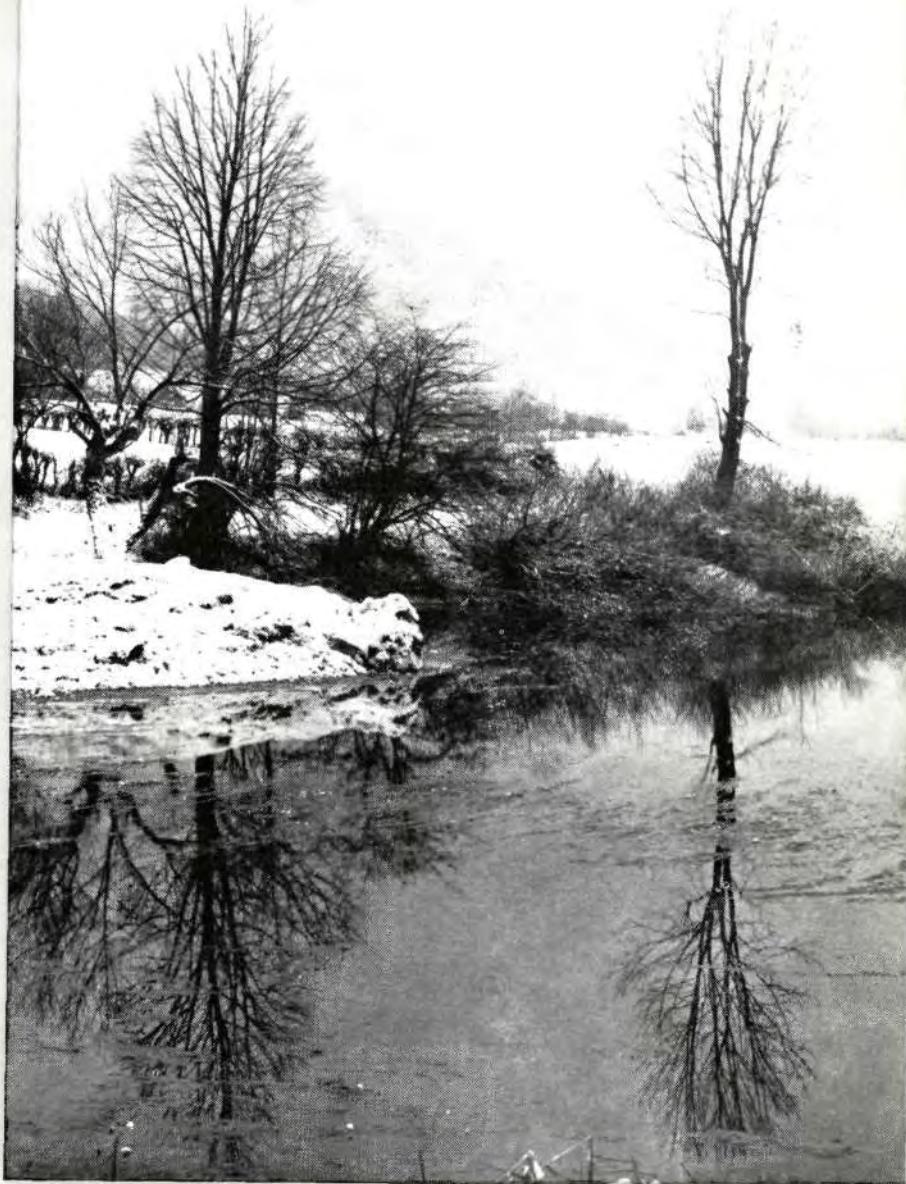


oštarina plaćena
gotovom

11-12

1973



SUMARSKI LIST

SUMARSKI LIST
GLASILO SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA
I DRVNE INDUSTRIJE SR HRVATSKE

Redakcijski odbor

Dr Milan Andrović, 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

STUDENT — PROSINAC

Tehnički urednik i korektor:

Branka Bađun

UDK 634.0.232.43:634.0.174.7 *Pinus* spp.

S. Orlić: Komparativna istraživanja o najpovoljnijim razmacima sadnje običnog bora (*Pinus sylvestris* L.) i američkog borovca (*Pinus strobus* L.) u intenzivnim kulturama — Comparative investigations on optimal spacings of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) and Eastern White Pine (*Pinus strobus* L.) in intensive cultures — Les essais comparatifs sur les écarts les plus appropriés des plants du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) et du Pin Weymouth (*Pinus strobus* L.) dans les cultures intensives — Vergleichende Untersuchungen über die günstigsten Pflanzverbände in intensiven Kulturen der gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) und der Weymouthskiefer (*Pinus strobus* L.).

UDK 634.0.231:634.0.568:634.0.174.7 *Abies alba*

S. Matić: Prirodno pomlađivanje kao faktor strukture sastojina u šumama jele s rebračom (*Blechno-Abietetum* Horv.) — Natural regeneration as a factor of stand structure in forests of Silver Fir with hardfern (*Blechno-Abietetum* Horv.) — La régénération naturelle comme facteur de la structure des peuplements dans la sapinière à bléchne (*Blechno-Abietetum* Horv.) — Natürliche Verjüngung als Faktor der Bestandesstruktur in Tannenwäldern mit Rippenfarn (*Blechno-Abietetum* Horv.).

Aktualna problematika

Obljetnice

Naučni skupovi

Strana stručna literatura

Obavijesti

Društvene vijesti

Naslovna fotografija

Pejsaž s jezera Sinjac kraj Plavče Drage.

Snimio: Tihomir Kovačević

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRije HRVATSKE

STUDENI — PROSINAC

KOMPARATIVNA ISTRAŽIVANJA O NAJPOVOLJNIJIM RAZMACIMA SADNJE OBIČNOG BORA (*PINUS SILVESTRIS L.*) I AMERIČKOG BOROVCA (*PINUS STROBOS L.*) U INTENZIVnim KULTURAMA

Mr ing. STEVO ORLIĆ,

Jugoslavenski institut za četinjače — Jastrebarsko

1. UVOD

Dugi niz godina gusta sadnja u kulturama četinjača bila je opća praksa. Osnovni razlog za takav način rada bio je »oponašanje prirode«, s ciljem da se čim prije postigne stvaranje sklopa. Smatralo se da gusta sadnja pozitivno utječe na visinski prirast i čišćenje debla od grana i dr.

Posljednjih decenija u velikom broju zemalja javlja se tendencija za povećanjem početnih razmaka sadnje u kulturama četinjača, a glavni razlozi su: nedostatak dovoljne količine kvalitetnog sadnog materijala, nagli porast direktnih troškova oko osnivanja intenzivnih kultura, intenzivniji debljinski prirast.

