao za ključak mogli bi navesti slijedeće:

Udžbenik iz Zaštite šuma, svojom materijom obrađuje sve ono što je predviđeno nastavnim programom iz toga predmeta za studente šumarstva Šumarskog fakulteta u Zagrebu. Proširena materija pridonaša boljem shvaćanju pojave koje dovode do šteta u šumama i kalamiteta, a ona će dobro poslužiti i stručnjacima u praksi.

Materija je obrađena metodički vrlo dobro. Naučno opravdani redoslijed poglavlja s pedagoškog stanovišta je vrlo dobar, jer uvađa studenta u biocenuzu sastojine i omogućuje da shvati štetnost i korist pojedinih organizama ili akcija u šumskom gospodarstvu. Knjiga je suvremena i moderna jer je autor koristio pored klasičnih i najnovije rezultate objavljene u domaćoj i stranoj literaturi kao i rezultate iz vlastitog iskustva. Stoga ova knjiga predstavlja u našoj zemlji drugi uspješni pokušaj da se popuni praznina u jednoj grani šumarske nauke, koju su teško osjećali i studenti na fakultetu. Knjigu će sa zadovoljstvom prihvatiti i naša stručna javnost.

Prof. dr Milan Androić

JUBILEEN GODISEN ZBORNIK

Po povod 25-godišnjata na zemljodjeljsko-šumarskiot fakultet na univerzitetot — Skopje, Šumarstvo — Skopje 1973.

Jubilarni svezak Zbornika Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Skopju opet donosi nekrolog jednom od pionira šumarske nastave i nauke u Makedoniji, nekrolog prof. dr Iliji Mihajlovu (u prethodnom svesku komemoriran je prof. dr Br. Pejovski). Dr. I. Mihajlov, koji je 1930. godine diplomirao šumarstvo na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Sofiji, a 1939. godine doktorirao na poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu na osnovu disertacije »Numeričko bonitiranje šumskih stobina«, bio je profesor dendrometrije i uređivanja šuma te predstojnik katedre za uređivanje šuma od osnivanja skopskog Poljoprivredno-šumarskog fakulteta (1947. god.) do dana smrti (15. VIII 1973. god.). Tokom četrdesetgodišnje znanstvene djelatnosti objavio je preko 60 znanstvenih i stručnih radova na makedonskom, hrvatskosrpskom, bugarskom i njemačkom jeziku te napisao udžbenike iz dendrometrije i uređivanja šuma ne samo za studente šumarstva nego i za srednju šumarsku školu.

Sadržaj ovog jubilarnog sveska Zbornika je slijedeći:

1. Pejovski B.: Povodom 75-godišnjice opisa šumskog gospodarstva u Makedoniji (str. 5—9)¹. Iz ovog prikaza B. Pejovskog saznajemo, da je 1900. god. u Plovdivu (Bugarska) tiskom objavljen »Izveštaj Nj. C. V. Ferdinanda I-om, bugarskom knezu, o jednoj naučnoj ekskurziji u Makedoniji« koji je podnio K. Bajkušev, šumarski inspektor. Ovu naučnu ekskurziju Bajkušev je izvršio 1897. godine zajedno s dvorskim vrtlarom (bugarskog dvora) I. Kelerom.

Svrha Bajkušev-Kelerove ekskurzije bila je utvrđivanje stanja šuma na području Makedonije, u ono doba još u sklopu Otomanskog carstva. Izveštaj, između ostalog, sadrži popis šumskih vrsta počam od hrastova (njih 8), koji tvore najveći dio makedonskih šuma, do pajasena i eukalipta od listača, te od borova (među kojima i alepskog, primorskog te pinjola) do jele i smreke od četinjača. Posebno je naglašena devastiranost hra-

¹ Imenovanje autora u ovom referatu odgovara imenovanju u Sadržaju Zbornika.

stovih šuma te pomanjkanje građevnog drveta kojeg se manjak nadoknađuje uvozom iz Austrije, Rumunjske i Rusije. Šume po vlasništvu bile su državne, općinske, crkvene i privatne, a šumarska služba bila je organizirana tako da je svaki vilajet (pokrajina) imao jednog šumarskog inspektora, 1—2 pomoćnika inspektora, 7—10 nadzornika i 20—30 čuvara šuma.

Ovaj danas najstariji opis makedonskih šuma i šumarstva nalazi se u knjižnici Katedre za dendrologiju na VLTI u Sofiji.

2. Spirovski Jovan ima objavljena dva rada:

— Smeđa šumska tla u pojasu bukve na Buševskoj planini (str. 11—24, sažetak na engleskom), i

— Tla na planinskim pašnjacima Suve Planine SRM (str. 25—37, sažetak na engleskom).

Buševska planina nalazi se u JZ dijelu SR Makedonije južno od Golena (Velika) Reka — gornjeg toka rijeke Treske s najvišom kotom 1791 met. Na toj planini najrasprostranjenija je bukova šuma i to na sjevernim ekzpozicijama u obliku sastojina, a na južnim kao grupe stabala svojedobnih sastojina. Pojas bukve počinje na 800 met. nad morem kao nastavak pojasa grabovih šuma i dopire do najvišeg vrha. Cenoze su Fagetum submontanum, Fagetum montanum i Fagetum subalpinum. Kako geološka podloga nije jednaka (različiti silikatni materijal), a kako nisu ni klimatski uvjeti istovjetni to su i tla različita, od nezasićenog do podzolastog smeđeg šumskog tla. Nezasićena tla zauzimaju najveću površinu, a opodzoljena nalaze se u najvišim dijelovima područja.

Suva Planina, na koju se odnosi ovaj rad, ogranak je planinskog masiva Jakupica (JZ od Skopja). Na sjevernoj ekzpoziciji pašnjaci počinju na cca 1400 met, ali glavina ih se nalazi na nadmorskoj visini od oko 1750 met. Tla ovog područja su tipa planinsko-livadnih crnica razne reakcije (koja je ovisna o dubini pedološkog sloja). Najplića tla neutralne su reakcije s vegetacijom as. *Edraeantho-Helienthemetum* balcanici, na srednje dubokim dijelovima reakcija tla je slabo kisela s vegetacijom as. *Onobryceto-Festucetum cyllenicae*, a tla dubine 50—60 cm umjereno su kisela s vegetacijom as. *Geranieto-Poetum violaceae* i *Deltoido Nardetum*. Na susjednim pašnjacima, devastiranim od požara i prekomjerne sje-

če te smolarenja, s asocijacijom Pulsatillo-Pinetum nigrae, tla su humusno-karbonatna ili smeđa.

3. Gudeski A., Popnikola N., Stamenkov M., Đorđeva M.: Morfološko-fiziološka ispitivanja polena munike (*Pinus heldreichii* — *P. leucodermis* (Antoin/Margr.) — str. 39—48, sažetak na njemačkom. Predmet ispitivanja bila su polenova zrnca munike iz autohtonih sastojina na Kosovu. Morfološko-fiziološka svojstva ispitivanih zrnaca pokazala su priličnu varijabilnost.

4. Em H.: Širina ekoloških amplituda nekih balkanskih endema i subendema (str. 49—54, sažetak na njemačkom). U ovom radu autor je saopćio podatke o uspijevanju Pančićeve omorike, munike, molike, divljeg kestena i jorgovana izvan njihovog autohtonog areala i staništa. Sve tri nabrojene četinjače imaju vrlo široku ekološku amplitudu: od submediteransko-kontinentalne do subarktčke (u Finskoj na geografskoj širini od 62°). Divlji kesten (*Aesculus hippocastanum* L.), također, dobro uspijeva (cvjeta i rodi sjemenom) u sjevernim područjima Skandinavije i Rusije, ali njegov normalni razvoj ovisi o lokalnim ekološkim uvjetima te, npr., u gradskim nasadima često mu se suši lišće i otpada³. Jorgovan (*Syringa vulgaris* L.) je vrsta termokserofilnih cenzona, ali se, već od 16. stoljeća, gaji u cijeloj Evropi.

5. Nikolovski Trajko, Matvejeva Jana, Stevčevski Jovan: Sindinamski razvoj vegetacije i tla u arealu *Ass. carpinetum orientalis typicum* na tvrdim vapnencima SR Makedonije (str. 55—61, sažetak na engleskom). Ovaj rad dio je elaborata »Korelacioni odnosi između tla i različitih tipova degradacija šumsko-travnih vegetacija na goletima u submediteranskom području SR Makedonije«. Degradacijske (razvojne) stadije vegetacije i tla te mikroklimatske odnose za pojedini stadij autori su dali u preglednoj tabeli uz kraći tekstualni prikaz. Iz početnog stadija niske bjelograbove šume s hrastom sladunom (*Qu. conferta*) nastaju, kao posljedica djelovanja čovjeka, šikare bijelog graba s maklenom (*Acer monspessulanum*), a ove prelaze u šibljak s različitim vegetacijskim tipovi-

ma (*Buxus-tip*, *Syringa-tip*, *Jasminum-tip*, *Paliurus-tip* i dr.); zatim slijede dva stadija pašnjaka te tri kamenjara od kojih je posljedni stadij kompaktnih stijena s pukotinama, tipom tla inicijalnih rendzina (A/C) i vegetacijskim tipom *Micromeria juliana* — *Inula candida*. Do stadija kamenjara kompaktnih stijena dolazi redovno na površinama nagiba preko 25° i ekspozicija od istočne do jugozapadne.

6. Džekov Slavčo ima dva rada: — *Crataegus orientalis* Pall. u SR Makedoniji (str. 63—76, sažetak na njemačkom) i

— Novi taksoni glog (*Crataegus* L.) u dendroflori Makedonije (str. 227—251, sažetak na njemačkom).

Iz naslova prvog rada vidi se, da se obrađuje *Cr. orientalis* Pall., a u drugom radu prikazane su dvije nove svojte iz roda *Crataegus* koje je autor nazvao *Cr. villosa* sp. nova te *Cr. monogyna* Jacq. var. *sericea* var. *nova*. Sva tri ova gloga za sada registrirana su, s malim izuzecima, samo u zapadnom dijelu SR Makedonije. Izuzetak je *Cr. orientalis* koji je konstatiran na 30 nalazišta u zapadnoj Makedoniji, a na 2 u istočnoj (brdski masivi Golak i Vljajna) te *Cr. monogyna* var. *sericea* var. *nova* koji je u zapadnoj Makedoniji konstatiran na 20 nalazišta, a u istočnoj na jednom (u masivu Plačkovica). Svi se ovi glogovi nalaze na većim nadmorskim visinama (od 580 m na više, ali pretežno iznad 1000 m). Ne ulazeći detaljnije u morfološke opise ovih vrsta, naglašava se samo, da su oba rada s brojnim ilustracijama lista i ploda. Kao posebnu zanimljivost navodimo fotografiju stabla *Cr. monogyna* var. *sericea* var. *nova* na Ilinskoj planini (Ohridsko područje) promjera 69 cm na visini 1,30 m.

7. Nikolovski Tr. i Mirčevski S.: Biološko-kvalitativne karakteristike nekih razvojnih stadija degradiranih i sačuvanih šuma kitnjaka na Babuni (str. 77—92, sažetak na njemačkom). Rezultat autorovih ispitivanja biološko-kvalitativnih karakteristika razvojnih stadija neke sastojine jest taj, da se postojanje degradacije neke sastojine (šume) može najbolje utvrditi poznavanjem sastojinske strukture po kvalitetnim grupama.

8. Ćuĝušeovski M., Hadži-Georgiev K., Ivanov D. i Ivanovski C.: Proučavanje strukturnih elemenata sastojina molike na Pelisteru i Sarplanini (str. 93—112, sažetak na njemačkom).

² 1972. godine posadeno je nekoliko stabala omorike oko spomenika J. Pančiću ispred hotela »Omorika« u Crkvenici.

³ Tako npr. lišće divljeg kestena već početkom kolovoza požuti i osuši se u drvoredu uz more u Poreču.

Za moliku na Pelisteru korišćeni su podaci ranijih istraživanja (Guguševski M.: Strukturni elementi i drvnoproduktivna sposobnost sastojina molike u *ass Pteridio pinetum peucis* na Pelister u SR Makedoniji, Zbornik simpozija o molici, 1969.) te istraživanja molikinih sastojina na Šar planini izvršenih u svrhe ovog rada. Utvrdili su binomnu strukturu sastojina, osim na jednoj plohi na Šar planini u kojoj je struktura hiperbolična. Nadalje je ustanovljeno da je prirast molike na Šar planini, gdje se nalazi na manjim površinama, veći u odnosu na prirast molikovih sastojina na Pelisteru.

9. Grujoska Milica: Neke važnije gljive na moliki i muniki na Šar planini (str. 113—19, sažetak na engleskom). Autorica je utvrdila u tim borovim sastojinama postojanje 12 vrsta gljiva (*Lophodermium pinastri*, *Stereum sanguileum*, *Armilaria mellea*, *Ungulina annosa* i dr.). Za sada su, naglašava autorica, uglavnom prisutni saprofiti ili slabi paraziti.

Evo i stanovitih zanimljivosti: *Lophodermium pinastri* (Schraed.) Chev. čest je i masovan na moliki, bilo na stojećim stablima bilo na otpalim iglicama, a na muniki je rijetko zabilježen i s malim napadom; *Ungulina annosa* (Fr.) Pat. od svibnja mjeseca do u kasnu jesen na moliki razara srčevinu, a na muniki naprotiv bjeliku, a srčevina ostaje dugo vremena netaknuta. No u oba slučaja *U. annosa* je izraziti saprofit, tj. nema je na živim stablima.

10. Kuševska Milka: Fakultativna diapauza za *Gypsonoma aceriana* Dup. u uvjetima konstantne eksperimentalne sredine (str. 121—128, sažetak na engleskom). Ovo saopćenje M. Kuševske sadrži nastavak njezinih istraživanja biologije ovog topolovog savijača iz 1963/65. godine (doktorska disertacija 1965. god.). Istraživanja su izvršena u vremenu od 10. V 1971. do 30. X 1972. god. i pokazala su da ovaj štetnik uz povoljne uvjete bez prekida nastavlja svoje životne cikluse (u prirodi ima dvije generacije: proljetnu i jesensko-proljetnu). Prosjek ciklusa sukcesivnih generacija iznosi 60,3 dana (u granicama od 52,5 do 65,6 dana) što znači da je u označenom vremenu autorica uzgojila 12 generacija. Neprekidnost životnih ciklusa autorica je postigla u laboratorijskim uvjetima uz stalnu temperaturu od 24°C, relativne vlage zraka 71% i uz osiguranje svježeg mladog lišća topole, u ovom slučaju klona I — 45/51.

11. Guguševski M., Ivanov D., Hadži-Georgijev K. i Ivanovski C.: Proučavanje oblika bukovih stabala na Plačkovici (str. 129—142, sažetak na njemačkom). U ovom radu iznijeti su rezultati istraživanja obličnih brojeva i koeficijenata za bukova stabla iz sastojina u gospodarskoj jedinici Plačkovica (Šumsko gospodarstvo Kočane). Uz korišćenje 303 modelna stabla u debljinskim razredima od 12,5 do 77,5 cm i visina 12—24 m, autori su utvrdili da je stabilni oblični broj 0,645, a oblični broj debla 0,481. »Općenito uzevši bukva na Plačkovici je slabija od bukve na Belasici ali nešto bolja nego bukva po Šurićevim tablicama« zaključuju autori svoj rad.

12. Hadži-Georgijev K., Guguševski M., Ivanov D. i Ivanovski C.: Dinamika rasta i prirasta običnog i srebrnastog čempresa u nasadu u Gevgeliji (str. 143—152, sažetak na njemačkom). Radi se o komparativnom nasadu običnog (*C. sempervirens* L.) i arizonskog (*C. glabra* Gr.) čempresa uzgojenom u rasadniku blizu sela Mnin-Gevgelisko. Na kraju pete godine visina običnog čempresa iznosila je 2,30 m, a arizonskog 2,44 m, s maksimalnim godišnjim prirastom običnog čempresa s 58,1 cm, a arizonskog s 61,3 cm. Navod autora da čempres »insekti slabo napadaju« (str. 143) mora se danas s rezervom uzeti uzevši u obzir jake napade čempresovog krasnika (*Buprestis cupressi*) na području Splita⁴.

13. Hadži-Georgijev K. i Krstevski K.: Komparativna proučavanja rasta i prirasta jele na planinama Kožuf i Bistra (str. 153—173, sažetak na njemačkom). Jela na obje planine nalazi se u istoj asocijaciji — *as. Fagetum montanum* sub. *abietetosum* i na istim nadmorskim visinama (između 1200 i 1600 m). Prosjek godišnjih oborina kreće se oko 1.100 mm, time da je na Kožuf Planini (objekt Došnica) nešto veći nego na Bistri (objekt Mavrovo). Međutim, razlike prosječnih godišnjih temperatura su velike, jer se ova u objektu Mavrovo kreće od 7,40° do 5,5°C, a u objektu Došnica između 10,30 do 8,3°C. Razlike su i u tlu: u Mavrovu je smeđe šumsko kiselo (pH 5,5), a u Došnici isto smeđe šumsko ali nerazvijeno. Visinski, debljinski a i prirast mase

⁴ Marinković B.: Zaraženost borovih stabala na Marjanu s *Trametes pini* (Broh) Fr. Šumarski List 1961., str. 471. i Borić J. i Sinovčić I.: Rekultivacija veleparka Marjan, Hortikultura 1973., br. 4.

je znatno veći u sastojinama na Bistra planini, nego u sastojinama Kožufa, ali bi se »ta razlika mogla znatno smanjiti pomaganjem jeli u sastojinama na Kožuf Planini« zaključuju autori svoj rad.