Problem razmaka (gustoča) zainteresirao je šumare istraživače pred više od sto godina. Tako su u Njemačkoj prvi egzaktni pokusi osnovani početkom druge polovice 19. stoljeća (7). Rezultati ovih pokusa i danans služe za diskusiju o ovoj problematici. Osvrćući se na problem razmaka, Kramer (7) u svom radu kaže da su, uvezši u obzir sve faktore, izgleda, povoljniji širi razmaci sadnje u ekonomskom pogledu i biološkoj stabilnosti sastojine. U vezi s tim, on za običan bor i običnu smreku preporuča 3.000 do 4.000 biljaka po ha (za područje sjeverne i srednje Njemačke), dok se na suhim staništima može ići i ispod tog broja.

U SSSR-u prvi pokusi s različitim početnim razmacima sadnje u kultura običnog bora osnovani su već 1879. godine (10). Nakon višekratnih periodičnih mjerjenja pokazalo se da povećanje gustoće konstantno snižava srednji promjer sastojine i da se veći stupanj gustoće u mladosti pozitivno odražava na srednju sastojinsku visinu, a iza 50. godine negativno.

Posljednjih decenija u svijetu se vrše opsežna istraživanja u vezi s razmacima sadnje. Samo da spomenemo neke autore: S. Jørgensen (4), P. A.

Wardl (16), W. M. Stiell (15), T. E. Russell (11), K. Wentzel (17), O. Kjersgård (6), R. E. Kenneth (5), Sadovničij (12).

Iz njihovih radova, i pored toga što postoje izvjesne razlike, može se izvesti zaključak da veći početni razmak sadnje (manja gustoća) povoljno utječe na debljinski prirast, a da visina pritom ostaje podjednaka.

Rezultati do kojih se došlo u svijetu za nas su vrlo značajni, mada se u potpunosti ne mogu aplicirati na naše uvjete.

2. PROBLEMATIKA

Intenzivan rad na osnivanju kultura četinjača, koji je u nas započet pred više od deset godina, otvorio je čitavi niz problema u vezi s tehnologijom podizanja i tehnikom uzgoja. U tom kompleksu problema pitanje optimalnih razmaka sadnje zauzima važno mjesto, jer se izborom razmaka, donekle, opredjeljujemo za način uzgoja i dužinu ophodnje.

Za razliku od drugih biljnih proizvodnji, proizvodnja drvne mase traje relativno dug vremenski period, radi čega je značaj životnog prostora svake jedinke važan za uspjeh iste proizvodnje. Uz povoljan razmak sadnje, i uz pravilnu i redovnu primjenu drugih uzgojnih mjera, najpotpunije ćemo iskoristiti potencijalne proizvodne mogućnosti odgovarajuće vrste i staništa.

Koji je najpovoljniji razmak sadnje za običan bor i američki borovac u intezivnim kulturama u nas? Kako gustoća utječe na razvoj sastojine i prirast, te na oblik i kvalitet debla? Ova i druga pitanja, vezana uz ovu problematiku, zahtijevaju sistematska dugoročna istraživanja putem odgovarajućih terenskih pokusa. Institut u Jastrebarskom započeo je osnivanje takvih pokusa na području SR Hrvatske. U program istraživanja, koji se financira iz sredstava Republičkog fonda za naučni rad i Šumskih gospodarstva¹⁾, unešeni su običan bor, obična smreka i američki borovac. To su vrste koje su danas najčešće u primjeni kod osnivanja intenzivnih kultura.

3. EKSPERIMENTALNI RAD

Problem razmaka kod običnog bora i američkog borovca izučava se putem pokusa koji su osnovani na tri odvojena lokaliteta u SR Hrvatskoj. Kod izbora lokaliteta za osnivanje pokusa vodili smo računa o edafskim uvjetima. Odlučili smo se za tla koja šumarstvu stoje na raspoloženju i danas se mahom koriste za osnivanje intenzivnih kultura četinjača, a dobrih su mehaničkih i fizikalnih osobina, sa znatnim proizvodnim mogućnostima.

Pokusi su osnovani prema variaciono-statističkim metodama, po blok sistemu sa četiri ponavljanja (vidi plan). Primjenjeni su isti razmaci sadnje i tehnologije osnivanja kod običnog bora i američkog borovca, i to:

Varijanta A	1,0 × 1,0 m-standrad;
» B	1,5 × 1,5 m;
» C	2,0 × 2,0 m;
» D	2,5 × 2,5 m;
» E	3,0 × 3,0 m.

¹⁾ Šg. Bjelovar, Šg. Karlovac, Šg. Ogulin i Šg. Vinkovci.

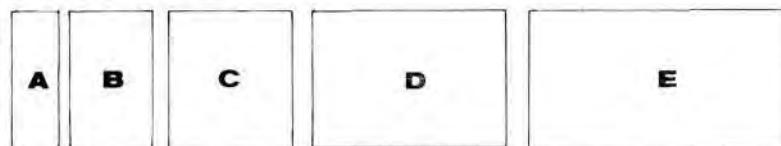
PLAN POKUSA

Mj: 1:100

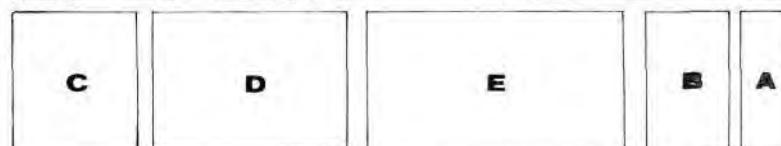
VARIJANTA: →

REPETICIJA: ↓

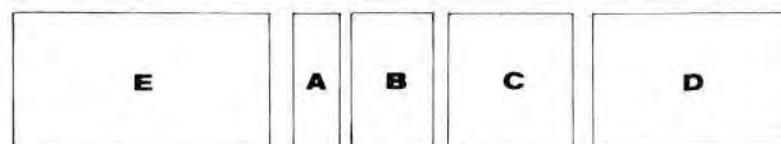
I



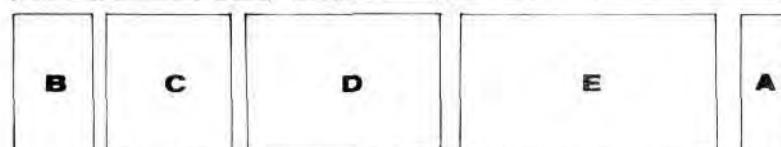
II



III



IV



VARIJANTA	RAZMAK m	Broj biljaka u pokusu-kom	
		UKUPNO	MJERI SE
A	1,00 X 1,00	5 3 2	1 9 2
B	1,50 X 1,50	4 1 6	2 0 0
C	2,00 X 2,00	3 6 0	1 9 2
D	2,50 X 2,50	3 5 2	1 9 2
E	3,00 X 3,00	3 3 6	2 0 0
SVE UKUPNO:		1 9 9 6	9 7 6

Razmak $1,0 \times 1,0$ m, koji se u prošlosti najčešće primjenjivao u praksi, odredili smo kao standard.