14. Georgievski Z.: Tehnološka svojstva trepetljikovine (*Populus tremula*) (str. 175—196, sažetak na engleskom). Trepetljika je u SR Makedoniji dosta raširena, a osobito u šumskom pojasu bukve. Stoga se i šumarski institut u Skopju uključio u rad savezne teme »Istraživanja anatomskih i tehnoloških svojstava bukve i topola u cilju pronalazjenja metoda selekcije i tehnike uzgajanja« pa je i ovaj rad sastavni dio te teme. Predmet istraživanja bila je trepetljikovina iz istočnog dijela SR Makedonije (Berovsko područje) i južnog (Bitoljsko područje). Trepetljikovina iz oba ova područja pokazala je dobra tehnička svojstva, dobar elastičnost te upotrebljivost i za krovne konstrukcije. Razlike između ovih dviju područja nema.

15. Popovski P.: Utjecaj NPK gnojiva na razvoj sadnica vajmutovca (*Pinus strobus*) u rasadniku (str. 197—207, sažetak na engleskom). Kako se u radu ne nalaze podaci o svojstvima tla u rasadniku Centra za melioraciju šuma u Kažani, gdje je izvršen pokus gnojenja, to iznijeti podaci imaju samo ilustrativnu vrijednost. Jednogodišnji vajmutovac imao je najjači prirast kod upotrebe gnojiva NPK u omjeru 20 + 40 + 20 gr/m² ili 90 gr/m² urec, a dvogodišnji uz upotrebu NPK smjese 90 + 60 + 20 gr/m² i 90 + 80 + 20 gr/m². U odnosu na negnojeno tlo visina jednogodišnjih biljaka bila je za cca 70% veća, a dimenzije dvogodišnjih bile su za 23% veće kod visina a 57,7% promjera korjenovog vrata.

16. Batkovski D.: Biološko-kvalitetna struktura i prirodno pomlađivanje bjeloborovih sastojina na planinskom masivu Nidže (str. 209—217, sažetak na ruskom). Planinski masiv Nidže relativno je bogat sastojinama bijelog bora. Bijeli bor tvori redovno čiste sastojine dok je crni bor primješan na manjoj površini od svega nekoliko ha. Geološka podloga je silikatno stijenje (granit, gnajs, liskun), tlo smeđe šumsko kiselo različitog pH sa znatnim učešćem površinskog stijenja. Tereni su strmi s nagibom redovno većim od 20°. Fitocenološka pripadnost sastojina: makedonska acidofilna šuma bijelog i crnog bora (*Pinetum silvestris-ni-*

grae macedonicum, Horv. et Em). Uz takve uvjete, u prašumskim sastojinama, na prvu kvalitetnu klasu otpada 739 stabala po ha ili 76,82% od ukupnog broja odnosno 796 stabala prve biološke grupe ili 82,75% od ukupnog broja stabala po ha. Prirodno pomlađivanje bijelog bora na progalinama (prirodnim otvori- ma, prirodnim prugama i sl.) vrlo je dobro. Naprotiv, u sastojinama u kojima je izvršena podmladna sječa broj bjeloborovog podmlatka znatno je manji uz smanjenu vitalnost.

17. Trpkov B.: Prosječni godišnji prirast poljske jarebice (*Perdrix perdrix* L.) i odnos težinskih frekvenci podmladnog i matičnog dijela fonda (str. 219—226, sažetak na engleskom). Poljska jarebica u SR Makedoniji živi do 100 m nad morem ali je najbrojnija do 500 m uz jezerske i riječne doline. Ona je značajna lovna divljač za Makedoniju te se od 1969. god. nalazi na prvom mjestu po broju odstrijeljenih primjera u odnosu na drugu divljač, a 1970. god. npr. odstrijeljeno ih je oko 54.000 komada. Autor je utvrdio da godišnji prirast ove divljači iznosi blizu 63% te da od ukupnog godišnjeg prirasta 13,6% otpada na nedovoljno odrasle mlade druge generacije.

18. Karaman Z., Hadži-Ristova Lj. i Kamilovski M.: Prilog poznavanju entomofaune na munici (*Pinus heldreichii*) (str. 255—255, sažetak na njemačkom). Provedenim entomološkim istraživanjima 1971/72. u sastojinama munike na Sar-planini i na Prokletijama utvrđeno je 17 podkornjaka. Od tih su najčešći *Ips amitinus* i *Ips sexdentatus*, a dosta je čest i *Pissodes pini*. Defolijatora i ostalih kukaca (Lachnida, Aphinida i dr.) bilo je vrlo malo.

19. Hadži-Ristova L.: Dinamika populacije male topolove sovice (*Nyctelia asiatica* Krul.) u Makedoniji (str. 257—262, sažetak na engleskom). Monokulture podignute na većim površinama, konstatira autorica, vrlo su pogodna sredina za razvoj brojnih insekata pa tako i male topolove sovice. U Makedoniji ova soвица razvija 4 generacije (u jednoj godini) od kojih je najbrojnija i najvitalnija prva, a najslabija četvrta.

20. Krstevski D.: Proučavanje vremena potrebnog za puno klupiranje na pokusnoj površini u niskoj hrastovoj šumi (str. 263—270, sažetak na engleskom).

Uz prikaz načina i uvjeta rada, autor je na bazi izmjere promjera na 13.054 stabla (ispod 10 cm) utvrdio za konkretan slučaj funkcije za ukupno potrošeno vrijeme totalne klupaže te funkcije dnevnog radnog učinka jedne radne grupe (voda i 2 radnika).

21. Bećar D., Todorovski S. i Hadži-Georgiev K.: Prilog proučavanju ekonomske granice proizvodnje drveta u niskim hrastovim šumama (str. 271—291, sažetak na francuskom). Za utvrđivanje ekonomske granice proizvodnje drveta hrastovih šuma panjača autori su izabrali sastojine u Sermeninskoj šumi (na obroncima Kožuf planine) različitog stupnja degradacije.

Stanje sastojina može se vidjeti iz njihove starosti i drvne mase stabilaca s pp iznad 2 cm:

lokalitet	starost sastojine god.	drvena masa m ³ /ha
A	23	28,5
B	26	19,0
C	32	67,5

Uspoređujući vrijednost drvne mase i troškove proizvodnje (eksploatacije) na bazi prodajnih cijena (»franko pazar«) u 1971. godini, ekonomska granica za lokalitet iznosi 62 godine, za lokalitet B 77 godina, a za lokalitet C 32 godine. »Prema tim rezultatima možemo konstatirati da se jako degradirane sastojine amelioriraju sporo. Stoga preporučamo umjetnu amelioraciju i unošenje četinjača i kako bi se uzgojile ekonomske sastojine u jednom kraćem periodu« završavaju autori ovaj svoj rad.

O. Piškoric

GLASNIK

Republičkog zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja u Titogradu, No 6 — Titograd 1973.

Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja u Titogradu u kolotečini je redovnog izlaza i u veljači og. izašao je svezak za 1973. god. Glasnik je otvoren autorima i temama i izvan SR Crne Gore pa se takva suradnja očituje i u ovom, šestom, broju Glasnika.

1. Sadržaj 6. br. Glasnika je slijedeći:

Soljan T. i Ivanović B.: *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758.) (Citharidae, Pisces), novopronađena vrsta u slatkim vodama Jugoslavije (str. 5—8, sinopsis na engleskom),

Deeleman-Reinhold C. L.: Fauna pećinskih pauka u Crnoj Gori (str. 9—33, tekst na engleskom, sinopsis na srpskohrvatskom),

Karaman S. G.: XLVI prilog poznavanju Amphipoda. Dvije podzemne Niphargus-vrste iz Jugoslavije, *N. stankoi*, n. sp. i *N. ilidzensis* Scfäf. (fam. Gamma-ridae), (str. 35—57, tekst na engleskom, sinopsis na hrvatskosrpskom),

Lakušić R. i Pavlović D.: Pet novih vrsta u flori Crne Gore (str. 59—61, sinopsis na engleskom),

Čupić D.: Jedan interesantan slovenizirani naziv *Buxus sempervirens*-a (str. 63—65, sinopsis na engleskom),

Tatić B. i Atanacković B.: Asocijacija *Cephalario-Seseletum rigidae* ass. nova (str. 67—70, sinopsis na njemačkom),

Trinajstić I.: *As. Agropyretum mediterraneum* (Kühnh.) Br.-Bl. 1933, u vegetaciji južnodalmatinskog otoka Korčule (str. 71—76, sinopsis na njemačkom),

Pulević V.: Prilog flori Crne Gore (str. 77—83, sinopsis na njemačkom),

Stanković M. S. i Lješević M.: Kraško vrelo Ravnjak (str. 85—91, sinopsis na engleskom),

Dragović R. D.: Rijetki elementi u nekim ležištima crvenih boksita Crne Gore (str. 93—102, sinopsis na francuskom),

Kronika (str. 103—157).

2. Pojedini radovi pružaju slijedeća saznanja:

Citharus linguatula, jedina vrst u rodu *Citharus*, morska je riba istočnog Atlantika i Sredozemnog mora pa i Jadrana. Međutim, ta je riba 1971. godine ulovljena u Skadarskom jezeru, dakle u slatkoj vodi. Kako do sada ova riba u jugoslavenskoj literaturi nije registrirana da se nalazi i u slatkoj ili bočatoj vodi to autori i determinatori Soljan T. i Ivanović B. opravdano objavljuju ovaj interesantan nalaz uz morfologiju samog

primjerka kojeg totalna dužina tijela iznosi 168,8 mm.

C. L. Deeleman-Reinhold na osnovu četverogodišnjih istraživanja crnogorskih pećina (1969—1972) daje ukupan broj vrsta pećinskih pauka i opis dviju vrsta: *Nesticus absoloni* Kratochvil (*Nesticidae*) i *Fageiella ensiger* nov. spec. (*Linyphiidae*). Zanimljivo je, da je obalno područje u odnosu na kontinentalno siromašnije na vrstama pauka.

Karaman S. G. u svom radu dao je opis jedne nove vrste roda *Nipharus* iz južne Makedonije, *N. stankoi*, n. sp. te detaljniji opis vrste *Nipharus ilidzensis* Schäf. iz izvora rijeke Bosne te više njezinih podvrsta (dalmatinske, crnogorske i dr.).

Prikazanih pet novih vrsta u flori Crne Gore po Lakušić R. i Pavlović Dr. su vrste koje su vezane uz neke vode u Crnoj Gori (Skadarsko jezero, Plavsko jezero i dr.) koje dosad nisu registrirane u literaturi. Pulević V. objavio je lokacije za 18 vrsta. Od tih osamnaest 4 su nove vrste za floru Crne Gore (jedna od tih je i *Loranthus europaeus* Jacq.), 2 novo unešene (*Amorpha fruticosa* L. i *Adonis flamea* Jacq.) a 12 rijetkih i nedovoljno poznatih (među kojima se npr. nalazi *Daphne laureola* L. i *Prunus webbii* Spach-Vierhapper).

Ispitujući mikrotoponimiju Bjelopavlića Cupić D. naišao je i na nazive kao Buksena jama, Buksena strana i sl. Na pitanja zašto se ovi lokaliteti tako nazivaju, od svih informatora dobio je odgovor: »zato što tu raste buksa«. Ispitujući dalje kakova je to biljka buksa, dobio je odgovore da je to »trava«, a samo jedan je rekao da pod tim nazivom podrazumijevaju šimšir.

Asocijacija *Cephalario-Seseletum rigidae* Tatića T. i Atanackovića Br. naseljava strmenite kamenjare i ispresjecane vapnenačke stijene u klisuri Grze te u Gornjačkoj klisuri, a postoji u dvije subasocijacije. Asocijaciju čini ukupno 41 biljna vrsta od kojih su 90% perene (trajnice).

Trinajstić I. prikazao je floristički sastav asocijacije *Agropyretum mediterraneum* na lokalitetu Pržino, kraj Lumbarde na otoku Korčuli. To je specifična asocijacija obalnih pjeskovitih sipina te se kod nas nalazi još u Loparskom zalje-

vu na otoku Rabu te u predjelu Sablunara na otoku Mljetu.

Vrelo Ravnjak, o kojem izvješćuju Stanković S. M. i Lješević M., nalazi se spod Mojkovca na oko 800 m nad morem i opskrbljuje vodom istoimenu lijevu pritoku rijeke Tare. Proljetna izdašnost izvora kreće se između 4 i 5 m³/sek., ali tokom ljeta smanji se na desetinu te količine.

Dragović R. D. u svom radu iznio je podatke svojih istraživanja rijetkih elemenata iz devet rudnih rajona crvenih boksita u Crnoj Gori.

Povodom izbora članova Društva za nauku i umjetnost Crne Gore **Kronika** donosi biografsko-bibliografske prikaze sljedećih članova tog Društva:

Anđus R. K., akademika Srpske akademije nauka i umjetnosti i direktora Instituta za biološka istraživanja u Beogradu,

Bešić Z., profesora geologije koji se posebno bavi proučavanjem terena dinarskog planinskog prostora,

Blečić V. dr, profesora i do 1971. god. predstojnika Katedre botanike i upravnika Botaničkog zavoda i vrta Univerziteta u Beogradu. Gotovo sav svoj istraživački rad posvetio je šumskoj vegetaciji pa je i doktorsku disertaciju iz bioloških nauka izradio o »Šumskoj vegetaciji i vegetaciji stena i točila doline reke Pive« (1955. god.),

Ivanović M. B., dr, sada na dužnosti direktora Biološkog zavoda u Titogradu,

Lepetić Vl., dr, prvi direktor Zavoda za biologiju mora u Kotoru, a sada viši naučni suradnik Instituta za biološka istraživanja u Beogradu,

Mijušković M., dr, naučni savjetnik Poljoprivrednom institutu u Titogradu,

Pavičević Lj., dr, naučni savjetnik u Poljoprivrednom institutu u Titogradu,

Šoljan T., redovni član Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine,

Uličević M., dr, naučni savjetnik u Poljoprivrednom institutu u Titogradu i

Vlahović Vl., dr, geolog u poduzeću »Crnogorske elektrane« u Nikšiću.

Prilog Glasnika su kratki sadržaji štampanih radova na našem i na jednom stranom jeziku u kartotečnom formatu s UDK klasifikacijom.

O. Piškorić

**ZBORNIK
GOZDARSTVA IN LESARSTVA,
I. 11, Ljubljana 1973.**

Zbornik gozdarstva in lesarstva izdaje Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Jedanaesto godište Zbornika izašlo je u dva sveska. Prvi svezak sadrži studije razne tematike, a drugi je tematski sa studijama iz projekta »Bori na Balkanskom poluotoku« kojeg financira fond Borisa Kidriča i šumskogospodarske organizacije Slovenije.

1. svezak 11. godišta sadrži slijedeće studije*:

1.1. Horvat-Marolt Sonja: Pionirska šuma i iva (*Salix caprea* L.) kao pionirska dendroflorna vrsta, I dio — Pionirska šuma i pionirske dendroflorne vrste (str. 5—35). U ovom, prvom, dijelu studije autorica je prikazala »razvojni put i komponente pionirke sastojine** te praktična iskustva s dendroflornim vrstama pionirske sastojine« na osnovu dosta brojne literature (navedena su 44 naslova). Vrijedno se upoznati i s ovim općim prikazom bilo za uporedbu s vlastitim opažanjima ili zahvatima na tom području bilo u cilju upoznavanja ove materije.

1.2. Piskernik Milan: Vegetacija mrazišta u smrekovim šumama na području Slovenije (str. 37—47). Studija sadrži prikaz raščlanjivanja prirodnih smrekovih šuma na mrazišnim lokalitetima Slovenije prema kombinaciji biljnih vrsta na veći broj sistematskih kategorija, grupirajući ove prema geološkoj podlozi (karbonatna i nekarbonatna kisela tla), vertikalnoj raščlanjenosti i razvojnom stupnju vegetacije.

1.3. Brinar Miran: Prirasne nenormalnosti potisnute jele u usporedbi s razvojem smreke na zajedničkom staništu (str. 49—76). Poticaj za obradu ove materije dalo je sušenje jele u slovenskim šumama, koje je tamo prvi put uočeno 1956. god. Autor pripisuje sušenje jele promjeni klimatskih činilaca (toplina, oborina), a ne jačim sjećama u jelovim

sastojinama. Uspoređujući priraste jele i smreke u mješovitim sastojinama ovih dviju vrsta autor je utvrdio nadmoćnost smreke nad jelom.

1.4. Marinček Lojze: Razvojni putevi šume bukve i rebrače (*Blechno-Fagetum*) (str. 77—105). Zaključci istraživanja razvojnih puteva šume bukve i rebrače temelje se na istraživanjima na 60 lokaliteta ove asocijacije na području cijele Slovenije. Autor je utvrdio 12 razvojnih stadija. Jedan put razvojnih stadija teče od stadija *Fagus silvatica* — *Vaccinium myrtillus* u razne stadije s *Pinus silvestris*, a drugi preko cenoza s hrastom kitnjakom ili pitomog kestena do stadija s *Pinus silvestris* (i to ili s *Vaccinium myrtillus* ili s *Calluna vulgaris*). Ako je provedena čista sječa završni stadij šume bukve i rebrače je stadij asocijacije *Calluna vulgaris* — *Genista pilosa* st.