Predmet naših razmatranja u ovom radu su rezultati iz dva pokusa, i to s običnim borom u Čegljima i američkim borovcem u Zalijama.

3.1 Pokus »Čeglji« — Šumarija Jastrebarsko

Vrst drveća: Običan bor

Položaj: Najniži dio prigorskog područja Plješvice, desno od ceste Zagreb—Karlovac, na hrptu i zapadnoj padini manjeg grebena.

Zemljište: Obronačni pseudoglej na diluvijalnim ilovinama. Zbijeni čegljoviti horizont pojavljuje se na dubini 45—56 cm. Površina je služila obližnjim selima za ispašu stoke. Godinu dana prije sadnje izvršena je potpuna obrada tla.

Osnivanje: Pokus je osnovan u proljeće 1966. godine, sadnicama I/II klase, starost 2 + 2 godina, provenijencija »Vrhovine«. Biljke su proizvedene u rasadniku u Rakovici. Sadne jame bušene su traktorskim svrdлом do dubine od 40 cm.

Mineralna ishrana: Primijenjena je startna gnojidba sa slijedećim gnojivima i količinama po sadnoj jami: 50 grama amonsulfata, 100 grama patentkalija i 150 grama superfosfata.

3.2 Pokus »Zalije« — Šumarija Ogulin

Vrst drveća: Američki borovac

Položaj: Vrištinsko-bujadična površina koja se prostire između željezničke pruge Karlovac—Ogulin i rijeke Mrežnice. Zaravnjen plato ispresijecan ponikvama i manjim uvalama.

Zemljište: Lesivirana crvenica do 1 m dubine. Na površini pokusne plohe blokovi vapnenca pojedinačno izbjiju na površinu. Do nedavno je to bio seoski pašnjak, a sada se još vrši steljarenje (bujad).

Osnivanje: Pokus je osnovan u jesen 1966. godine, sadnicama I/II klase, starosti 2 + 2 godinu, provenijencija »Varaždin«. Biljke su proizvedene u rasadniku Velika Gorica. Sadne jame kopane su ručno, dimenzije $40 \times 40 \times 40$ cm.



Sl. 1 — Unimog u radu, brušenje sadnih jama (orig.).



Sl. 2 — Sadnja biljaka (orig.).

Mineralna ishrana: Primijenjena je startna gnojidba sa slijedećim gnojivima i količinama po sadnoj jami: 50 grama amonsulfata, 100 grama patent-kalija i 150 grama superfosfata.

Od osnivanja u pokusima su redovno vršene mjere njegе, fenološka opažanja, zaštitne mjere i registracija visinskog prirasta. U rujnu 1969. godine mjerena je totalna visina (h) svih biljaka u mjernoj plohi, zatim dužina (l) i promjer (d) vršnog izbojka (ljetorast 1969) koji su poslužili za izračunavanje njegovog volumena ($v = d^2 \times l$).

Pokus s običnim borom (3.1) bio je u vrijeme izmjere star četiri godine, a s američkim borovcem (3.2) tri godine.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

Prikupljeni podaci s terena, za totalnu visinu biljaka i volumen vršnog izbojka, obračunati su odvojeno za svaku vrstu pa se na toj osnovi i prikazuju. Srednje vrijednosti u apsolutnom iznosu (a) i podaci o izvršenoj analizi varijance (b) dati su za visinu u tabeli 1, a za volumen izbojka u tabeli 2.

4.1 Visina

Poznato je da je visina stabala pouzdan i precizan pokazatelj za prikazivanje određenih stanišnih i sastojinskih uvjeta. Upravo iz tog razloga, u šumarstvu je općenito prihvaćeno bonitiranje sastojina i njihovo međusobno upoređivanje na bazi visine. Zato smo i mi počeli tražiti eventualne razlike među primjenjenim varijantama sadnje prvenstveno na toj osnovi.

Ako analiziramo podatke o srednjoj vrijednosti za totalnu visinu biljaka kod običnog bora, zapažamo da je najveća vrijednost registrirana uz razmak $2,0 \times 2,0$ m (C). Vrijednosti uz preostale razmake dolaze ovim redom: $3,0 \times 3,0$ m (E), $1,0 \times 1,0$ m (A), $2,5 \times 2,5$ m (D) i $1,5 \times 1,5$ m (B). Ako vrijednost na varijanti »A« (standard) označimo s indeksom 100, onda je odgovarajuća srednja visina na varijanti »C« bila veća za 7% , a na varijanti »E« za 10% . Odgovarajuća vrijednost na varijanti »D« je slabija za 2% i na varijanti »B« za 7% . Ovi podaci nam govore da je razlika između najveće i najniže vrijednosti 14 poena, računato na bazi standarda. Međutim, moramo istaći da se iz navedenog niza i relativnih odnosa ne može zapaziti određena pravilnost. Naime, mišljenja smo da bi srednja visina na varijanti »B« trebala biti veća od one na varijanti »A«, isto tako da je odgovarajuća vrijednost na varijanti »D« bolja od one na varijanti »E«. To nije tako ni u jednom slučaju.

Kod američkog borovca najveća visina registrirana je uz razmak $1,0 \times 1,0$ m (A), a preostale varijante dolaze ovim redom: $2,5 \times 2,5$ m (D), $1,5 \times 1,5$ m (B), $2,0 \times 2,0$ m (C) i $3,0 \times 3,0$ m (E). Razlika između maksimalne i minimalne vrijednosti iznosi ovdje 21 poen, računato na bazi standarda. I ovdje izostaje ona pravilnost o kojoj smo govorili kod običnog bora.

Proveli smo i analizu varijance kod obje vrste, ali postojeće razlike nisu bile signifikantne na nivou od 0,05.

Na iznijetoj osnovi može se izvesti predpostavka da nađene razlike među varijantama u totalnoj visini biljaka nisu rezultat isključivo primjenjenih

razmaka sadnje, već i drugih faktora koji utječu na rast biljaka u prvim godinama iza sadnje. Razmatrajući sličnu problematiku, J. Rgesen (4) navodi nekoliko autora koji nisu našli signifikantnu linearnu korelaciju između razmaka sadnje i srednje visine u mladim sastojinama.

4.2 Volumen vršnog izbojka

Odmah na početku želimo istaći da se volumen vršnog izbojka pokazao kao vrlo prikladan pokazatelj za traženje finih razlika među varijantama. To se može zapaziti ako se analiziraju dobivene vrijednosti u tabeli 2. Naime, pokazalo se da su razlike među primjenjenim varijantama razmaka mnogo izrazitije, a odnosi među njima da su nešto drugačiji nego s obzirom na visinu.

Najveći volumen kod običnog bora registriran je uz razmak $2,0 \times 2,0$ m (C), kao i kod visine. Preostale varijante dolaze ovim redom: $3,0 \times 3,0$ m (E), $2,5 \times 2,5$ m (D), $1,0 \times 1,0$ m (A) i $1,5 \times 1,5$ m (B). Razlika između maksimalne i minimalne vrijednosti iznosi ovdje čak 47 poena, računato na bazi standarda. U odnosu na standard (A) bolji rezultat registriran je na varijanti »C« za 43% , na varijanti »E« za 26% i na varijanti »D« za 12% , a slabiji na varijanti »B« za 4% . Iz ovog prikaza izlazi da su uz veće razmake sadnje postignuti bolji rezultati.

Prikazana analiza varijance i F test su pokazali da su nađene razlike statistički opravdane na nivou od 0,05. Nakon toga proveden je i Duncan test, i pokazalo se da je razmak $2,0 \times 2,0$ m povoljniji od razmaka $1,5 \times 1,5$ m, $1,0 \times 1,0$ m i $2,5 \times 2,5$ m, zatim da je razmak $3,0 \times 3,0$ m povoljniji od razmaka $1,5 \times 1,5$ m i $1,0 \times 1,0$ m.

Duncan test 0,05

		2	3	4	5
Dozvoljene razlike		12,59	13,09	13,40	13,59
Varijanta	B	A	D	E	C
Prosjek, volumen izbojka (cm ³)	48,64	50,50	57,16	63,98	72,61

Želimo napomenuti da je i ovdje izostala ona pravilnost o kojoj smo govorili razmatrajući odnose među varijantama s obzirom na visinu. I pored toga, smatramo da je značajno što se već u četvrtoj godini iza sadnje pokazao određeni utjecaj primjenjenih razmaka na razvoj biljaka u pokusu. Razlika nije velika, ali je indikativna.

Ako analiziramo prikazane podatke za američki borovac, zapažamo da su razlike među varijantama, također, značajne. U odnosu na standard (A) bolji rezultat registrirali smo na varijanti »D« za 12% , a slabiji na varijanti »B« za 31% , na varijanti »C« za 31% i na varijanti »E« za 43% . O pravilnosti među rezultatima pojedinih varijanata ne može se uopće govoriti.

Provedena analiza varijance i F test nisu pokazali signifikantne razlike među varijantama na nivou od 0,05.

5. ZAVRŠNA NAPOMENA

Ovdje bismo željeli istaći da je period od četiri odnosno tri godine relativno kratak za izvođenje određenih zaključaka o utjecaju razmaka na rast i prirast biljaka u pokusu, u skladu s postavljenim ciljevima. Želja nam je da upoznamo stručnu javnost da se na tom problemu radi u nas.

Serijom ovih pokusa stvorena je materijalna osnova za daljnja istraživanja o utjecaju razmaka sadnje kod običnog bora i američkog borovca u našim uvjetima.

Ova istraživanja će se nastaviti na osnovanim pokusima i proširiti na lokalitete od interesa i na druge vrste, jer se samo tako može doći do egzaktnih vlastitih podataka na temelju kojih se mogu tražiti optimalna rješenja za praksu.

Tabela 1

a) Srednje vrijednosti za totalnu visinu biljaka (cm³)

Blok	Varijanta				
	A 1,0 x 1,0	B 1,5 x 1,5	C 2,0 x 2,0	D 2,5 x 2,5	E 3,0 x 3,0
OBIČAN BOR					
I	157,7	153,1	161,5	162,7	148,6
II	132,9	121,6	163,0	144,1	148,3
III	157,6	141,9	157,2	133,4	155,6
Prosjek	149,4	138,9	160,6	146,6	150,9
Relativni odnos %	100	93	107	98	101
AMERIČKI BOROVAC					
I	130,0	96,7	104,7	122,6	78,5
II	115,9	114,8	98,3	124,4	97,7
III	123,4	129,3	111,4	117,6	115,8
Prosjek	123,1	113,5	104,8	121,5	97,3
Relativni odnos %	100	92	85	98	79

b) Analiza varijance

Varijanca	FG	SQ	S ²	F rač.	F tab.
				OBIČAN BOR	
Blok	2	542,73	271,37		
Varijanta	4	735,28	183,82	1,69	3,84
Greška	8	868,36	108,55		
Total	14	2.146,37			
AMERIČKI BOROVAC					
Blok	2	450,87	225,44		
Varijanta	4	1.449,81	362,45	2,92	3,84
Greška	8	993,60	124,20		
Total	14	2.894,28			

Tabela 2

a) Srednje vrijednosti za volumen vršnog izbojka (cm³)

Blok	Varijanta				
	A 1,0 x 1,0	B 1,5 x 1,5	C 2,0 x 2,0	D 2,5 x 2,5	E 3,0 x 3,0
OBICIĆAN BOR					
I	57,71	56,96	71,30	71,57	66,35
II	36,02	33,94	74,76	54,30	58,26
III	57,76	55,02	71,78	45,60	66,32
Prosjek	50,50	48,64	72,61	57,16	63,98
Relativni odnos %	100	96	143	113	126
AMERIČKI BOROVAC					
I	26,43	9,84	21,44	28,66	4,52
II	25,45	30,77	17,36	32,93	17,64
III	31,79	27,72	19,48	32,11	25,56
Prosjek	27,89	22,78	19,43	31,23	15,91
Relativni odnos %	100	81	69	112	57

b) Analiza varijance

Varijanca	FG	SQ	S ²	F rač.	F tab.
OBICIĆAN BOR					
Blok	2	450,02	225,01		
Varijanta	4	1.176,69	294,17	3,95	3,84
Greška	8	596,33	74,54		
Total	14	2.223,04			
AMERIČKI BOROVAC					
Blok	2	223,84	111,92		
Varijanta	4	461,51	115,38	3,08	3,84
Greška	8	299,59	37,45		
Total	14	984,94			

LITERATURA:

1. Dittmar, O. — Knap, E. (1965): The choice of Spacing for Pine Plantations, For. abst. Vol. XXVI.
2. Gathy, P. (1965): Distance de plantation, Separat.
3. Horvat, A. (195?): O gustoći sadnje na degradiranom kršu napose alepski bor, Šum. list.
4. Jørgensen, S. J. (1967): The Influence of Spacing on the Growth and Development of Conifers Plantations, International Review of Forestry Research, Vol. 2.
5. Keeneth, R. E. (1955): Spacing test in a Douglas — Fir Plantation, Forest Science Vol. 1.
6. Kjarsgård, O. (1965): A Norway Spruce spacing trial, For. abst. Vol. XXVI.
7. Kramer (1967): Zur Frage des Pflanzverbandes in Nadelholzbeständen, Allge. Forst Zeit.
8. Krauss, H. H. (1965): Untersuchungen über die Melioration degradierte Sandböden im Nordstdeutschen Tiefland, Archiv für Forstwesen
9. Orlić, S. (1968): Prilog pitanju gustoće sadnje biljaka u kulturama četinjača, Bilten.
10. Rubcov, V. I. (1964): Kulti sosi v lesostepi centralnočernozemnih oblastej, Moskva.
11. Russell, T. E. (1958): Spacing — Its Role in the Growth of Planted Slash Pine, Separat.
12. Sadovničij, F. R. (1964): Effektivnost kultur sosi v zavisnosti ot širini međurjadij, Les. Hoz.
13. Smirnov, N. T. (1959): Sostajane kultur sosi v zavisnosti ot razmešćenja rastenij i gustoti posadki, Les. Žurnal.
14. Smith, L. F. (1967): Effects of Spacings and Site on the Growth and Yield of plantedd Slash Pine, Separat.
15. Stiell, W. M. (1965): Twenty-year Growth of red Pine planted at three Spacings, Separat.
16. Wardl, P. A. (1967): Spacing in Plantations, Forestr, Vol. XV.
17. Wentzel, K. F. (1967): Close Spacing in Spruce plantations-why dark-rooms, For. abst. XXVIII.
18. — Dokumentacija Jugoslavenskog instituta za četinjače, Jastrebarsko

Summary

COMPARATIVE INVESTIGATIONS ON OPTIMAL SPACINGS OF SCOTS PINE (*PINUS SILVESTRIS* L.) AND EASTERN WHITE PINE (*PINUS STROBUS* L.) IN INTENSIVE CULTURES

Opinions in our forestry practice are at variance as to the number of plants to be planted per unit of area when establishing intensive cultures of conifers. The concerns especially Scots Pine (*Pinus silvestris* L.) and Eastern White Pine (*Pinus strobus* L.), which are very frequently used for the establishment of plantings and have characteristic to develop a strong crown. In connection with these problems there were established on the territory of the SR Croatia one experiment with Scots Pine and another with Eastern White Pine. The experiment with Scots Pine was laid out in the spring of 1966 (on pseudogley) and with Eastern White Pine in the autumn of 1966 (on lessive terra rossa). In both species the same spacings were applied, viz.: 1×1 , 1.5×1.5 , 2×2 , 2.5×2.5 and 3×3 m. The experiments were established according to the block system with randomly distributed variants in four replications.

In the autumn of 1966 — four and three years respectively after the establishment — the first measurements were taken in the experiments. Measured were the total height of plants (h), the length (l) and diameter (d) of the terminal shoot (secondary or »lammas« growth in 1969). On the basis of the length and diameter the volume of the terminal shoot ($v = d^2 \cdot l$) was computed.

On the basis of the results obtained for the total height of plants and the differences among the employed variants, it was shown that the effects of spacings in the past period were not decisive for the height growth in the experiments (F-test 0,05). Performed was Duncan test (0,05), and it was shown that a 2×2 -m spacing was more suitable than spacings 1.5×1.5 , 1×1 , and 2.5×2.5 m, and that a 3×3 -m spacing is preferable to spacings 1.5×1.5 and 1×1 m.

Investigations are to be continued.

PRIRODNO POMLAĐIVANJE KAO FAKTOR STRUKTURE SASTOJINE U ŠUMAMA JELE S REBRAČOM (BLECHNO-ABIETETUM HORV.)

Mr SLAVKO MATIĆ

II DIO

2. Utjecaj koeficijenta prekrivanja elemenata pomlađivanja

Koeficijent prekrivanja smo dobili iz omjera zastrte površine i ukupne horizontalne projekcije krošanja na određenoj površini. Ta veličina se kreće od 0 do 1,000, tj. manjem koeficijentu prekrivanja odgovara veći stupanj međusobnog prekrivanja krošanja. Ako nam je koeficijent prekrivanja 1,000, to znači da se krošnje uopće ne prekrivaju niti zadiru jedna u drugu što se praktički u prebornoj šumi nikad ne događa.

Komparirajući taj elemenat strukture sastojine s elementima pomlađivanja došli smo do vrlo signifikantnih podataka prikazanih na grafikonima 1—16 slika i 16 i 17.

Osim kod grafikona 4, 12 i 16, gdje se radi o pomladku i mladiku bukve, svugdje smo dobili pozitivne koeficijente smjera, koji nas upućuju na zaključak da se povećanim koeficijentom prekrivanja, odnosno s manjim prekrivanjem krošanja ostvaruju povoljniji uvjeti za pomlađivanje. Grafikoni broj 1, 3, 7, 9, 10, 11, 13, 14 i 15 nam daju F vrijednosti veće od tabličnih kao i relativno uske granice konfidencije.

Od vrsta drveća koje dolaze u toj sastojini, smreka najviše reagira na visoki stupanj prekrivanja krošanja, dok su numerički podaci o reagiranju jеле relativno niži.

Ako kompariramo grafikone broj 2 i 6, koji nam prikazuju odnos koeficijenta prekrivanja s brojem pomladka i mladika jele te brojem uraslih stabala jele u pomladak i mladik, s grafikonom broj 10 koji se odnosi na totalnu dužinu jelovog pomladka i mladika, te grafikonom broj 14 koji se odnosi na dužinsku proizvodnju jelovog pomladka u razdoblju od 5 godina, možemo zaključiti da broj jelovih stabalaca u pomladku, kao i njihov pridolazak u pomladak nije signifikantno ovisan o stupnju prekrivanja krošanja. Međutim, totalna visina jelovog pomladka i mladika kao i njegov visinski prirast je signifikantno ovisan o koeficijentu prekrivanja, odnosno

o stupnju međusobnog prekrivanja krošanja. Na sličnim grafikonima kod smreke (graf. 3, 7, 11 i 15) imamo drugu situaciju. Broj pomladka smreke, broj uraslih stabala u pomladak i mladik jednako je signifikantno ovisan o koeficijentu prekrivanja kao i totalna visina i visinska proizvodnja za razdoblje 5 godina.