1.5. Titovšek Janez: Prilog poznavanju potkornjaka (*Scolytidae*) Slovenije (str. 107—118, sažetak na engleskom). Radnja sadrži popis i rasprostranjenje *Scolytidae*-a koji su utvrđeni u šumama Slovenije od 1964. do 1970. god. U tom razdoblju utvrđena je prisutnost 40 vrsta. Za dvije vrste utvrđeni su i novi domaćini: za *Scolytus rugulosus* Müll. obična krušvica (kozja jabučica — *Amelanchier ovalis* Medik.), a za *Pityophthorus lichtensteini* Ratzb. borovac (*Pinus strobus* L.).

1.6. Božič Janez: Euroameričke topele sekcije Aigeiros i njihovo uspijevanje u Sloveniji (str. 117—139). Predmet istraživanja, na 14 lokaliteta, bilo je slijedećih 10 klonova *Populus x euroamericana*:

- P. x e. cl. marilandica,
- P. x e. cl. robusta,
- P. x e. cl. serotina,
- P. x e. cl. regenerata,
- P. x e. cl. I — 476,
- P. x e. cl. I — 455,
- P. x e. cl. I — 262,
- P. x e. cl. I — 214,
- P. x e. cl. I — 154 i
- P. x e. cl. I — 45/51.

Ove pokusne sadnje su pokazale da su devet-godišnje plantaže, s 273 stabla po ha, najveći prirastodnosno drvenu masu imali klonovi I — 476 (260,4 m³/ha), cl. regenerata (248,3 m³) i cl. I — 214 (244,0 m³), a najmanju cl. marilandica (126,2 m³) te cl. I — 154 (132,1 m³). To su mase

* Svaka studija ima sinopsis na engleskom jeziku, a sažetak na njemačkom ili engleskom. Sažetak na engleskom posebno je zabilježen (samo za 2 studije), dok na njemačkom nije (sve ostale studije).

** Autorica koristi naziv »šuma«, ali smatram da u ovom slučaju bolje odgovara pojam »sastojine« pa taj naziv i koristim.

plantaže Vrbina kod Brežica. Međutim, ni cl. I — 214 ni cl. I — 476 nisu u svim pokusnim plantažama imale toliki prirast pa je masa 9-godišnje plantaže cl. I — 214 na lokalitetu Siga iznosila 178,5 m³/ha, na lokalitetu Slovenija Vas 155,6 m³, a na lokalitetu Lijak 41,2 m³(!) dok je masa cl. I — 476 u plantaži Podgrad iznosila 199,3 m³.

Kako se autor ograničio samo na prikaz nekih rezultata s pokusnih plantaža, to nam podaci služe više kao ilustracija nego dokumentacija, jer nisu poznati stanišni i ekološki uvjeti (da je tehnika sadnje i njege na svim plohama bila jednaka to se može pretpostaviti). Uvjeti staništa nalaze se, prema navodu autora, opisani u elaboratu »Pospješevanje topolov v Slovenije«, kojeg je izradio Gozdarski institut 1957. god.

2. Drugi svezak ovog godišta Zbornika, kako je već uvodno rečeno, je tematski, po projektu »Borovi na Balkanskom poluotoku«, a sadrži slijedeće studije:

Mlinšek Dušan: Kvalitet običnog bora (*Pinus silvestris* L.) u Sloveniji (str. 145—167),

Mlinšek Dušan: O krhkosti krošnje običnog bora (*Pinus silvestris* L.), (str. 169—184),

Robič Dušan: Veza između prirasta u mladosti i oblika odraslog običnog bora (*Pinus silvestris*), (str. 185—198, sažetak na engleskom) i

Zgajnar Alojz: Širenje crnog bora (*Pinus nigra* var. *austriaca* ARNOLD na Krasu (str. 199—233).

2.1. Istraživanja o kvaliteti običnog bora izvršena su u 55 sastojina, kako autohtonih tako i kultura, diljem cijele Slovenije te, kao poredbene, u 3 sastojine u Srbiji (na području šumskogospodarskih organizacija u Kraljevu, Prijepolju i u Užicama odnosno na području Djode, Zlatar i Zlatibor). Stabla običnog bora u Sloveniji su pravna, punodrvnog debla i tanke kore, ali s debelim granama od kojih se stablo slabo čisti (stabla običnog bora u šumama Srbije obratnih su svojstava, tj. grane su tanke i dobro se prirodno čiste, ali su ostale osobine slabije nego u slovenskog bora). Po svojim morfološko-oblikovanim svojstvima te zbog malog prirasta obični bor, kaže autor, »u našim stanišnim uvjetima nije zanimljiva vrsta za proizvodnju same drvne mase . . . jer se ne isplaćuje. Manji prirast moramo nadoknaditi s višom kvali-

tetom proizvedenog drveta, a što se može postići s njegovom sastojina usmjerenom tome cilju.« Nadalje, autor preporuča da se mjesto dvojbene običnog bora uzgaja crni »balkanskih provinencija«, jer u unutrašnjosti Jugoslavije imademo sastojina crnog bora »koje se odlikuju s odlično oblikovanim deblom i znatnim prirastom, a pored toga crni bor zahtijeva manje njege nego obični«. Posebno za to nije mjesto, zaključuje autor studiju, u istočnim područjima Slovenije, gdje se »ne smije dopustiti, da nam na odličnim hrastovim staništima raste manjevrijedno drvo«.

2.2. Snijeg u sastojinama običnog bora u Sloveniji zna počiniti velike štete lomljenjem grana, krošanja pa i debala. Ste-te su najveće u mladim i srednjodobnim, nedovoljno njegovanim, sastojinama. Stoga je jedna od tema navedenog projekta i utvrđivanje krhkosti (ili čvrstoće) grana i krošanja običnog bora s ciljem pronalaženja eventualnih svojti kojih grane i krošnje imaju veću čvrstoću. Uzorci za ispitivanje uzeti su iz 26 sastojina iz raznih krajeva Slovenije, iz svake sastojine po 10 stabala, a na svakom stablu po 10 grana, dakle svega 2.600 uzoraka. Za uspoređivanje istog svojstva ispitano je iz 6 autohtonih sastojina običnog bora s područja Srbije.

Čvrstoća savijanja grana običnog bora iz Slovenije kretala se između 259 i 423 kg/cm². Unutar tih granica s čvrstoćom do 300 kg/cm² bilo je samo 9% grana, čvrstoće 301—400 kg/cm² 69%, a preko 401 kg/cm² 22%. Čvrstoća savijanja grana iz Srbije kretala se od 287 do 370 kg/cm² s najvećim udjelom od 290 do 310 kg/cm². Najviše vrijednosti imaju borovi na Gorenjskom, razmjerno visoke na Koruškem, a najniže u Pomurju. Autor zaključuje studiju konstatacijom da »posebnost predstavljaju populacije običnog bora u našim alpskim dolinama, koje se razlikuju od ostalog običnog bora i te bi trebalo još posebno proučiti«.

2.3. Rezultate svojih istraživanja o vezi između prirasta mladog i oblika odraslog stabla običnog bora autor D. Robič u Sinopsisu sažeo je slijedećim formulacijama: »U mješovitim sastojinama jele, smreke i običnog bora potvrđena je pozitivna korelacija između usporenog rasta običnog bora u mladosti i lijepo oblikovanog debla odraslog stabla. Stabla koja su u mladosti imala usporen prirast imala su približno dvaput (1,8 — nap. ref.)

više prvorazredne oblovine u odnosu prema stablima bržeg prirasta. Prebornim gospodarenjem lako i u jelovo-smrekovim sastojinama uzgojimo kvalitetna borova stabla koja predstavljaju dodatni (aditivni) prirast. U mješovitim sastojinama jele i smreke obični bor lako preživi pod zastorom prosječno 37 godina, a da sačuva sposobnost reagiranja na promjene uvjeta sredine».

gi na području k. o. Gabrovica u blizini »istoimenih naselja«, kako navodi autor, ali bez naznake šireg lokaliteta. Prema procjeni Zavoda za pogozdovanje Krasa (u Sežani) 1967. godine crni bor je na Slovenskom Krasu naselio oko 1.000 ha novih površina. Za svoja istraživanja Zgajnar je izabrao navedene lokalitete s razloga što se sastojine nalaze na podjednanim stanišnim uvjetima i što su podjed-



Objekt ovog istraživanja bila su stabla u šumi Hom, predjela između Savinje i Drete kojom gospodari GLIN Nazarje na staništu asocijacije Bazzanio-Abietetum, Wraber M., 1958.

2.4. Istraživanja o »zakovitosti imigriranja crnog bora na kraške površine bez šume« kao i zakonitosti »razvoja tako nastalih sastojina i praktičnog značaja širenja crnog bora na Krasu« proveo je ing. A. Z g a j n a r na dva objekta. Jedan je na području k. o. Kobja Glava, a dru-

nake starosti. Nadmorska visina sastojina »Kobja glava« iznosi 350—364 m, a »Gabrovica« 220 m, tla su smeđe rendzine, a starost sastojina (kultura) oko 80 godina.

Temeljni zaključak koji proizlazi iz ovog istraživanja autor je ovako formulirao: »Veliki pionirski rad pošumljavanja Slovenskog Krasa završen je. Kulture crnog bora dosegle su stupanj razvoja da smijemo govoriti o njihovom gospodarskom značenju, o njihovoj njezi, pomla-

divanju i udjelu listača u njima. Svakako kulture crnog bora nisu više tako nedohvatne kao što su bile još prije dva desetljeća kada se šumari nisu usudili vršiti zahvate u njima iz bojazni da im ne bi naškodili. Takav nazor napušten je 1952. godine kada je orkan oborio 40.000 m³ borovine, a u tako nastalim čistinama crni bor se brzo i bujno pomladio. Priroda je sama pokazala, da se crni bor može dobro i prirodno pomlađivati.

Dokazi za takve zaključke u ovoj su studiji D. Žgajnar i treba se s njima upoznati. To više, što pojava prirodne ob-

PRIRODA,

časopis Hrvatskog prirodoslovnog društva

Nedavno je iz tiska izašao posljednji (10) broj za godinu 1973. Iz ovog smogodišta izabrali članke koji bi mogli zainteresirati čitatelje »Šumarskog Lista«.

Članci:

Belamarić B.: Brodotočci.

Cvitanović A.: Problem zaštite čovjekove okoline u svijetu i u našoj zemlji.

Čurić R.: Naše vrste javora.

Frković A.: O rogu srnjaka.

Geč D.: Utjecaj čovjeka na stanište i njegov živi svijet u Kopačkom rezervatu.

Geč D.: Lovne močvarice Kopačkog rezervata i šire okolice.

Geč D.: Problem sportskog ribolova u upravljanoj prirodnoj rezervatu Kopački rit.

Gušić B.: Čovjek i šuma u Jugoslaviji.

Korić S. i M.: Hibridne šume.

Matonički I.: Razrijeđene otrovne tvari u površinskim vodama i njihovo nagomilavanje u organizmima.

Mihalić V.: Agrosfera — danas i sutra.

Mikšić R.: Jugoslavenska naučna entomološka ekspedicija na Cejlon.

Mikulić Z.: Obitavalište ptica u donjem toku rijeke Neretve.

Modun E.: Maslina.

Pavletić Z.: Značenje i posljedice termalne polucije voda.

Pfeifer V.: Problem zaštite ptica u Jugoslaviji.

nove crnoborovih kultura i širenja ove vrste izvan postojećih sastojina nije vezana samo na Slovenski Kras nego i na cijelo kraško područje. I ne samo da se to odnosi na crni bor nego i na alepski pa i na primorski (primjer u predjelu Viševica kod Zadra), dakako na području koje nije autohtono za ove dvije vrste (zapravo alepski bor, jer je primorski uvežen).

Na kraju konstatiramo da je ova studija bila i nagrađena iz Prešernovog fonda Univerze u Ljubljani.

O. Piškorić

Ričanović J.: Kartografska predodžba zagađenosti tekućica u Hrvatskoj.

Rucner R.: Da nam priroda ne opusti.

Trinajstić I.: Hrvatski prirodoslovci: Ivo Pevalek.

Uredništvo: Zaštita ptičjeg svijeta.

Zaštita prirode.

Biološka procjena vode u potocima Medvednice okd Zagreba (I. Habdija)

Bogatstvo i raznovrsnost lekovitog bilja u prizrenskom kraju (S. Marković)

Hoće li Prokletije biti proglašene nacionalnim parkom? (A. T-ć)

Još o zagađenosti prirode (A. Tadić)

Kakvi su uređaji za pročišćavanje otpadnih voda (Z. Črc)

Međunarodna konvencija za zaštitu ptica

Nazadovanje zajednica smeđih algi pod utjecajem otpadnih voda (V. Kochansky-Devidé)

Neki problemi zaštite lovne faune u Slavoniji i Baranji (J. Brna i Đ. Nikolanđić)

Obrada otpadnih fenolnih voda (I. Munjko)

Omladinski pokret za zaštitu okoline (V. K. D.)

Pošumljavanje u Urugvaju (I. Slaviček)

Priroda i čovjek u agoniji (M. Zorić)

Pušten s lanca (A. Frković)

Rezervoari za tekuće gorivo narušuju pejzaž (T. F.)

Rezolucija Sabora SR Hrvatske o zaštiti čovječje sredine

Rijeku Taru treba zaštititi (A. T-ć)
Sto godina Yellowstone nacionalnog parka (D. Mirković)

Zakonski i drugi propisi koji se odnose na zaštitu ptica u SR Hrvatskoj (Z. M.)
Zanimjela je naša priroda (M. Krpan)
Zaštita prirode na otoku Hvaru pri izvođenju javnih radova (A. T-ć)

Zanimljivosti:

Auto-put kroz prašumu Amazonije (S.J.)
Cvećem iz bašte u Mostaru kite se Jugoslavenke i Evropljanke (Z. Simović)
Ishrana podivljalih mačaka (H. R. St.)
Klima po želji (T. Kaledin)
Koncert uz pratnju slavuja (T. K.)
Lišaji i okolina (K. Kuna)
Magnetoskopski snimak pčelinjeg govora (K. Kn.)

Mogućnost korišćenja tamariksa u nas (H. R.-S.)

Mravlji otrov kao antibiotik (M. J.)
O zmijskom otrovu (V. D.)
Pahikarpin — otrov za pčele (K. Kn.)
Pijev tetrijeba u kolovozu (A. F.)
Pošumljavanje u Srbiji (A. T-ć)
Proždrljivost bogomoljke (K. Kn.)
Simpozij o muniki (I. S.)
Skakavci iskorišćuju herbicide (K. Kn.)

Terapeutska zaštita ptica — most između zaštite prirode i zaštite čovjekova zdravlja (S. Pfeifer, prev. R. Rucner)

Tetrijebiči izvaljeni pod domaćom kvočkom (A. F.)

Ugrožene grabljivice Gorskog kotara (A. F.)

Više ptica — zdravije šume (A. Frković)
Za devize i »piccoli volatili« (A. Frković)

Zašto se Južna Amerika naziva zeleno kopno? (S. J.)

Život moguć na 90° C (K. Kn.)
Život u smoli

Pokret »Nauka mladima«:

Nuklearne elektrane i okoliš (N. P.)

Vijesti:

Osnivanje Jugoslavenskog društva za proučavanje i suzbijanje korova (J. Kovačević)

Osnovan Fond za turizam (S. Stanković)

Osnovan je Jugoslavenski savjet za zaštitu čovjekove i prirodne sredine (A. Tadić)

Prirodoslovci — novi redoviti članovi Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (Z. P.)

Savjetovanje o problemima zaštite čovjekove sredine na Rijeci (Z. P.)

Simpozij geografa o zaštiti čovjekove sredine (M. Zorić)

Zaštićene i prorjeđene ptice na poštanskim markama (A. Frković)

Osvrti:

Biološka stanica na području Kopačkog rezervata (D. Gec)

Kako se inozemne organizacije bore protiv pokolja ptica u Italiji (prev. V. Pfeifer)

Lovni turizam s aspekta zaštite prirode (Z. Mikulić)

Osvrt na Jugoslavenski simpozij o problemima zaštite voda (A. Tadić)

Otok Mljet kao turističko područje (A. T-ć)

Pančićeva omorika uspijeva i izvan rezervata (O. Piškorić)

Pjesma o zaštiti šuma (S. Francišković)

Zaštita rijetkih životinja i zoološki vrtovi (R. Kern)

Razgovori:

Pisma koja optužuju (V. P.)

Novе knjige:

Flora SR Srbije (J. K.)

Kušan prof. dr. Fran: Biokovo (A. Z. Lovrić)

Matvejev dr. S. A.: rPedeli Jugoslavije i njihov živi svet (B. Gušić)

Plavšić-Gojković N.: Zaštićene biljne vrste u Hrvatskoj (J. K.)

Preporuka literature o zaštiti prirode i životnog okoliša (Z. P.)