Iz toga možemo zaključiti da koeficijent prekrivanja ne igra presudnu ulogu kod jelovog ponika s obzirom na njegov opstanak i prelaz u pomladak, ali u razvojnem stadiju pomladka, u koliko je koeficijent prekrivanja manji, te iste jedinke su izložene velikom postotku mortaliteta. Smrekov ponik, u koliko se pojavi na površini koja ima mali koeficijent prekrivanja, odnosno visoki stupanj prekrivanja krošanja, ugiba već u razvojnem stadiju ponika ili eventualno u stadiju najmladeg pomladaka.

Kod bukovog pomladka i mladića, na osnovu naših raspoloživih podataka, nismo mogli doći do sličnih zaključaka.

Vrijednosti koeficijenata prekrivanja nam se kreću od 0,400 do 1,000. Kod najmanjeg koeficijenta prekrivanja, na grafikonu 1, imamo 705 komada pomladka i mladića jele, smreke i bukve, a kod najvećeg oko 2 puta više, tj. 1.636 komada.

Broj pomladaka i mladića jele (graf. 2) se kreće od 610 do 1.167 komada, a broj uraslih stabala jele u pomladak (graf. 6) nam se kreće od 214 do 539 komada.

Na graf. 10, totalna visina pomladaka i mladića jele je kod najmanjeg koeficijenta prekrivanja 232 m, a kod najvećeg 572 m. Visinska proizvodnja jele u razdoblju od 5 g. (graf. 14) je preko 5 puta manja kod najvećeg koeficijenta prekrivanja, tj. kreće se od 48 m do 273 m.

Kod smreke (graf. 3) broj pomladaka i mladića je skoro 9 puta veći kod najvećeg koeficijenta prekrivanja, tj. kreće se od 53 do 443 komada. Slična je situacija i s brojem uraslih stabala u pomladak i mladić (graf. 7), 19 komada kod najmanjeg, a 151 komada kod najvećeg koeficijenta prekrivanja.

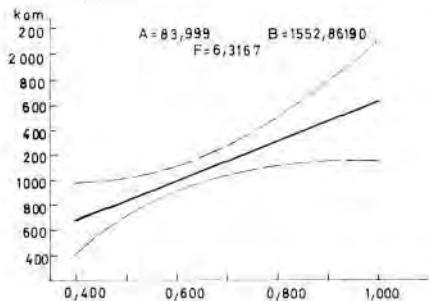
Totalna visina pomladaka i mladića smreke (graf. 11) kod koeficijenta prekrivanja 0,400 iznosi 36 m, a kod koeficijenta 1,000 257 m. Visinska proizvodnja smreke (graf. 15) u razdoblju od 5 godina kod koeficijenta 0,400 iznosi svega 10 m, dok je kod koeficijenta 1,0 preko 9 puta veća te iznosi 94 m.

3. Utjecaj višestruko zastrtih krošanja na elemente pomlađivanja

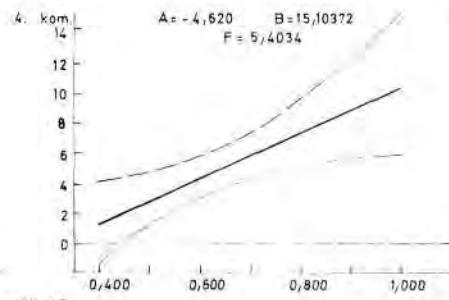
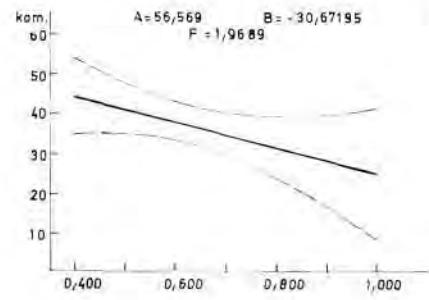
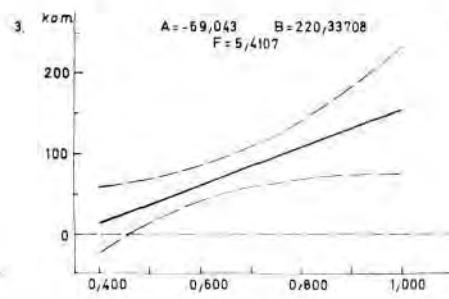
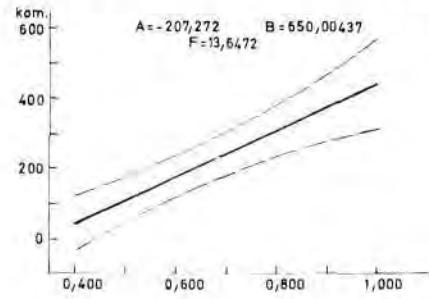
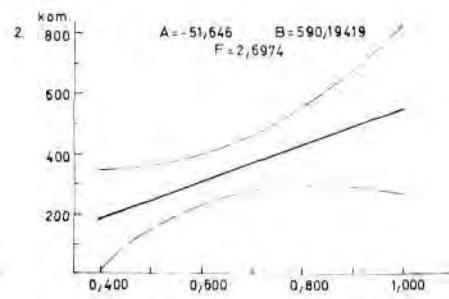
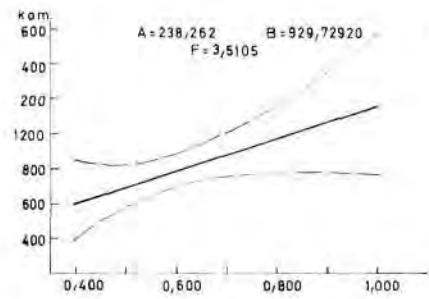
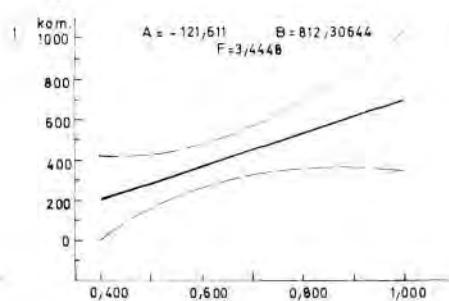
Diferencijom ukupne horizontalne projekcije krošanja i ukupne zastre površine na pokusnoj plohi dobili smo višestruko zastrte krošnje. Taj nam podatak daje površine krošanja, u apsolutnom iznosu, koje se jednom ili više puta prekrivaju.