Prirodne znamenitosti Hrvatske (rad grupe autora) (B. Gušić)

Mala prirodoznanstvena enciklopedija:

U svakom se broju nalazi tumačenje pojedinih stručnih naziva s područja prirodnih znanosti, koji se najčešće javljaju u pojedinim napisima tog broja.

I. Mikloš

VIJESTI, DOGAĐAJI,
KRUPNA I SITNA
ZBIVANJA
U ŠUMARSTVU
I DRVNOJ
INDUSTRIJI I SL.

MALA ŠUMARSKA KRONIKA

ŠUMARSKI LIST

Dragi čitaoci,

Vjerujem, da ste u prošlom broju Š. L. u cijelosti pročitali »Malu Šumarsku Kroniku«. To je bilo prvo »vatreno« krštenje ove naše rubrike. Da li ste je, zaista, sa znatiželjom i zadovoljstvom čitali i da li je bilo, za vas, neko malo osvježenje?

Naime, naš Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske čvrsto je odlučio, da pomogne i mlađim našim kadrovima, da svestranim praćenjem stručnih zbivanja i događaja prošire svoje poglede i znanje, da ih privikne i pridobije na čitanje, pisanje i suradnju u listu. Čitajući ovu kroniku dobiti će bolji uvid u kretanja i zbivanja struke u našoj republici, premda ćemo često »otputovati« i u druge krajeve naše zemlje. Kao jedan od naših daljnjih zadataka nastojati ćemo uspostaviti što čvršću vezu i suradnju sa uredništvima informativnih biltena i novina, kao što su »Slavonska šuma« — Vinkovci, »Šumarski vjesnik« — Bjelovar, »Drvosječa« — Delnice i dr.

Pozivamo vas, da se kritički osvrnete na ovaj naš rad, javite nam se i nadopunite nas, jer Š. L. i njegove rubrike trebaju, poput ove MŠK, postati i vaša briga, zadatak i zadovoljstvo!

U posljednje vrijeme su pokrenuti mnogi »otvoreni« — godinama nagomilani i nedovoljno riješeni — problemi o kojima bi i vi, STRUČNA OPERATIVA I TERCENCI, trebali češće pisati i iznositi iskustva, od kojih bi moglo uredništvo neka »promaknuti« i na prednje stranice lista. Uredništvo se MŠK ne zanosi iluzijom, da bi se ovim odmah osvježila fizionomija lista. Jedno ne zaboravite: u našoj republici radi i djeluje preko 4.000 inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije! Renesansa lista i struke započeti će tek onda, kad barem manji dio ove »vojske« stručnjaka, započne surađivati i pisati!

Uredništvo MŠK nije zaboravilo na svoje obećanje, da odmah početkom 1975. g. započne sa objavljivanjem vijesti »Iz naše šumarske prošlosti«. Tu će trebati prelistati knjižurinu od preko 45.000 stranica, našeg društvenog

časopisa. Jedan od razloga za ovo pokretanje nove rubrike »Iz prošlosti...« nedavno je već naveo ing. Dragan Tonković (Osijek), koji jednom u »Slavonskoj šumi« reče: Tko ne zna odakle dolazi, taj isto tako ne zna tko je i kamo ide!

A sada jedno malo zastranjenje: nalazimo se u jeku svjetske krize papira, zapravo šumarskog proizvoda i čeda, koji počinje dobivati vrijednost zlata. Međutim, troškovi lista rastu, a mi ne smanjujemo broj stranica. Ako do toga dođe nemojte nas osuđivati, jer ste i vi, u neku ruku, krivci. Mnogi se inženjeri i tehničari, od ovih 4.000, nisu pretplatili na svoju šumarsku reviju i publikaciju, jedinu ove vrste u našoj republici. Ta zar je moguće da ona, upravo ovakova kakova jest, godišnje ne vrijedi 50 din., vaših 10 kutija cigareta ili 10 litara automobilskog goriva?

Danas, kad sve poskupljuje, jedina papirnata stvar — novac pojeftinjuje! Zar nije malo neprikladno za vas i struku, da se niste — do danas — pretplatili na Šumarski list, koji je rođen 1877. g. i 1976. g. slavi svoj 100-ti rođendan? Znadete li da Šumarski dom i druge »mecene« obilato sudjeluju u pokrivanju troškova, uređivanja i tiskanja našega svečara? Ali, dokle? Da li je za vaše nepretplaćivanje na list — baš jedini — krivac sadržaj lista, sporo izlaženje i visina pretplate?

Predlažemo vam da i vi, šumarski i drvarski inženjeri i tehničari, koji radite u šumarijama, pogonima, dip-ovima i šumskim gospodarstvima unesete »osvježenje« tj. da napokon započnete dostavljati uredništvu Š. L. svoja stručna zapažanja, iskustva i stručne uspjehe i neuspjehe.

Po ocjeni urednika MSK ovaj novi broj vijesti, koji je pred vama, obiluje novim zbivanjima i još je zanimljiviji od prošlog. Pišite nam, da bi uredništvo lista saznalo da li ste, zaista, vijesti MSK pročitali s znatiželjom i zadovoljstvom.

To će tek biti istinska potvrda, da je sa zadnjih stranica Šumarskog lista propirio povjetarac i donio neko osvježenje. Prema tome, poštovani čitaoci, vi ste na redu. Pišite nam!

Zagreb 18. 10. 1974.

Urednik MSK:

*

BILOGORSKO-PODRAVSKO ŠUMARSTVO SLAVI!

U Bjelovaru je 1. IX. o. g. održana proslava 100 godišnjice organiziranog šumarstva bilogorsko-podravске regije t. j. na području biv. imovnih općina križevačke i đurđevačke. Proslava je počela otkrivanjem spomen-biste šumskom radniku i narodnom heroju Mojici Birtu, a nastavila se u obližnjoj šumi Bedenik.

Tu je ing. Z. Zemčak održao prigodni govor o razlozima današnje slave i uvođenju gospodarjenja šumama po naučnim principima. Iza ovoga uslijedilo je natjecanje šumskih radnika-sjekača iz oba šumska gospodarstva: Bjelovara i Koprivnice. Kao priznanje za doprinos na unapređenju šumarstva i suradnju podjeljene su brojnim društveno političkim organizacijama, Šumarskom fakultetu — Zagreb, šumarskim stručnjacima i dr.

zlatne plakete. I našem Savezu je podijeljeno ovako priznanje i plaketa. Na priredbi je sudjelovala i folklorna grupa ŠG — Hrast iz Vinkovaca veoma lijepim programom (recital o šumi, narodni plesovi i pjesme).

★

Naskoro će izići iz tiska monografija »Sto godina šumarstva bilogorsko-podravske regije« (1874-1974). Ova će publikacija obuhvatiti preko 300 stranica sa brojnim fotografijama, tabelama, grafikonima i ostalim zanimljivim povijesnim, šumarskim i analitičko-ekonomskim pokazateljima iz prošlosti Križevačke i Đurđevačke I. O., kao i stručna kretanja i zbivanja u proteklih 100 godina. Na monografiji rade praktičari-šumari ovoga područja: V. Lacković, D. Feletar, I. Šavor, J. Tumbri, D. Đanešić, M. Drndelić, I. Đuričić, M. Korpar, O. Piškorić, Z. Gazdek, D. Cestar, V. Hren, D. Bartovčak, A. Kramar, M. Tomek, B. Tomičić, B. Hribljan i dr.

SVEČANOST SLAVONSKIH ŠUMARA

U prvom redu — još jednom — naše srdačne čestitke organizatorima ove impozantne znanstvene manifestacije, koja je održana 30. IX do 2. X. o. g. u Sl. Brodu i Vinkovcima pod naslovom: Simpozij 100 godina znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstvu jugoistočne Slavonije«. Organizatori ovoga znanstvenog sastanka, Centar za znanstveni rad JAZU — Vinkovci i Šumska gospodarstva Sl. Brod i Vinkovci, uspjeli su okupiti veliki broj eminentnih i priznatih šumarskih stručnjaka Evrope i naše zemlje, na čelu sa prof. dr. J. Pardé-om, (Paris), dr. A. Kurirom (Wien), dr. F. Krzysikom (Warsawa), prof. dr. D. Klepcem (Zagreb), prof. dr. P. Fukarekom (Sarajevo) i dr. Mi — učesnici ovoga Simpozija — još uvijek smo pod dojmom visokog stručnog nivo-a proslave, veoma dobre organizacije, pratećih stručnih izložbi, filma o hrastu, Zbornika radova, stručnih referata i referenata, koji su čitali svoje rezimirane referate, ističući u njima samo bitne postavke i zaključke do kojih su došli. Pažnja — preko 300 prisutnih šumara iz čitave Jugoslavije — bila je usredotočena na glavnu temu ovoga Simpozija: sušenje slavonskih hrastika. Detaljan program ove proslave objavio je Š. L. u br. 5—6/74. Stručni referati, čitani na ovom skupu,

biti će objavljeni naskoro u posebnoj publikaciji. Osim stručnih referata, šumarskih izložbi i drugih manifestacija, potrebno je napose istaknuti prikazivanje filma »Hrast« u boji, kojega je režirao prof. R. Sremac. Film prikazuje ljepotu i život slavonske šume, život i rad šumskih radnika sjekača-pilara, borbu za očuvanje šume, zaštitu i njegu.

VINKOVAČKE JESENI 74 — IZLOŽBE

Kao uvod u proslavu 100 godina šumarstva Slavonije, za vrijeme trajanja »Vinkovačkih jeseni 74«, priređeno je 5 šumarskih izložbi veoma zanimljivog i poučnog sadržaja. U gradskom muzeju Vinkovaca bila je organizirana jedna, od ovakovih 5 pratećih, izložba pod nazivom: »Sto godina organiziranog šumarstva kroz dokumente i fotografije«. U gradskoj galeriji izlagali su naivci iz Ernestinova (Osijek) svoje radove, prikaze i svjedočenja u drvetu, drvene skulpture. Ova je izložba izazvala najveću pohvalu i divljenje, koji su kao kipari pokazali, da je drvo najplemenitiji i najpodesniji skulptorski materijal! »Čovjek i šuma« naziv je izložbe likovnih radova slavonsko-baranjskih pučkoškolaca, osnovaca i djece iz vrtića. I tu se vidjelo niz uspješnih radova i prikaza. U Narodnoj knjižnici je otvorena izložba »Josip Kozarac — hrvatski književnik i šumar« i u njoj su izloženi originalni rukopisi iz piščevog stvaralaštva i najstarija njegova književna djela. Turističko društvo Vinkovaca organiziralo je izložbu »Znameniti vinkovčani u šumarstvu i književnosti«.

ZBORNIK O 100 OBLJETNICI

Povelika knjiga »Zbornik o stotoj obljetnici znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstvu jugoistočne Slavonije« na 724 stranice ispunjena je stručnim radovima iz područja šumarstva i drvne industrije Slavonije. Gradivo Zbornika grupirano je u 7 poglavlja i obuhvaća glavne discipline i oblasti šumarstva. Autori gradiva — njih 26 — su poznati znanstvenici i praktičari, profesori šumarskih fakulteta, ekonomisti, društveni radnici i dr. Publikacija obiluje fotografijama, grafikonima i gospodarskim kartama. Vrijednost ove edicije podiže i na kraju knjige, bibliografski iskaz radova o

šumarstvu Slavonije u razdoblju od 1846—1972. g. Zbornik se ističe odličnom jezičnom i tehničko-grafičkom obradom (dr. I. Ilić). Najveća vrijednost ove publikacije je u objavljenim brojnim podacima i djelatnostima šumarstva Slavonije iz davne prošlosti. Knjigu je izdalo SG »Hrast« — i Centar za znanstveni rad JAZU iz Vinkovaca.

★

U ovom času nismo u mogućnosti dati opširniji prikaz rada i zbivanja Simpozija o 100 g. šumarstva Slavonije. Program rada i kraći prikaz povijesne dokumentacije i današnjih činjenica, kao i o razlozima ove proslave, već je donio Š. L. u br. 5—6/74. Međutim, uz ing. T. Lucarića, ing. S. Horvatinovića, dr. I. Ilića, prof. dr. M. Vidakovića i prof. dr. D. Svagelja, jedan od neumornih organizatora ove proslave ing. Dragan Tonković (Osijek) obećao je da će za sljedeći broj Š. L. napisati prikaz predhodnih radova, detaljan izvještaj i kritički osvrt na rad Simpozija, organizaciju, šumarske izložbe i sl. Sve je to vrijedno iznijeti i zabilježiti u našem »starom« Š. L., kroničaru prošlosti i naših današnjih zbivanja!

NEPRIHVATLJIVI TRETMAN

Na proslavi 100 g. šumarstva Slavonije u Sl. Brodu sa velikom je pažnjom saslušan govor ing. S. Tomaševskog, predsjednika našega Saveza ITSDI — Hrvatske. Predsjednik je u svojem govoru evocirao brojne stručne manifestacije, koje su održane na šumarskim terenima Slavonije u prošlosti, značajni financijski doprinos biv. Brodske l. O. za izgradnju Šumarskog doma u Zagrebu, veliku ulogu starih šumarskih generacija i sl. Međutim, osvrćući se na današnji društveno-ekonomski položaj struke istakao je kako su »šumarstvo i drv. industrija dobili za nas apsolutno neprihvatljiv tretman, u osnovama za izradu dugoročnog programa razvoja Jugoslavije, koji je na javnoj raspravi«. Nadalje je naglasio: »povjerenjem šuma na gospodarenje samoupravnim i ekonomskim interesnim radnim organizacijama šumarstva, društvena se zajednica ne oslobađa odgovornosti, regulativne uloge i materijalnih obaveza za usmjeravanje razvoja ove oblasti, a u skladu s općim društvenim interesima i potrebama«, pa opet

dalje: »... u Evropi će nedostajati oko 66 milijuna m³ drveta u 1980. g. Jugoslavija i u njoj SRH je jedna od malog broja evropskih zemalja sa suficitom u drvetu«, pa opet »Ako se ima u vidu rastući evropski deficit u drvetu, onda imamo realne mogućnosti da postanemo efikasni izvoznik« i na kraju svojega govora predsjednik je rekao: »Međutim... mi se nismo uspjeli izboriti da se drvo ni u jednom značajnom dokumentu spomene kao vrijedna i konjunkturna sirovina«!

PLITVIČKA JEZERA — SIMPOZIJ

Tokom 1973/74 naši dnevni listovi bili su puni alarmantnih napisa, izjava i upozorenja o stanju Plitvičkih jezera. Evo ih samo nekoliko: Agonija Plitvica, S.O.S. za Plitvička jezera, Requijem za Plitvice, Katastrofa na pragu, Degradirani u »raju«, Da ne prsne kozjačka barijera, Što zapravo prijeti? i sl. U člancima su se iznosile greške iz prošlosti još od 1861 g. izgradnjom »Carske kuće« u Vel. Poljani, pa dalje prvog hotela na Plitvicama 1890. g., nedostacima Zakona o proglašenju jezera nacion. parkom (1949), neplanskom izgradnjom objekata, izgradnjom saobraćajnica kroz srce parka, dnevni promet od preko 5000 vozila u sezoni, neriješeni imovinsko-pravni problemi, pretjerani merkantilizam i sl. Posljedice ovakvog rada i nepoštivanja prirodnih zakona brzo su se osjetile: djelomično pucanje sedrenih brana, pomor potočnih rakova i riba nastao uslijed zimskog »solenja« prometnica u parku, zagađenost i ugroženost jezerske faune i flore upotrebom deterdženata i pesticida po okolnom stanovništvu, unakaživanje i ozlijede prirodnog pejzaža divljom i nenamjenskom izgradnjom objekata i sl. Nakon ovakvih i sličnih dramatskih prizora, napadaja i ozlijeda na ovo jedinstveno čudo od glazbe vode i šume i nasrtaja na ovaj veličanstveni spomenik prirode, dolazi do sazivanja znanstvenog simpozija o zaštiti Plitvičkih jezera!

25. ROĐENDAN PLITVICA

Na Plitvicama je početkom jeseni (3—5. X. o. g.) održan znanstveni Simpozij o zaštiti Plitvičkih jezera. Prije 25 godina književnik i pjesnik Vladimir Nazor, kao predsjednik Prezidiuma SRH, potpisao je 1949 g. zakon, kojim se Plitvička jezera proglašuju nacionalnim parkom u površi-

ni od 19.172 ha, kao naročita prirodna, znanstvena i turistička rijetkost. Ovogodišnji Simpozij održan je pod pokroviteljstvom Jugoslavenske Akademije. Naslovi tema na ovom znanstvenom skupu su bili: Oblici prostorne zaštite i mjesto nacion. parka u njima, zatim Pravni aspekt upravljanja Jezerima, Povijesni činioci i njihov utjecaj na razvoj jezera, Geološki i hidrološki aspekt zaštite i razvoja P. J., Biodinamika jezera, Praktični problemi zaštite i razvoja, Stanovništvo i zaštita, Međusobni odnosi privrede i zaštite P. J. i sl. Tajnik Saveza dr. N. Komlenović je obećao u slijedećem broju Š.L. napisati prikaz i kritički osvrt na rad ovoga znanstvenog skupa.

PRVENSTVO SJEKAČA HRVATSKE

Kao uvod u proslavu 100 g. šumarstva Slavonije održano je natjecanje šumskih radnika-sjekača iz čitave SRH u Vinkovcima 7. i 8. IX. o. g. Pobjednici momčadskog natjecanja su radnici SG — Bjelovar sa 1.493 bodova, zatim SG — Vinkovci (1.430), Sl. Brod (1.371) i dr. U pojedinačnom natjecanju pobjednik je bio: Ivan Crnjak, SG — Vinkovci (sa 507 bodova), Josip Puhač, SG — Bjelovar (502) i Nedeljko Anikić, SG — N. Gradiška (499). Pojedinačni pobjednik Ivan Crnjak, kao član reprezentacije Hrvatske, zauzeo je i treće mjesto na kasnije održanom prvenstvu Jugoslavije u Strugi (13. i 14. IX. o. g.) — Makedonija. Ovom pobjedom on je ušao u reprezentaciju sjekača Jugoslavije, koji će se 1975 g. boriti u SSSR-u za prvenstvo svijeta. Napominjemo da su se na ovom natjecanju u Vinkovcima natjecali i dizalčari u dizanju šumskih tereta. Pobjednik je Marijan Todorčić (198 bodova), zatim Pero Vukov (196) i Josko Matijašević (178) svi iz SG — Vinkovci.

PRVENSTVO RADNIKA SJEKAČA JUGOSLAVIJE

Na obali Ohridskog jezera u naselju Treska (Struga) održano je polovicom IX. mj. o. g. natjecanje šumskih radnika iz čitave Jugoslavije. Borila su se 82 natjecatelja i momčadski pobjednici su ekipa iz BiH, koja je osvojila 3.038 bodova. Slijede ih radnici iz Hrvatske sa 3.028, zatim Srbije 2.892, Slovenije 2.844, Makedonije 2.464, Crne Gore 2.456 i AP — Kosovo sa 2.240 bodova. U pojedinačnom

plasmanu pobjedili su: Ahmed Čehajić (B. i H.), Sahib Ratković (B. i H.) i Ivan Crnjak (Hrvatska). Prema tome na prvenstvu sjekača svijeta koje će se održati 1975 g. u SSSR-u, našu će zemlju predstavljati navedena trojica pobjednika.

PROF. DR. ANTE LEVAKOVIĆ

SG — Vinkovci postavilo je spomen-ploču, prije 20 godina, umrlom Dr. Antunu Levakoviću, prof. SF u Zagrebu (1885—1955). Ovaj istaknuti šumarski stručnjak rodio se u graničarskoj pravouzišničkoj obitelji u Rokovcima kod Vinkovaca. Biv. brodska I. O. stipendirala je pok. dr. Levakovića i omogućila mu studij šumarstva na Šumarskoj akademiji u Zagrebu. Kasnije je doktorirao na Visokoj školi za kulturu tla u Beču (1913 g.). Predhodno je morao ponovno polagati sve već položene ispite na SA u Zagrebu. Međutim je uporni Slavonac savladao i ovu »prepreku« tuđinca. Nakon 4 godišnje prakse na terenima Slavonije prelazi za suplenta na SA — Zagreb, gdje je kasnije izabran za redovitog profesora na novoformiranom Poljoprivredno-šumarskom fakultetu. Iz područja svojega predmeta »Dendrometrije« ostavio je prof. dr. A. Levaković preko 40 naučnih rasprava i djela. Bio je urednik Glasnika za šumske pokuse (1922—1955) i urednik Šumarskog lista od 1929—1940 g. Spomen-ploča mu je podignuta u rodnom selu Rokovcima, jer je »stvorio djela izuzetne vrijednosti, koja su pronijela njegovo ime i ime našega šumarstva širom svijeta!«. Hvala i slava mu!

BISTA ŠUMARA NA OTOKU RABU

Naskoro će biti otkrivena brončana bista zaslužnom šumaru Pravdoju Beliji na ulazu u park-šumu Komrčar na Rabu. Ovom vrijednom šumaru (1853—1925) već je 1924 g. općina Rab podigla spomen-ploču, a sada evo i bistu. Nakon 50 g. Rabljani i danas nisu zaboravili neumorni rad svojega šumara, koji im je podigao preko 65 ha prekrasnih borovih kultura (Frkanj, Kalifront, Punta, Lopar i sl.).

ŠUMAR-KNJIŽEVNIK JOSIP KOZARAC

Zagrebačka RTV naskoro započinje sa snimanjem filma »Tena« prema najljepšoj noveli šumara J. Kozarca, u kojoj je

obrađen prodor kapitalizma u slavonsko selo. Ovaj vrsni šumar-književnik rodio se 1858 g. u Vinkovcima, šumarske je nauke završio u Beču, a umro 1906 g. u Koprivnici. Realizacija njegove »Tene« vršit će se u selima na području Đakova, gdje su se još uvijek zadržala stara slavonska obilježja sela. Osim ove novele napisao je roman »Mrtvi kapitali« (1889), zatim pripovjetke: Priče djeda Nike, Slavonska šuma, Među svijetlom i tminom, Miru Kodolićevu, Opravu i dr. Nedovršeni »Živi kapitali« ostali su mu u rukopisu.

MALO POEZIJE

Ing. D. Kiš, dr. S. Bertović i dr. J. Martinović, autori edicije »Čovjek i njegova okolina« — Zagreb 1972 g., započinju svoju publikaciju lijepim stihovima pjesnika A. B. Simića:

*Na zemlji nam je ostati zauvijek
životinje i biljke naša su rodbina
i kamen samo naš najdalji brat!*

PRIRODNE RIJETKOSTI

Časopis Hrv. prirodoslov. društva »Priroda« u br. 2/74 donosi članak ing. A. Frkovića (Delnice): Prirodne rijetkosti šuma Gor. Kotara. Tu se navode prirodne zanimljivosti o dvije stare jele iz Bukov. vrha kraj Gerova i Prapotne drage kraj Skodovnika, koje uživaju status prirodnog spomenika (kategorija rijetkih primjeraka drveća). U šumariji — Fužine postoje jele — sijamski blizanci, smreka na javoru i bukva sa prozorčićem u šumariji — Tršće. Vjerojatno da ovakvih rijetkosti ima i u drugim šumama?

NATURAL HISTORY — USA

U br. 9/74 zagrebački časopis »Izbor« objavio je prevod članka Patricije Spencer iz USA-magazina »Natural History« pod naslovom: Lišće umire uspravno. U članku se iznose najnovija saznanja — na popularan način opisana — o starenju i smrti lišća, koje predstavlja malu kemijsku tvornicu. Članak završava riječima: Bogatstvom svojih boja jesensko lišće najavljuje kraj ljeta i dolazak zime. Čovjeku je izvor ljepote, a drveću jamac opstanka!

RIJEDAK HRAST

Na 13 stranica zanimljivi članak objavio je Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu (br. 7/73) o rijetkom primjerku hrasta-kitnjaka. Pisac Mladen Korać našao je u mjestu Lopaš (šire područje Arilja i Ivanjice) stablo hrasta kitnjaka čiji oblik lista odstupa od tipičnog oblika i ima razne izgleda. Članak je ispunjen sa 14 fotografija, koje pokazuju ova šarolika odstupanja listova od tipičnih, na istom pronađenom stablu. U zaključku autor konstatira, da pojava sličnih oblika listova kitnjaka sa veoma udaljenih i različitih područja, ukazuju svoje zajedničko porijeklo sa hrastovima sličnih oblika lista iz prošlosti, koji su se ponovno pojavili tokom ontogenije.

SVAKI GRAĐANIN — JEDNO STABLO

Radovi oko ozeljenjavanja i pošumljavanja Zagreba i njegove bliže okolice počeli su već u rano proljeće. Višegodišnji organizatori ovih akcija su: Savez omladine Hrvatske, društveno-političke organizacije, JNA i Fond — Stablo mladosti objavili su, da će ove godine zasaditi više od 300.000 sadnica i urediti mnoge zelene površine i parkove. Radilo se na području Medvednice, Remetinca, Obreža, Lipnice, na terenima uz Savu, Novom Zagrebu, zatim u V. Gorici, Samoboru, Krapini i D. Selu. Izvođači ovih radova Mjesne zajednice, škole, fakulteti i razni OOUR-ovi upisuju svoje rezultate u knjigu »Stablo mladosti« i dobivaju spomen-kartice, priznanja, diplome i sl.

TITOV GAJ — PARK ŠUMA

Odbor za podizanje Titovog gaja u Beogradu proglasio je rezultate natječaja za najbolje projektno rješenje. Prvu nagradu od 5.000.000 SD dobili su članovi Zavoda za urbanizam i arhitekturu iz Zagreba: ing. arh. Sonja Jurković, mr oblikovanja pejzaža, zatim ing. arh. Dubravka Landau-Boltar i ing. arh. i dipl. ing. šumarstva Oleg Grgurević. Sa istom svotom nagrađena je i grupa »77733« iz Beograda.

OPET — MOLITVA ŠUME!

U starim godištima Šumarskog kalendara prof. dr. Đ. Nenadića bio je objavljen ovakav tekst:

Prolazniče!

*Kad pored mene prođeš i zaželiš podići ruku na mene, pazi, nemoj me ozlijediti, jer: ja sam toplota tvog ognjišta u hladnim zimskim noćima, prijateljski hlad, koji te štiti od ljetnog sunca, moj ti plod osvježava grlo i gasi žeđ dok putuješ! Ja sam sljeme tvoje kuće, daska na tvojoj trpezi, postelja na kojoj spavaš i drvo od kojega gradiš tvoje lađe! Ja sam držalica tvoje motike, vrata tvog obora, drvo tvoje koljevke i mrtvačkog sanduka! Ja sam hljeb dobrote i cvijeće ljepote. Prolazniče, saslušaj molitvu moju: **NE OZLIJEDI ME!***

Nešto kasnije dalo je tadanje Jugoslavensko Šumarsko Udruženje u Zagrebu (1932 g.), otisnuti plakat u 3 boje izmjenjene Molitve šume (v. S. L. — 1932 str. 195):

Čovječe!

*Ja sam toplota tvog ognjišta u hladnim zimskim noćima, prijateljski hlad po ljetnom suncu. Ja sam sljeme tvoje kuće, daska na tvojoj trpezi, postelja na kojoj spavaš i drvo od koga gradiš lađe. Ja sam držalica tvoje motike, vrata tvog obora, drvo tvoje koljevke i mrtvačkog sanduka! Ja sam ljebac dobrote i cvijeće ljepote. Slušaj molitvu moju: **NE UNIŠTAVAJ ME!***

**ČUVAJ, GAJI I ŠTEDI
ŠUMU!**



MOLITVA ŠUME: Čovječe! Ja sam toplota tvog ognjišta u hladnim zimskim noćima, prijateljski hlad po ljetnom suncu. — Ja sam sljeme tvoje kuće, daska na tvojoj trpezi, postelja na kojoj spavaš i drvo od koga gradiš lađe. — Ja sam držalica tvoje motike, vrata tvog obora, drvo tvoje koljevke i mrtvačkog sanduka. — Ja sam hljeb dobrote i cvijeće ljepote.

Slušaj molitvu moju:

NE UNIŠTAVAJ ME!

ANIZIŠKINJE, ŠUMARSKO UDRUŽENJE U ZAGREBU

NASKORO ZAKON

Zastupnici saborskog vijeća SRH prihvatili su prijedlog nacрта Zakona o zaštiti i unapređivanju čovjekove okoline. Ovaj prednacrt uslovno je prihvaćen tj. uz zahtjev da se u njega unese potreba o osiguranju zaštite obale mora i jezera u širini od najmanje 8 m, kako bi se zapriječilo pojedincima, organizacijama i opcinama, da ograđuju dijelove obale ili je iskorišćuju u privatne svrhe! Zastupnici su iskoristili svoje pravo i zahtjevali, da se temeljito ispita uticaj i zagađivanje svih većih objekata koji se namjeravaju graditi. Zahtjev glasi: U predhodnoj dokumentaciji investitori već moraju osigurati i naznačiti sredstva i mjere zaštite okoline kod svih objekata koji će se graditi!

ISPOD ZELENIH POVRŠINA — GARAŽE

Protiv izgradnje automobilskih garaža u starom dijelu Beograda suprotstavila se ovoj zamisli Sekcija za hortikulturu DIT — šumarstva i drvne industrije Beograda. Predviđene podzemne garaže trebale su se podignuti ispod zelenih površina park-šume Manježa, Pionirskog grada i dr. Organizirana je i javna diskusija na kojoj se nije — pred oko 60 učesnika (arhitekata, šumara, urbanista i ostalih kulturnih i društvenih radnika) — prihvatio ovakav način građenja. Oštro i principijelno se zahtjevalo, da Gradski urbanistički zavod prvenstveno izradi studijsku osnovu i plan namjene čitavog ovoga dijela starog Beograda sa svim estetskim, higijenskim, saobraćajnim, rekreacionim, demografskim, ekonomskim i ostalim detaljima, a ne samo tehničkim. Zahtijevala se i izrada »Zelene povelje« sa planom zelenih površina grada i iskazom mjera zaštite! Akciju je podržala gotovo cjelokupna društvena i stručna javnost, kojoj se je priključio i glavni odbor »Gorana«. Članovi sekcije za hortikulturu, a napose prof. dr. T. Bunuševac, dobili su punu podršku sa svih strana. Prvi rezultati: stornirana je donesena odluka!

DENDROLOŠKA INVENTARIZACIJA

U publikaciji Urbanističkog zavoda SRH »Čovjek i njegova okolina«, Zagreb 1972. g. navodi se na str. 31: Po-

java i postojanje pejzažnih parkova, uz dvorce, napose u prostoru Hrv. Zagorja, predstavlja dio naše kulturne baštine (jedinstvene na području Jugoslavije), pretežno iz 18. i 19. stoljeća. Međutim od 84 evidentirana parka na području regije (ne računajući zagrebačke parkove), obavljena je samo za tri parka dendrološka inventarizacija, kao prvi i osnovni preduvjet obnove. Jedan je park novijeg datuma osnivanja (Kumrovec), dok ostalih 80 parkova regije nema ni inventarizacije, a kamo li izvršene obnove i adekvatnog uzdržavanja!

DIREKTNE KORISTI OD ŠUMA

Navodimo citat iz publikacije: Prednacrt planova razvoja šumarstva i drv. industrije Jugoslavije za period 1971—1975 g. (izdanje SPK, Bgd 1970): Prema jednom računu u SAD direktne koristi od šuma čine jednu desetinu njihove ukupne vrijednosti, dok ostalih 9/10 predstavljaju vrijednost posrednih odnosno općekorisnih funkcija šuma!

ZELENE PATROLE

U SSSR-u postoji nekoliko tipova dječijih organizacija za zaštitu prirode. Zelene patrole brinu se da u šumi ne izbije požar, prave gnjezda za ptice, prikupljaju hranu za šumske životinje. Organizirana su i školska šumska gospodarstva gdje djeca sade drveće, čuvaju šumske komplekse od požara i prikupljaju sjeme. U slučaju potrebe prebacuju u šumu »bolničare« — borce za suzbijanje šumskih insekata: crvene šumske mrave (*Formica rufa* L.) i gololedog mrava (*F. polyotena* Forst.), koji napadaju sve stadije gusjenica i ličinke lisnatih osa, leptire i gusjenice gustih dugih dlaka. Jedan osrednji mravinjak okupi oko 500.000 do 2.000.000 ovih »radnika«, koji u toku jedne vegetacije potamane milijunsku vojsku štetnih insekata!

SVJETLOSNI MAMCI

Da bi dobila što bolji uvid na pojavu i kretanje šumskih štetnika i šumsku entofaunu dijagnozna i prognozna služba zaštite šuma organizirala je postavljanje svjetlosnih mamaca na 9 mjesta u Hrvatskoj. Lampe tipa Jermy postavljene su u rasadniku Vujnović brdo (Gospić), u Bre-

stovoj dragi (Mrkopalj), u Macelju-Lepoj bukvi (Krapina), šumi Žutica (Kutina), Opeki (Lonjsko polje), Repašu, Kutjevu, Spačvi i Vozilićima (Labin). Poljoprivredni kombinati prate već duže vremena ova kretanja insekata, pa će se ovakova služba zavesti kao stalna i u šumarstvu SRH.

TITOV FOND

Predlažemo radnim organizacijama šumarstva i drv. industrije SRH: SG, Sumarijama, DIP-ovima i dr. da se učlane u Titov fond za stipendiranje mladih radnika i radničke djece sa malenim primanjima. U ovaj fond je učlanjeno preko 2.300 radnih organizacija na području SRH. Stanje žiro-računa iznosi 55 milijuna dinara. Prema utvrđenom ključu na svaku će općinu godišnje otpasti 6—10 stipendija. Broj žiro-računa TF je: 60806-652-1520 kod SDK — Beograd.

A-CENTRALE I OSTAVKA

Tjedni časopis za RTV Studio donosi članak pod naslovom: Atomi i ribiči gdje navodi neka evropska iskustva prilikom izgradnje nuklearnih elektrana i kaže: »zagađivanja što ih uzrokuju A-elektre, u usporedbi s onim zagađivanjem što dolazi iz industrijskih pogona i komunalnih objekata, upravo su beznačajna« i dalje: ». . . rashladne vode reaktora A-elektre čak obogaćuju kisikom matičnu rijeku!«, pa dalje: »Ne moramo se, dakle, bojati ni za našu Savu.« Tako to navodi Studio. Međutim zagrebački Večernji list prenosi vijest AP-agencije iz Washingtona od 28. IX. o. g. i donosi: »Oko 1/3 od ukupno 52 nuklearna reaktora u SAD morati će obustaviti rad kako bi se utvrdilo da li su njihovi sistemi hlađenja potpuno ispravni. To je saopćila američka komisija za atomsku energiju.« Istodobno je u ovom članku objavljena vijest o ostavci jednog stručnjaka za pitanja sigurnosti reaktora u službi te komisije Carla J. Hocevara.« (vjerovatno porijeklom Slovenac). Ovaj je inženjer izjavio da podnosi ostavku jer smatra da javnost nije u dovoljnoj mjeri upoznata sa »potencijalnom opasnošću« atomskih električnih centrala. On doslovno kaže: »usprkos umirujućih uvjerenja, koje Komisija za atomsku energiju daje neobavještenoj i neupućenoj javnosti, ostaje neriješeno pitanje u pogledu sigurnosti nuklearnih atomskih centrala, pitanja toliko ozbiljna da bi zavrijedilo učiniti za-

stoj u čitavom daljnjem planu izgradnje nuklearnih centrala, dok se ta pitanja ne riješe.« Gdje je istina?

PROMOCIJE NA ŠF — ZAGREB

Na ŠF — Zagreb promovirano je početkom ljeta 50 »svježih« inženjera šumarstva i drv. industrije, kojima je dekan dr. D. Klepac uručio diplome! Savez se priključuje čestitkama!

POSTDIPLOMSKI STUDIJ

U Splitu je započeo sa radom postdiplomski studij za zaštitu čovjekove okoline sa orijentacijom na EKO-problematiku Sredozemlja odn. čitavog našega Jadrana. Studij ima 5 smjerova: ekološko inženjerstvo, zdravstvena, biološka i sociološka ekologija (sociologija, pravo i ekonomija), urbana i kulturno-povijesna ekologija. Cijeli studij obuhvata cca 600 radnih sati i uspješni učesnik stiče naziv: magistar ekologije za oblast urbanizma i zaštite spomenika.

NIJE ŠUMA KUPUS

U sarajevskom »Oslobođenju« izišao je članak pod naslovom »Nije šuma kupus«, a napisao ga je ing. Nikola Eić, republički inspektor šumarstva B. i H. Citiramo nekoliko »izvađenih« pasusa iz članka, jer smatramo da je zanimljiv i za one, koji nisu bili u prilici da ga pročitaju. Ing. N. Eić kaže: »čini mi se, da put kojim smo krenuli u našem šumarstvu i kojim se sve više ide nije pravi put, da bi se popravilo navodno loše stanje tih šuma«, zatim dalje »Ovo stalno isticanje lošeg i možda očajnog stanja kvaliteta naših visokih ekonomskih šuma.« Zatim »Taj put je uvođenje čistih (golih) sječa ili sječa sa velikim i uzgojno posve štetnim intenzitetom takozvanih prebirnih sječa. Šuma nije kupus, koja se svake godine posječe i na proljeće posadi nova! Nije u potpunosti tačna ni konstatacija da smo bogati siromašnim šumama i da postojeće šume treba čim prije zbrisati i zamijeniti ih novim« i na kraju: »ako i dalje podemo tim novim putem u gospodarenju naših šuma — brzo će nas stići sudbina Dalmacije, Hercegovine ili Teslića, gdje i najmanje kiše danas stalno plave i gdje se sve više stvaraju goleti.«

NOVINE GUTAJU PAPIR

Zagrebački Večernji list najavljuje, da će nas već u proljeće tvornica celuloze u Krškom osloboditi kronične nestašice novinskog roto-papira. Tvornica će sagraditi nova postrojenja i uz dosadašnjih 70.000 tona proizvesti će daljnjih 50.000 tona deficitarnog roto-papira. Ovaj naš najveći proizvođač papira u zemlji: Tovarna celuloze in papirja — Krško orijentirala se, u ovoj novoj proizvodnji, na stari otpadni papir, što će ga većim dijelom osigurati velike novinske kuće-potrošači. Zna se da je cijena roto-papira porasla za 50% i da se iz 3,5 m³ drva dobije 1 tona papira, a za 63 tone papira potrebno je: 1 ha šume!

HRASTOVE BAČVE IZ SLAVONIJE

Nedavno je iz Rijeke krenulo brodom preko Oceana preko 7.000 hrastovih bačava od 500 litara. To je samo prva pošiljka od ugovorenih 20.000 komada iste veličine. Proizvođač i isporučitelj bačava je DIK — Đurđenovac, koji je nedavno proslavio 100 godina postojanja ove tvornice tanina, bačava, pilanske građe i dr. Glasovite slavonske bačve krenule su, u dijelovima, za Kubu gdje će poslužiti za završno dozrijevanje i fermentaciju Cubaruma! Slavonska hrastovina, po svojem sirovinskom sastavu, najbolje pospješuje kemijski proces i daje specifičnu aromu. To se znalo i već prije 100 godina, kad su naše hrastove duge i gotove bačve poslužile i francuskim vinogradarima, proizvođačima Cognaca. Đurđenovcu će ovaj posao donijeti oko 55 milijuna dinara, za ovih 20.000 bačava. Međutim kubanska destilerija treba oko 65.000 ovakovih 500 litarskih bačava.

ŠUMARI GRADE CESTE

Dok čitava BiH-republika raspolaže sa 9.470 km javnih cesta i putova, šumarstvo se služi vlastitim cestama III i IV kategorije u dužini od 6.200 km. Dio ovih cesta služi i za javni saobraćaj. Međutim bosanski su šumari poduzeli akciju da se 2.370 km ovih njihovih cesta prekategori-rizira i da u njihovom održavanju sudjeluju i ostali korisnici ovih saobraćajnica. Ukoliko im ovo uspije šumari će moći uštedenim »troškovima« izgraditi nove ceste za eksploataciju šuma.

NOVA PRUGA ZAGREB—RIJEKA

U Privrednoj komori u Karlovcu raspravljalo se o nacrtu dugogodišnjeg programa ZTP — Zagreb. Među ostalim iznijeto je sadašnja želj. pruga Zagreb—Rijeka, duga 229 km, ne zadovoljava: zastario je donji i gornji stroj pruge, ograničena je brzina kretanja, smanjena je propusna moć i povećani troškovi prevoza. Nova, predložena ravničarska trasa, kad se izgradi, biti će za 70 km kraća od sadašnje. Prolazila bi dolinom Kupe, brzina vlaka iznosila bi 120—150 km (putnički vlakovi) i 80—120 km (teretni), uz povećanu težinu tereta i sa dva kolosjeka. Kako na ovo gledaju izvoznici šumskih i pilanskih proizvoda? Prema prvim proračunima troškovi izgradnje ove pruge iznosili bi oko 300 milijardi st. din.

LOVAČKA PROPAGANDA

Slovenski lovci, šumari i planinari veoma su aktivni u propagandi lova i zaštiti prirode. U njihovim šumama čovjek se zaista prijatno osjeća kad zapazi pluću sa opomenom: Ne odnosi mladunčad iz legla! Šume i polja su pravi dom i kuća divljači! Čuvajte prirodu! Čuvajte ptice pjevice i divljač! Ratari i poljoprivrednici, znadete li da su trčke i fazani vaši pomoćnici? Stotine trčki uništi dnevno 30.000 štetnih kukaca i pojedu skoro 30 kg štetnih sjemenki!

DEVIZNI VUKOVI

Po novom cjeniku za odstrjel vuka, lisice, kune i druge nezaštićene divljači strani lovci-turisti plaćati će u devizama: za vuka najmanje 500 din, a za lisicu 200 din. Domaćim lovcima će se odstrjel obračunavati u bodovima, već prema pravilima lov. društava. Lov. društvo — Delnice, međutim, isplaćuje domaćim lovcima za vuka 1250 din, ako je ubijen puškom, a ako je otrovan 1050 din, za ljeti ubijenu lisicu isplaćuje 50 din, a zimi 30 din!

KRIVOLOVAC — UNOSNO ZANIMANJE

Zagrebački Vjesnik donio je članak o porastu krivolovstva i opasnosti od »slovnog« turizma. Međutim, uslijed blagih kazni, više se isplati biti krivolovac, nego legalni član lovačkog društva. U Hrvatskoj ima ukupno 5,5 milijuna ha lovišta

i većim dijelom s njima gospodari oko 600 lovačkih društava. Ostatkom šumska gospodarstva, turističke agencije, hotelska poduzeća i sl. Službeno je registrirano 104.000 komada lovačkog oružja na 35.000 organiziranih lovaca. A ostatak? Nemamo točnih podataka o broju stranih lovaca i ubijenoj divljači po njima! U 32 općine Hrvatske ne postoji nikakova šumska niti lovna inspekcija i cvate privatni kliring. Neki su domišljati građani-lovci prodavali strancima jelene-kapitalce (Bač) itd. Na zdravlje, a dokle?

KORMORAN — DIVLJA PATKA

Nedavno su u nekom vojvođanskom selu, samo u jednom danu, talijanski lovci ustrijelili oko 12.000 grlica. Nije ih smetala međunarodna konvencija o zaštiti ptica iz 1973 g. Idemo dalje: ornitološki rezervat u SRH zauzima samo 1512 ha. Međutim prirodnjaci i stručnjaci traže — na temelju brojnih činjenica — da se ova površina poveća. Srna je na Velebitu veoma proređena i prijeti joj opasnost da potpuno nestane. U G. Kotaru nestaju šišmiši. Na vuka se puca i progoni ga svatko! Kakva su to vremena došla? Vuk je postao prilična rijetkost! Lovачko društvo na otoku Pagu zaradilo je oko 400.000 din. od talijanskih lovaca samo za lov na ptice močvarice na poznatom Velem blatu. Iako su razlike više nego upadljive, lovački stručnjaci navode da 90% lovaca ne razlikuju kormorana od divlje patke! Kormoran ili vranac veliki (*Phalacrocorax carbo-L.*) je »veliki vodeni gavran« dužine do 80 cm i raspona krila do 140 cm. Živi u močvarama i barama, a zimuje na našem Jadranu. Međutim, kako smo rekli, uvijek se nađe lovaca, koji ga ne razlikuju od divlje patke! A možete li si zamisliti strane lovce kad krenu na draganičke ribnjake (Karlovac) sa poluautomatskim oružjem i započnu pucati po svemu što leti!

ZIVOT U ŠUMI

Dr. S. Frančišković napisao je, iz područja propagande šumarstva, zbirku od 30 članaka i dao joj naslov: Život u našoj šumi. Zbirka obuhvaća oko 150 strojem pisanih stranica. Savez, za ovu popularnu zbirku, traži izdavača, jer bi ovakova — popularno pisana — knjižnica iz života naše šume veoma dobro došla ne samo omladini, nego i široj javnosti. Pogotovo bi — u eri zaštite čovjekove sre-

dine i ugroženosti od zagađivanja — pružila korisne materijale sastavljačima školskih udžbenika i knjiga. Ovaj neumorni šumar-književnik napisao je, nedavno, za riječki časopis »Dometi« br. 4/74 članak »Iz prošlosti grobničkih šuma«.

ŠUMARI-PLANINARI

Planinarski odbor Splita izdao je knjižicu Ante Grimanija: Voda puta i izletnici, povodom 100 g. našega planinarstva. Knjiga obuhvaća: dužnosti vode puta i izleta, planinarska načela, prvu pomoć, prognozu vremena, snalaženje u planinama i orijentacija, tehnika hodanja, oprema i prehrana, iskaz planinarskih objekata, kućni red planinarskih domova, opasnosti u prirodi, signalizacija, organizacija logorovanja, popis planinarske literature, popis vodiča po planinama i dr.

ŠUMARSKA BIBLIOGRAFIJA III

ŠG »Josip Kozarac« — N. Gradiška predlaže Savezu, da nastavi sa izdavanjem III dijela Šumarske bibliografije (1956—1975), u svojem dopisu ŠG navodi da će sva šumska gospodarstva Hrvatske i novcem pomoći daljnje izdavanje ove korisne i potrebne knjige. Obzirom na slabu prodaju ovakvih vrijednih publikacija, Savez u ovom času nije financijski spreman organizirati rad na obradi bibliografskog materijala za ovu ediciju. Savez još i danas ima na svojem skladištu Šumarsku bibliografiju I (1846—1945) i Bibliografiju II (1946—1956) tiskane u maloj tiraži od 1.000 primjeraka. Kako na ovaj, vrijedan pažnje prijedlog, gledaju ostala ŠG, Sumarije, DIP-ovi i ostale šumarske organizacije?

ČOVJEK I NJEGOVA OKOLINA

Grupa za uređenje i ekologiju pejzaža Urbanističkog instituta Hrvatske izdala je još 1972 g. u naslovu navedenu publikaciju. Ova knjiga predstavlja samo prilog u razmatranju problema zaštite čovjekove okoline u određenim prostornim regijama. Tako i ova studija, o ekološko-biološkim komponentama zaštite i oblikovanja pejzaža, odnosi se na zagrebačku i slavonsko-baranjsku regiju. Poticaj da se ova tema obradi, kažu autori: ing. D. Kiš, dr. S. Bertović i dr. J. Martinović i dr., bila je spoznaja o velikoj narušenosti izvornog prirodnog i prostornog stanja, kao i da se pokuša spriječiti pojačani in-

tenzitet narušavanja bio-ekološke ravnoteže i postojeće stabilnosti ekosistema. Publikacija, veličine 19,5 × 26 cm, veoma je lijepo tehnički opremljena i sadrži 30-ak crno-bijelih fotografija i instruktivnih snimaka o narušenosti prirode i postojećem neskladu izgrađenih naselja i okoline. Studija je obogaćena i sa 12 karata, o reljefnosti, geološkom stanju, šumskom pokrovu, erozionom području, razvojnim planovima i dr. Cijena je knjizi 100 din. i dobiva se u knjižarama, kao i kod Urban. instituta SRH, Zagreb — Avenija V. Holjevca.

SITJ — PREDNACRT STATUTA

Nakon usaglašenih stavova svih članova Koordinacione komisije, početkom ove jeseni, iznesen je na javnu raspravu prednacrt Statuta SIT — Jugoslavije. Upravni odbor našega Saveza ga je također prihvatio. Definitivno oblikovanje i prihvatanje Statuta obaviti će se u proljeće 1975 g. Tek nakon ovoga pristupiti će izradi svojih statuta federalni i republički stručni savezi, na koji će se vezati ostali teritorijalni DIT-ovi i teritorijalna stručna društva.

SAMOUPRAVLJANJE — RUKOVOĐENJE

Pod konac IX. mj. o. g. održao je dr. B. Kraljić, profesor ŠF — Zagreb veoma aktualno i zanimljivo predavanje: Razgraničenje i povezanost samoupravljanja i rukovođenja u šumskoprivrednim organizacijama. Predavanje je održano u Šumarskom domu pred oko 40 članova društva. Prisutni su bili također šumari i drvare iz bliže zagrebačke okolice i područnih šumarija ŠG — Zagreba, Karlovca, N. Gradiske, Bjelovara i Siska.

STRANI POSJET SAVEZU

Na povratku sa Simpozija 100 g. šumarstva Slavonije Savez je posjetio dr. Franciszek Krzysik, profesor tehnologije drva na Šumarskom fakultetu u Warsawi i dugogodišnji predsjednik Poljskog šumarskog društva. Poljskog profesora je dočekala uprava Saveza i predstavnici šumarstva i drvne industrije SRH. Dogovorena je obostrana uža stručna suradnja i potpisan je svečani zapisnik o ovom sporazumu. Prof. dr. F. Krzysiku predao je predsjednik ing. S. Toma-

ševski u znak sjećanja neka stručna izdanja Saveza: Šumarsku bibliografiju I i II, Šumarski list 1973 g. i Safarovo uzgajanje šuma.

PREDAVANJE ING. GOGERA

Predavanje ing. N. Gogera (Republ. zavod za plan — Zagreb) pod naslovom: Stanje, problematika, neriješeni problemi, uočene krupne poteškoće, i razvojne mogućnosti šumarstva i industrije drveta, celuloze i papira SRH (sa osvrtom na jugoslavenska i svjetska kretanja) bilo je veoma dobro posjećeno i veoma zanimljivo. Predavač se dotakao brojnih stručnih problema i kontradikcija, poteškoća i konfrontacija. U ovom su ga pomogli i brojni diskutanti svojim pogledima i dopunama. Ing. Goger se kritički osvrnuo na naše stare navike s kojima struka neće daleko doprijeti i svladati postojeće poteškoće: problem niskog prirasta šuma, nenamjenskog gospodarenja šumama, preširoke ophodnje i čekanja na »žetvu«, nedovoljna otvorenost šuma, osiguranje sirovina domaćoj drv. ind. dugoročnim sporazumom, podbačaj privatnih šuma (zapremaju oko 23% šum. površina SRH, a godišnje odbacuju tek kojih 200.000—300.000 m³ drva), održavanja šuma bez sudjelovanja u financiranju i ostalih korisnika općekorisnih funkcija šuma, čudna shvaćanja o ulozi šumskih gospodarstava, plasmanu sirovina na domaćem tržištu, prodajnim cijenama, paralelnim investiranjima u drv. industriji, nestručnom uplitanju sa »strane«, forsiranju »industrije« koja koristi 60% i više uvezenih sirovina i dr. U diskusiji su sudjelovali: prof. dr. Z. Vajda, ing. S. Vanjković, ing. V. Fašaić, ing. S. Tomaševski, ing. B. Čop, ing. Z. Perc i dr. Većina prisutnih smatra da bi struka trebala o svima uspjesima i promašajima dati svoj sud, stručne kritičke, forsirati planiranje, ojačati i oživjeti propagandu i popularizaciju šumarstva i sl. Kako bi bilo da počnemo već jednom zajednički i složno putem našega Saveza ili . . . kao do sada?

ŠUMARSKI ČETVRTAK

Prvi — jesenji — četvrtak održan je 19. IX. o. g. i na njemu su pročitana pisma i razglednice što su nam pisali učesnici stručnih ekskurzija, posjetioci »četvrtka« i kolege sa godišnjih odmora. Savezu su se javili: dr. N. Komlenović iz

Dubrovnik, prof. dr. Z. Potočić sa Cresa, Zlata i Rafo Mott iz SSSR-a, kasnije iz Tuzle, Sarajeva i Tjentišta, ing. J. Šafar iz M. Lošinja, ing. B. Manojlović sa Bola, Zdenka Vojvodić iz Baške vode, i pok. ing. Zv. Hren — nekoliko dana prije smrti — iz B. Dubice. Prisutni posjetioci obećali su predati Savezu svoju širu autobiografiju (osobni podaci, kretanja u službi, struč. uspjesi itd.). Nedavno je uvedeno da se o »četvrtcima« vode bilješke i zapisi, kao neka kronika šumarskih četvrtaka, važnijih zbivanja u struci. Pozivamo članove terenskih društava, kao i sve kolege, koji su na proputovanju ili se za državaju u Zagrebu, da svrate četvrtkom u Šumarski dom od 7—21 sat!

ŠUMARSKI LIST — NOVA FIZIONOMIJA

Na proširenoj sjednici Saveza — pred preko 45 učesnika — bila je na dnevnom redu točka: Realizacija prihvatljivije fizionomije S. L. Prvi je govorio urednik lista dr. B. Prpić, koji je naćeo ovu zanimljivu temu i iznio poznatu — staru činjenicu, da je glavni krivac za slabiji sadržaj lista, pomanjkanje članaka i stručnih rasprava iz operativne službe i prakse. U prilično temperamentnoj diskusiji izredalo se preko 15 diskutana. Govorili su: prof. dr. M. Vidaković, ing. J. Peternel, ing. S. Vanjković, ing. B. Hruška, ing. V. Fašaić, prof. dr. B. Kraljić, dr. N. Komlenović, ing. N. Goger, Mr. S. Matić, ing. M. Novaković, ing. B. Čop, ing. O. Piškorić, tehn. E. Bregar, ing. D. Böhm i dr. Detaljnije o ovome proćajte u S. L. br. 10—11/74 (zapisnik 10. sjed. u.o.). Osvrt ing. Čopa na ovu točku sjednice bio je najbliži i najprihvatljiviji! Međutim o ovome ćete, naskoro, saznati nešto više iz zapisnika 12. sjednice U. O.

PODACI

O ŠUMARSKOJ PROŠLOSTI

Iz gotovo svih oblasti šumarstva stručna knjižnica našega Saveza posjeduje preko 3.400 stručnih knjiga, preko 50 stručnih časopisa, brojne revije, glasnike, godišnjake i sl. Ovom se knjižnicom — u posljednje vrijeme — sve više služe organizatori obljetnica, stogodišnjica i stručnih proslava. Osim ovoga za obradu i pisanje stručnih referata, uređivanje zbornika, monografija, revija i sl. autorima dobro dolaze, osim stručne biblioteke, društvena arhiva i zapisnici sjednica, sa-

vjetovanja, društvenih skupština i sl. od 1846 g. do danas. Savez je organizatorima ovogodišnjih proslava i obljetnica stavljao na raspolaganje najstarija godišta Šumarskog lista, počevši od 1877 g. tj. knjižurine od preko 45.000 stranica, koje su ispunjene brojnim člancima, sastavcima, vijestima i zabilješkama iz prošlosti našega šumarstva. Naroćito se traži Kaudersova bibliografija I (1846—1945) i II (1946—1956), Ugrenovićevo »Pola stoljeća šumarstva« (1846—1926), publikacije o imovnim općinama od Perušića, Metlaša, Nanicinija, Begne, Turkovića, Markića i dr., kao i fotoalbumi A. Sorića.

ŠUMARI-UMIROVLJENICI

Nova pretplatna cijena, za šumare-umirovljenike, za 1974 g. ostaje ista, kao i prošle godine tj. 30 din. Tako je odredio izdavać! Ostali pretplatnici uplaćuju godišnju pretplatu ovako: pojedinci 50din, studenti 15 din, ustanove i poduzeća 200 din i inozemstvo 15 USA-dolara. Znaći godišnja pretplata za pojedince iznosi 50 din tj. kao 12 kutija cigareta!!

FLORAINŽENJERING — ROVINJ

Pod okriljem i u sklopu zajednice, poduzeća Šumskog hortikulturnog gospodarstva »Istra« u Buzetu, osnovana je u Rovinju specijalizirana radna organizacija »Florainženjering«. Ova prva specijalizirana organizacija, u svojem poslovanju, teži da što više saćuva prirodne i autohtone elemente prostora prilikom izgradnje i zahvaćanja u pejzaž. Tek na temelju iscrpne inventure, analize i valorizacije svih elemenata u predviđenom prostoru autohtonog stanja, ne degradirajući zeleni dio, pristupa se ugrađivanju nove vegetacije i humaniziranju pejzaža i u težnji za očuvanje što prirodnijeg prostora.

AKTIVNOST ŠUMARA SRBIJE

Ćasopis »Šumarstvo« u br. 3—4/74 objavilo je kraći historijat o radu i aktivnosti Društva šumarskih inženjera i tehničara Srbije u proteklom 30 godišnjem periodu sa težištem na poslijeratno razdoblje rada. Ovaj historijat je napisao ing. D. Velićković. Nadalje društvenim radnicima na terenu skrećemo pažnju na referat: Neki aktualni problemi inženjersko tehničkih organizacija, koji je također otisnut u istom broju časopisa.

SAMOSTALNI SINDIKAT ŠUMARSTVA I DRV. INDUSTRIJE

Svi su izgledi da će, u sklopu Saveza sindikata SRH, šumarstvo i drv. industrija imati naskoro svoj samostalni sindikat u skladu sa ustavnim odredbama. Do sada je oko 53.000 zaposlenih radnika »zelenec« struke bilo uklopljeno u Sindikat industrije i rudarstva, koji je brojao 323.000 članova.

PROSJEČNE ZARADE ŠUMARA U ZAGREBU

U privredi grada Zagreba najviša su primanja — u prvih 7 mjeseci o. g. — imali šumari. Prosječno su mjesečno zarađivali 314.200 st. din. u odnosu na prosjek radnika u privredi, koji je iznosio 255.600 st. din. Prosječni porast primanja u odnosu na prošlu godinu iznosio je 18%. Međutim kupovna moć ovih primanja porasla je tek za 2%. O primanjima šumara-umirovljenika ništa nije kazano!

IZNAD UTVRĐENOG IZNOSA — OSOBNI DOHOCI

Narodne novine SRH u br. 32/74 objavile su Dogovor o dopuni općeg društvenog dogovora o raspodjeli sredstava za OD, gdje se u čl. 1 kaže: . . . da se mogu utvrditi posebni uvjeti i mjerila za osobito produktivne i stručne radnike, kao i radnike deficitarnih i posebno traženih zanimanja, kako bi se mogli ostvariti OD iznad utvrđenog iznosa.

KONAČNO — BENEFICIRANI STAŽ SJEKAČA

Napokon je konačno prihvaćen višegodišnji prijedlog SPK, da se šumskom radniku nakon 12 mjeseci rada prizna kao 15 mj. staž. Zajednica mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika prihvatila je odluku o beneficiranom stažu, uz uslov da je radnik najmanje 80%, ukupnog efektivnog radnog vremena, proveo neposredno na radovima sječe. Prema tome usvojena je i dokumentacija Instituta za šumarstvo i drv. ind. u Ljubljani, kao i argumentacija SPK da je rad šumskog sjekača sve manje sezonski, pa opterećenja u radu nisu više povremena nego stalna. I još jedno: radnici-sjekači na ovaj staž imaju pravo od 15. V. 1945. g. tj. retroaktivno bez obzira na visinu uplate doprinosa.

NOVI REPUBLIČKI SEKRETARIJAT

U SRH se formirao novi republički sekretarijat za tržište i cijene sa zadatkom, da izučava i predlaže mjere u sistemu cijena, prati kretanja cijena i opskrbljenost tržišta, vodi brigu oko materijalnih rezervi republike i uz pomoć tržišne inspekcije prati provedbu propisa! To je sve u skladu sa većom samostalnošću i odgovornošću SRH u kreiranju politike cijena. Nesklad i poremećaji između pojedinih oblasti i grana privrede nastaje u slijed neujednačenih kriterija tj. što jedni u određivanju cijena prodaje primjenjuju kod nekih grana »svjetske cijene«, a drugi »princip troškova« s prosječnom akumulacijom privrede Jugoslavije. Izigravanje sporazumog mijenjanja zatečenih cijena vrši se na taj način, što se za konjunkturne proizvode formiraju cijene na znatno višem nivou (čak i 100% više), dok se za nekurentnu robu zadržavaju iste cijene. Takovo probijanje stope rasta cijena bilo je najviše u **drvanoj industriji**, napose u industriji namještaja SRH!

CRNA ZASTAVA NA ŠUMARSKOM DOMU

Šumarstvo i drv. industrija Hrvatske opet su izgubili vrsnog i cijenjenog stručnjaka. To je ing. Zvonko Hren, koji je preminuo 17. IX. o. g. u Zagrebu, u svojoj 51 g. života i sahranjen na zagrebačkom groblju Miroševcu. Veliko mnoštvo šumara i drvara došlo se oprostiti od ovoga uzornog stručnjaka i društvenog radnika, koji je bio viši stručni suradnik Instituta za drvo u Zagrebu, u našem Savezu član U. O. i blagajnik. Njegovom iznenadnom smrću Savez je teško pogođen i uz ostalo, morao je odgoditi realizaciju svojih izdavačkih planova (praktičnog drv. ind. priručnika, križaljki i tablica, drv. ind. bibliografije i dr.). Nad njegovim grobom oprostili su se u ime Saveza ing. S. Vanjković, u ime ŠD i ŠG — Bjelovar ing. B. Hribljan i ing. I. Milinović u ime Instituta za drvo. Neka je hvala i slava ing. Zvonku Hrenu!

IN MEMORIAM AMICIS . . .

Na šum. domu i dalje se vije crna zastava! Smrt je nastavila svojim redovnim poslom. Nakon smrti onih 6 šumara s

kojima smo se oprostili — u Maloj šumarskoj kronici — u prošlom broju (August Horvat, Halid Muftić, Fabijan Jurković, M. Plavšić, M. Duduković, i Vjekoslav Birt) sada registramo smrt i opraštamo se od daljnje šestorice: ing. Ljubomir Grahli (rođ. 1899), ing. Vjenceslav Radošević (1888), ing. Frane Pavletić (1909), ing. Josip Tomaić (1914), ing. Božidar Horvat (1926) i ing. Zvonimir Hren (1923).

PROF. DR. VINKO MANDEKIĆ

Želimo reći par riječi o nestoru hrvatskih agronoma prof. dr. V. Mandekiću, rođenom prije 90 godina u Kraljevići, a koji živi u Zagrebu i još je uvijek akti-

van. Prof. dr. V. Mandekić više je nauke završio na Gospodarskom učilištu u Križevcima (1907) i doktorirao u Vroclavu (1912). Obišao je nekoliko evropskih zemalja radi specijalizacije i zaposlio se — nakon toga — na tek osnovanom Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu, kao profesor iz bilinogojskih predmeta (1920). Pisac je brojnih knjiga i rasprava iz poljoprivrede (52 znanstvena rada i 42 struč. knjige). Najviše je poznat po svojem Mandekićevo Gospodarskom kalendaru, kojega je počeo izdavati još 1926. g. Savjet za naučni rad SRH dodijelio mu je 1973. g. nagradu za životno djelo. Drugovao je i prijateljevao sa mnogim šumarima (A. Perušić i dr.). Priključujemo se čestitkama!

DRUŠTVENE VIJESTI

ZAPISNIK

10. sjednice U. O. proširene sa članovima N. O., Redakcionog odbora S. L., autora jubilarne edicije povodom 100 g. izlazenja S. L. i članovima ŠD — Zagreb, koja je održana 17. VI o. g.

Dnevni red:

1. Otvorenje sjednice i protekla stručna zbivanja.
2. Šumarski List: dogovor o realizaciji prihvatljivije fizionomije lista.
3. Održavanje Simpozija povodom 100 godina znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstvu jugoistočne Slavonije (Vinkovci IX/X mj. 1974. g.) i Jesenjeg Plenuma Saveza (XI mj. 1974. g.) s temom: Današnji nivo tehnološkog procesa proizvodnje u šumarstvu i drv. ind. SRH.
4. Proslava 100 g. neprekidnog izlazenja Šum. Lista i 130 g. osnutka prvog Šumarskog društva — dogovor.

Ad 1.

— Sjednicu je otvorio predsjednik ing. Tomaševski i pozdravio preko 45 učesnika ovoga sastanka. Iznio je razloge sazivanju ove proširene sjednice i kao glavnu temu sastanka označio dogovor o pri-

hvatljivijoj fizionomiji i sadržaju S. L., koji sredinom 1976. g. slavi 100 godina neprekidnog izlazenja. Upoznao je prisutne o markantnijim stručnim i društvenim zbivanjima u struci: pokroviteljstvo predsjednika SFRJ J. B. Tita nad proslavom 100 godina organiziranog i znanstvenog pristupa šumarstvu Slavonije, koja se održava 30. IX—2. X o. g. u Vinkovcima. U kraćim crtama obavijestio je prisutne o nedavnom, u Splitu, održanom Savjetovanju o zaštiti šuma — od požara. Preko 150 učesnika ovoga savjetovanja donijelo je niz konstruktivnih zaključaka, koji će unaprijediti zaštitu i uređenje šuma na području SRH, a napose u priobalnom području naše domovine. U Zak. o šumama SRH unose se novi elementi u skladu sa donesenim — ustavnim promjenama. Upozorio je prisutne na novo izašli Zak. o udruživanju u privredne komore, konstituiranje međuopćinskih zajednica, zatim o konačnom formiranju jedinstvenog Šumarskog instituta u Jastrebarskom, o održanom predavanju prof. dr M. Androića o novim smjernicama u zaštiti šuma te najavio — predavanje ing. N. Gogera, savjetnika u republ. Zavodu za plan »O uočenim krupnijim poteškoćama, nedostacima, aktualnostima i kontradiktornostima u šumarstvu i drvnoj industriji SRH«.

Ad 2:

— Urednik S. L. dr B. Prpić iznio je pred prisutne problem pomanjkanja aktualnih članaka iz prakse i operativne službe. Ovaj problem pokušavale su riješiti i prijašnje generacije, ali im to, također, nije najbolje uspjelo. Poznato je da su stručnjaci na terenu, a i u Zagrebu, neraspoloženi i nezadovoljni sa sadržajem Šumarskog Lista. Ubuduće će S. L. objavljivati samo one naučne članke, koji su sažeti i obuhvataju najviše do 10 tiskanih stranica. Uredništvo će nastojati da se pridržava aproksimativnog ključa: 50% članaka iz prakse i operativne službe, 30—40% znanstvenih sastavaka, a ostatak će predstavljati društvena i stručna zbivanja, bibliografski prikazi i vijesti, društvena kretanja, zakonodavstvo, i sl. I još jedno: list će izlaziti redovito i na vrijeme u obliku dvobroja. U daljnjoj diskusiji govorilo je 15 učesnika ovoga skupa i iznijeli su niz kritičkih primjedaba. Prof. dr M. Vidaković: angažirati mlađe stručnjake s fakulteta i instituta za pisanje kraćih članaka koji predstavljaju uvod u naučni rad, prikaze najnovijih dostignuća u svijetu na najviše 8—10 tiskanih stranica uključujući tu i stručne fotografije, tabele, grafičke prikaze i sl.; ing. J. Peternel: konstatira da se pojedinci u svom dosadašnjem pisanju ne pridržavaju normativa i neki objavljuju svoje kompletne magistarske i doktorske radnje, pune brojnih tabela, grafikona i dokumentacija koje nisu od interesa za teren. Predlaže da se uvede vrednovanje dostavljenih sastavaka i da se oni iz prakse posebno honoriraju; ing. S. V an j k ović: terenski stručnjaci imaju obilje uspješnih radova i podataka pa ih treba angažirati i pridobiti za pisanje; ing. B. H r u š k a: prihvaća prijedlog prof. Vidakovića i sugerira da se tu angažiraju i profesori prilikom reizbornosti mladih kolega i da ih se nagovori da svoje radnje pišu sažetije i predvide ih za S. L.; ing. V. F a š a i ć: smatra da su pisci razbijeni na pisanje za 2 lista: S. L. i Drv. ind. pa se tu troše i snage a i financ. sredstva; prof. dr B. K r a l j i ć: uslijed sporog izlaženja Glasnika za šumske pokuse SF — Zagreb autori svojim opsežnim radnjama opterećuju S. L. Ima stručnjaka na terenu koji postižu veoma lijepe stručne rezultate, ali slabije pišu. To je odličan materijal; Dr N. K o m l e n ović: radove iz operative, koji su pisani za potrebe SF treba preraditi, sažeti i objaviti u listu; ing. N. G o g e r: na tapeti je stalno »Fizionomija ŠL«. Zadnji broje-

vi ŠL 11—12/73 i 1—2/74 po tematici su veoma dobri, ali veoma malo od njih ima koristi operativa i teren. Smatra da je šumarstvo u znatnoj mjeri inertno i ne želi raspravljati o svojoj šarolikoj problematici. Neki se radovi objavljuju radi napredovanja i hijerarhijske ljestvice, a onih koje praksa treba nema. Tu se mora načiniti preokret i više poitcati operativu na pisanje. Problematiku treba rješavati na višem nivou, ali ne najvišem! Ako ŠL ostane na dosadašnjem nivou praksa neće imati mnogo koristi; Mr S. M a t i ć: Ne čujemo glas terena. Operativa neka kaže što je zanima. Preko njihovih regionalnih stručnih listova (Šumarski vjesnik, Slavonska šuma, Drvosječa i dr.) treba prikupljati teme i sastavke od interesa za njih pa ih nama dostavljati. Svakako da u zemlji ima i previše stručnih listova pa se tako i tu rasiplju snage; ing. M. N o v a k ović: slabo će proći ključ pisanja 50% naučnih i 50% iz prakse. U ovom času S. L. poprima čisto znanstvenu fizionomiju i odbacuje od sebe 80% svojih čitača. Šumarski List se treba približiti većini čitatelja — operativi; ing. B. Č o p: Namjera da se smanji objavljivanje znanstvenih članaka u listu je u redu. Međutim, urednik lista i RO nemaju šta birati. Da li se stručnjaci iz operative boje konfrontacije, pa uopće ne pokreću bitna pitanja za struku? Postoji razbijenost u poslovanju i gospodarenju, nema razrađenih kriterija o mjestu i ulozi taksacije, usklađivanju investiranja, nema JUS-a i razrađenih kriterija za razvrstavanje sortimenata, kakovo je mjesto i uloga šumarske inspekcije, ulaganje financ. sredstava u daljnu izgradnju postrojenja drv. industrije, uloga mehanizacije i transporta nije razrađena do kraja, zatim da li je šumarija OOUR ili je to šumsko gospodarstvo ili šumsko privredno područje, da li nije bolje rješenje OOUR-i po područjima djelatnosti: OOUR za uzgoj, OOUR za eksploataciju a u okviru ŠG? Pobornici osnivanja OOUR-ova po šumarijama počeli su to raditi jednostrano i bez predhodne rasprave, ali zato veoma glasno i autoritativno, proglašavajući svaku drugu alternativu protuustavnom i protivnu kursu samoupravljanja. Defekt je nastao i rasprave su se svele na traženje forme, a zapostavio se sadržaj. To bi sve trebalo rješavati na nivou Saveza i terenskih ŠD. Ustav ozakonjuje načela o pravima i dužnostima čovjeka, a ne ozakonjuje organizacione forme! Treba stvoriti demokratsku atmosferu i raspolože-

vanju grana kod četinjača. Tu je u pomoć priskočio i Šumarski institut iz Jastrebarskog.

Članstvo društva srdačno je dočekalo svoje kolege iz ŠD — Vinkovci. Razumljivo je da su Karlovčani pokazali svojim kolegama svoje uspjehe na terenu, napose kulture četinjača u D. Resi, rad pilanskog i ostalih postrojenja u DIP — Karlovac, izvlačenje trupaca zglobnim traktorima i sl.

Društvo je aktivno sudjelovalo u radu oko donošenja prednacrta novog Zakona o šumama i razrađivalo ustavne amandmane i dr. Veze sa inženjerima i tehničarima ostalih struka bile su veoma slabe.

Iz blagajničkog izvještaja vidi se da društvo u ovom času raspolaže sa zatečenom gotovinom od 6.414 din, iako je društvena glavnica na zadnjoj skupštini iznosila 23.471 din. Ovu glavnicu smanjili su troškovi instruktaže, stručne ekscurzije, pretplata na TV, IT — novine, godišnja članarina Savezu, nabavke stručne literature i sl. Nadzorni odbor društva nije stavio nikakove primjedbe na blagajnički izvještaj.

Nakon podnesenog izvještaja, pred preko 60 prisutnih inženjera i tehničara, razvila se diskusija u kojoj su se prisutni kritički osvrnuli na dosadašnji rad uprave i društva i konstatirali da je on trebao biti plodniji, aktivniji i svestraniji i da ubuduće treba ovaj rad svakako pojačati.

Prvi diskutant A. Kusanić predlaže da se u društvo začlane svi OUR-i šumarstva i drv. industrije na području karlovačkog gospodarstva i svi inženjeri tehničari, koji rade i vezani su ovim područjem; ing. R. Bogunović zamjerava dosadanjoj upravi što nije uspjela učiniti sve stručnjake ovoga područja. Napominje veliku zainteresiranost članstva za novu reorganizaciju i primjenu ustavnih odredaba, osobne dohotke, stambenu problematiku, aktualna stručna predavanja, ekscurzije i izmjenu iskustava sa ostalim regijama. Predlaže da se u novu upravu biraju i članovi sa terena. Smatra da je Sum. List prilično nepristupačan, jer su mnogi članci pisani na temelju suhoparnih naučnih podloga. Zalaže se da list usmjeri svoje pisanje za teren; ing. M. Unukić, također, smatra da u društvu treba učlaniti sve novopridošle stručnjake Karlovca i terena, koji će u rad unijeti veću društvenu aktivnost, jer za-

dataka ima dosta. Privredna komora bi se trebala više oslanjati na stručno društvo. »Zeleni stol« struke je upravo ŠD. Poziva članstvo da surađuje u »Šumarskom Listu« i »Drv. industriji«, jer podataka uspjeha i neuspjeha ima dosta, a i veoma mnogo interesantnih tema; ing. I. Puškarić iznosi da društvo nije održalo niti jedan sastanak sa temom o novoj organizaciji struke pa se sada čuju kritike i primjedbe kako smo se pogrešno organizirali i nedovoljno iskoristili ustavne odredbe, koje se odnose na struku. Zalaže se za češće održavanje skupova i surseta; ing. I. Rotov iznosi rad i djelovanje ŠD — Sl. Požega i kako se ono postavilo, da ga se niti u jednom važnijem stručnom problemu nije mimoišlo. Tražilo se uvijek i mišljenje društva; I. Hrsan, od »Zelenila« — Karlovac, smatra da su se trgovina i promet drvetom dosta slabo organizirali. To je tema gdje bi dobro bilo čuti i mišljenje društva. Prihvaća prijedlog o povećanju društvene članarine i ističe manjak društvenih prostorija; S. Matan iznosi želju polaznika Šumarske škole da S. L. treba što češće donositi terenske teme, koje bi veoma dobro došle i polaznicima i nastavnicima škola; ing. S. Vanjković, koji je niz godina član uprave Saveza IT, veseli se današnjem uspjelom radu skupštine. Smatra da bi društvo moralo razviti jaču stručnu suradnju i razmjenu mišljenja i tako se nametnuti privredi. Poziva na suradnju i pisanje članaka, sastavaka i vijesti za S. L., kojih na ovom području ima zanimljivih i vrijednih da se zabilježe.

Dosadanjoj upravi data je jednoglasno razriješnica i na čelo društva izabran je ing. S. Mikuc. Zaključeno je da posebno izabrana komisija sastavi plan rada za 1974—1976. g. i da se što prije pristupi radu.

Prije nego je skupština završila radom javio se za riječ ponovno ing. M. Unikić i iznio pred prisutne osnovne podatke i planove DIP-a u Karlovcu. Upreručujući rezultate— na temelju brojčanih analiza i pokazatelja — dosadanje poslovanje sa novim stanjem i planovima, smatra da će DIP — Karlovac dostići prihod od 12—15 milijardi st. dinara i prijeći na dotjerivanje kadrovske opremljenosti bez nekih većih investicija.

Skupština se složila i prihvatila da nova mjesečna članarina društva iznosi 10 din, zatim članstvo očekuje učlanjenje

svih OUR-a šumarstva i drv. industrije ovoga područja u društvo, osiguranje društvenih prostorija i sprovedbu novog plana društva.

Po završenoj skupštini prisutni su obišli postrojenja i pogone DIP-a: pilan-

sku preradu drveta, parketaru, proizvodnju podova i stolica.

Sa strane Saveza skupštinu je pozdravio i pratio rad ovog uspješnog sastanka ing. R. Antoljak.

(R. A.)

*Štednjom
papira
štedite
šume!*

SUMARSKI LIST — glasilo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske — Ovaj broj je tiskan uz financijsku pomoć Republičkog fonda za naučni rad SRH — Izdavač: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Zagrebu — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg 11. telefon br. 444-206 — Račun kod Narodne banke Zagreb 30102-678-6249 Godišnja pretplata na šumarski list: Tuzemstvo Ustanove i pdužeća 200,00 din. Pojedinci 50,00 din., umirovljenici 30,00 din., studenti i učenici 15,00 din. — I n o z e m s t v o 16 dolara USA

T i s a k : Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

Inženjeri, tehničari — šumarije!

PRIGODNA PRODAJA STRUČNIH KNJIGA:

- Kauders A.: **Sumarska bibliografija I (1846—1945)** — Zagreb 1947 (str. 270) 10,00 Din
- Kauders A.: **Sumarska bibliografija II (1946—1955)** — Zagreb 1958 (str. 440) 20,00 Din
- Kompleksna monografija o Kršu** (1. Krš Slovenije, 2. Hrvatske, 3. Bosne i Hercegovine, 4. Crne gore, 5. Jugoslavije (sumar) — komplet 5 knjiga sa 96 stručnih referata na 1.400 stranica velikog formata — Split 1957 50,00 Din
- Safar J.: **Uzgajanje šuma — ekonomski i biološki temelji** — Zagreb 1963 (str. 600) 30,00 Din
- Tablice za kubiciranje trupaca na 2 decimale** — tvrdi povež, vel. 14 x 23 cm 14,00 Din
- Dnevnik rada** — lugarska službena knjiga, tvrdi povež, 250 stranica 12,00 Din

Narudžbe za tiskanice — obrasce
i stručne knjige prima:

**Savez inženjera i tehničara
šumarstva i drvne industrije
HRVATSKE
Zagreb — Mažuranićev trg 11
telefon: 444-206**

TISKANICE — OBRASCI ZA POTREBE ŠUMARSTVA

A) Stampano u arcima

NAZIV OBRASCA	Oznaka — broj
Privredna (kontrolna) knjiga — pojedinačni arci:	
— bilanca izvršenih sječa — — — — — — — — — —	1
— bilanca kulturnih radova — — — — — — — — — —	2
Očevidnik šumskih šteta i krivolovaca (arak) — — — — — — — — — —	10—a
Očevidnik sječa u privatnim i zadružnim šumama (arak) — — — — — — — — — —	15
Sabirni arak šumskih proizvoda — — — — — — — — — —	36—b
Očevidnik proizvedenih i izdatih sadnica — — — — — — — — — —	39—b
Materijalna knjiga (pojedinačni arci):	
— pošumljavanje i melioracija — — — — — — — — — —	38
— šumskih rasadnika — — — — — — — — — —	39—a
— njege mladika — — — — — — — — — —	40
— čišćenja sastojina (guštika) — — — — — — — — — —	41
— zaštite šuma — — — — — — — — — —	42
— uređivanja šuma — — — — — — — — — —	43
— glav. šum. proizvoda (jednodob. šume) — — — — — — — — — —	44
— glav. šum. proizvoda (preborne šume) — — — — — — — — — —	44—a
Knjižica procjene za jednodobne šume — arak — — — — — — — — — —	62—a
Knjižica procjene za preborne šume — arak — — — — — — — — — —	62—b
Plan sječa — — — — — — — — — —	Sp—1
Plan sječa po sortimentima u oblom stanju — — — — — — — — — —	Sp—2
Plan sporednih proizvoda — — — — — — — — — —	Pl—sp
Plan pošumljavanja — — — — — — — — — —	Poš.
Analiza rada po planu pošumljavanja — — — — — — — — — —	Pl—poš.
Plan rada u šumskim rasadnicima — — — — — — — — — —	Pl—ra.
Plan njege — — — — — — — — — —	Pl—ml.
Plan čišćenja sastojina (guštika) — — — — — — — — — —	Pl—čišč.
Plan zaštite šuma — — — — — — — — — —	Pl—zš.
Plan lovne privrede — — — — — — — — — —	Pl—lov.
Plan vlastite rijeke — — — — — — — — — —	Pl—rež.
Plan investicija — — — — — — — — — —	Pl—inv.
Zbirni plan vlastite rijeke glavnih proizvoda — — — — — — — — — —	Pl—zb.
B) Stampano na kartonu (kartotečni listovi)	
Kratkotečni list o sumskoj šteti — — — — — — — — — —	10—b
Kartotečni list o šumskom proizvodu — — — — — — — — — —	36—a
Kartotečni list o šumskom proizvodu — — — — — — — — — —	37
C) Stampano na papiru (listovi)	
Nalog za rad — — — — — — — — — —	54
Lugarska knjiga — — — — — — — — — —	54—a
Dnevnik rada — — — — — — — — — —	55
Prodajni popis glav. proizvoda — 100 listova — — — — — — — — — —	58
Uplatnica za drv. proizvode — 50x3 listova — — — — — — — — — —	58—a
Paševnica 25x3 listova — — — — — — — — — —	59—a
Prodajni popis pašarenja — 100 listova — — — — — — — — — —	59—b
Premjerbena knjižica za drv. proizvode — 50x3 listova — — — — — — — — — —	63—a
Premjerbena knjižica za ogrje — 50x3 listova — — — — — — — — — —	63—c
Popratnice za drveni materijal — — — — — — — — — —	64—a
Popis popratnica vagona, prevoza — 100 listova — — — — — — — — — —	64—b
Nalog za otpremu — 50x2 listova — — — — — — — — — —	68
Obavijest o otpremi — 100 listova — — — — — — — — — —	69
Specifikacija otpreme — 50x3 listova — — — — — — — — — —	69—a
Dnevnik rada — lugarska knjiga — 25/ — — — — — — — — — —	
Tablice za kubiciranje trupaca — tvrdi — — — — — — — — — —	

Isporuku tiskanih

ga vrši: Savez inženjera i tehničara
šumarstva i drvne industrije
HRVATSKE
telefon: 444-206
Zagreb — Mažuranićev trg 11

EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA VANJSKU I UNUTRAŠNJU TRGOVINU DRVA I DRVNIH PROIZVODA

te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne i solidarne
odgovornosti OOUR-a

41001 Z A G R E B, MARULIĆEV TRG 18

p.p. 1009; Tel. 444-011; Telegram: Exportdrvo Zagreb; Telex: 21-307, 21-591

OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA

- OOUR — **VANJSKA TRGOVINA** — 41000 Zagreb, Marulićev trg 18, pp 1008,
tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307, 21-591
- OOUR — **TUZEMNA TRGOVINA** — 410001 Zagreb, ulica B. Adžije 11, pp 142,
tel.: 415-622, telegraam: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307
- OOUR — **EXPORTDRVO — BEOGRAD** — 11001 Beograd, Kap. Mišina 2, pp 323,
tel. 621-231, 624-828, 632-125, telegram: Exportdrvo-Beograd, telex: 111-54
- OOUR — **»SOLIDARNOST«** — 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel.: 22-129,
22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka
- OOUR — **LUČKO SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDICIJA** — 51000 Rijeka, Delta 11,
pp 378, tel.: 22-667, 31-611, telegram: Exportdrvo-Rijeka, telex: 24-139



POSLOVNE JEDINICE

- OMNICO G. m. b. H., 83 **Landshut/B**, Watzmannstr. 65 (SRNJ)
- OMNICO ITALIANA, **Milano**, Via Unione 2 (Italija)
- HOLART G. m. b. H., **Wien**, Schwedenplatz 3—4/III (Austrija)
- EXHOL N. V., **Amsterdam**, Z Oranje Nassaulan 65 (Holandija)
- HOLZIMEX G. m. b. H., 6 **Frankfurt/Main**, Westendstr. 80—90 (SRNJ)

MJESOVITA PODUZEĆA

- WALIMEX S. A. Meubles en Gros — 1096 **Cully** — Rue Davel 37 (Švicarska)

EKSKLUZIVNA ZASTUPNIŠTVA

- EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long Island City —
New York 11106 — SAD
- COFYMEX 30, Rue Notre Dame des Victoires — **Paris 2 e** (Francuska)

PREDSTAVNIŠTVA

- Representative of EXPORTDRVO, 89 a the Broadway Wimbledon,
London, S. W. 19-IQE (Engleska)
- EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 **Stockholm** 16, POB 16298
(Švedska)
- EXPORTDRVO — **Moskva** — Mosfiljmovskaja 42 (SSSR)