UTJECAJ KOEFICIJENTA PREKRIVANJA NA:

1. Ukupan broj pomladka i mladiča
2. Broj pomladka i mladiča jele
3. Broj pomladka i mladiča smreke
4. Broj pomladka i mladiča bukve

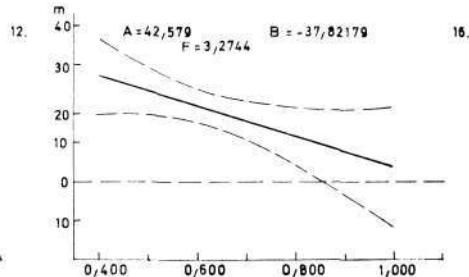
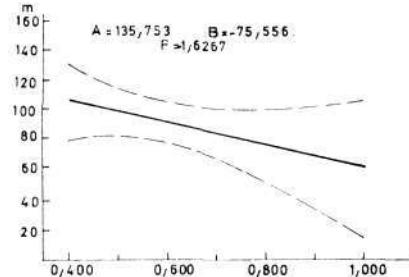
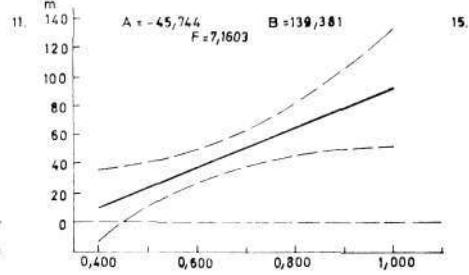
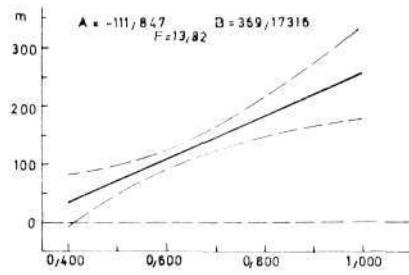
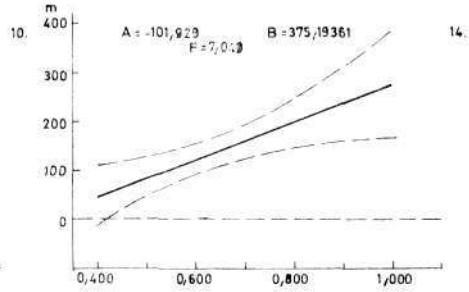
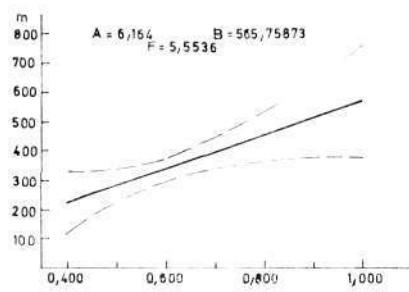
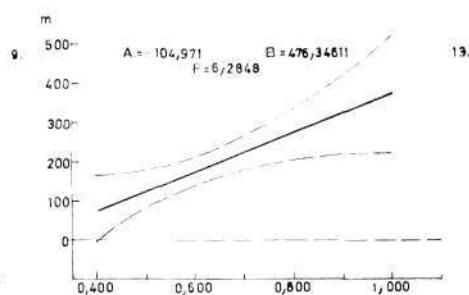
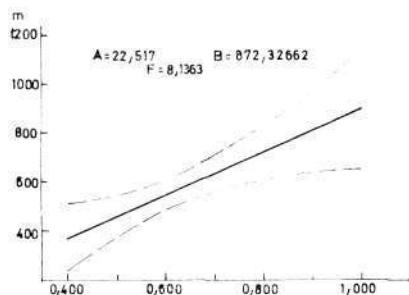


5. Ukupan broj u raslih stabala u pomladak i mladič
6. Broj u raslih stabala jele u pomladak i mladič
7. Broj u raslih stabala smreke u pomladak i mladič
8. Broj izraslih stabala iz pomladaka i mladiča



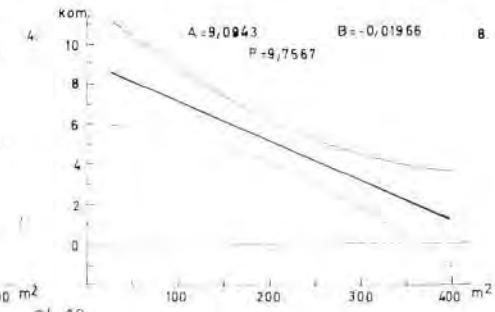
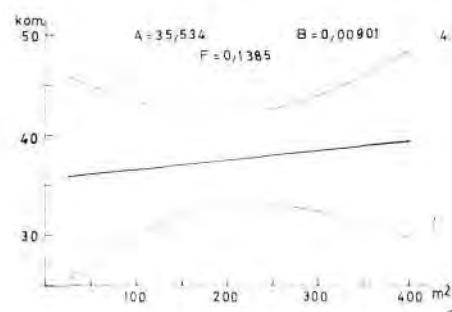
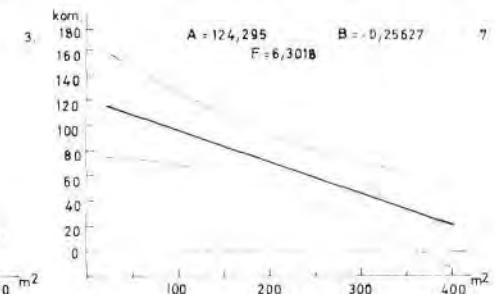
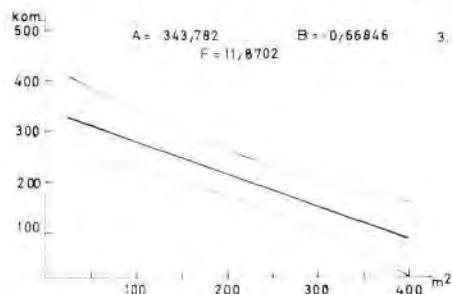
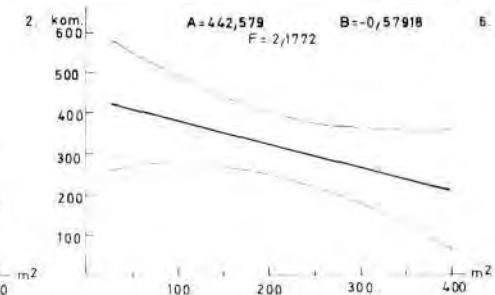
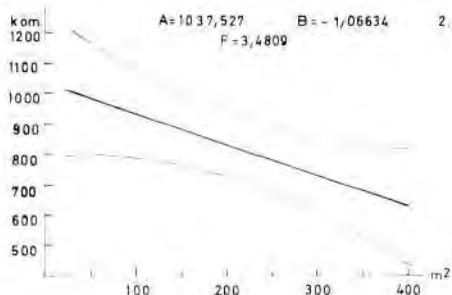
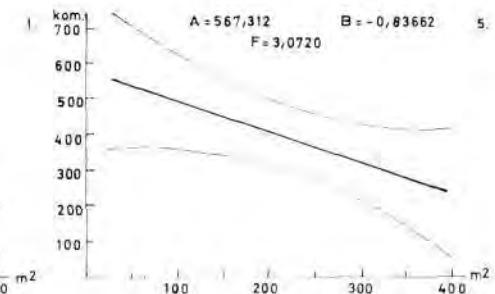
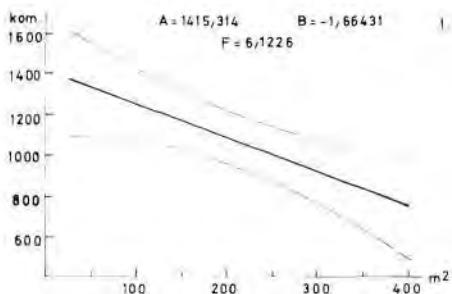
UTJECAJ KOEFICIJENTA PREKRIVANJA NA:

- | | |
|--|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomladka i mladika | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomladka i mladika jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomladka i mladika smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomladka i mladika bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



UTJECAJ VIŠESTRUKO ZASTRTIH KROŠANJA NA:

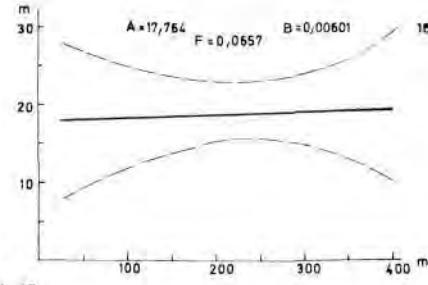
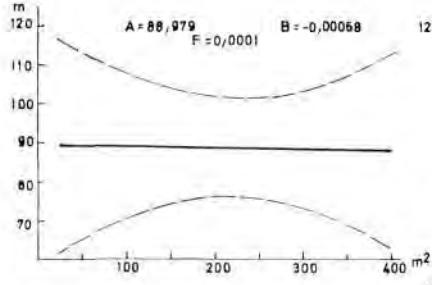
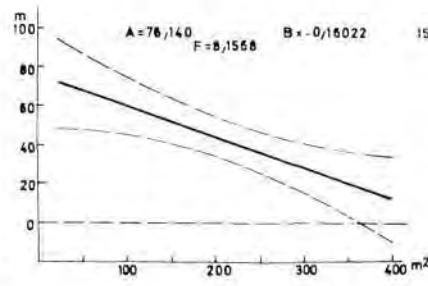
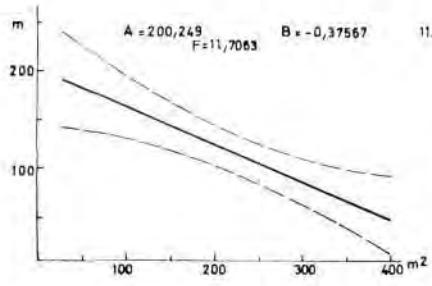
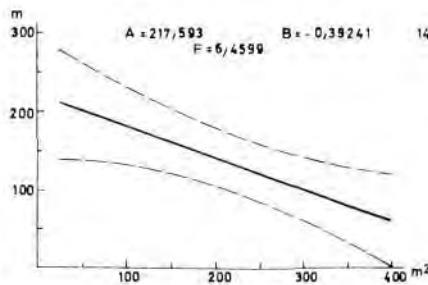
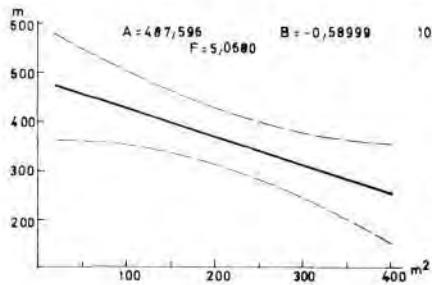
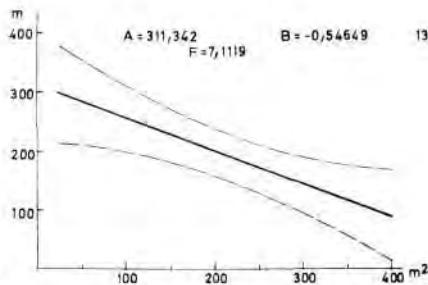
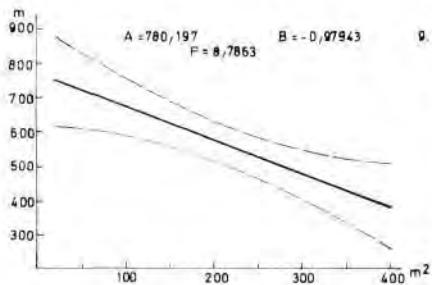
1. Ukupan broj pomladka i mladika
2. Broj pomladki i mladika jele
3. Broj pomladki i mladika smrekе
4. Broj pomladka i mladika bukve
5. Ukupan broj u raslih stabala u pomladaki i mladik
6. Broj u raslih stabala jele u pomladak i mladik
7. Broj u raslih stabala smrekе u pomladak i mladik
8. Broj izraslih stabala iz pomladka i mladika



Sl. 18

UTJECAJ VISESTRUKO ZASTRTIH KROŠANJA NA:

- | | |
|--|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomladka i mladika | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomladka i mladika jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomladka i mladika smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomladka i mladika bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



Iz grafikona 1—16 na slikama 18 i 19 možemo uočiti da, isključujući bukvu, postoji signifikantna veza između višestruko zastrtih krošanja i elemenata pomlađivanja uz negativan koeficijent smjera.

Zaključci koji se odnose na prethodnu grupu podataka o koeficijentu prekrivanja mogu se s uspjehom primjeniti i za ovu grupu podataka.

4. Utjecaj nezastrte površine u sastojini na elemente pomlađivanja

Nezastrta površina u sastojini je elemenat strukture sastojine na čiju veličinu i oblik uzgajivač može efikasno djelovati. Ona predstavlja površinu u sastojini koja je direktno izložena povoljnim i nepovoljnim ekološkim uvjetima, naletu šumskog sjemena te pojavi prizemnog rašča koje nepovoljno utječe na pomlađivanje. Zahvati u prebornoj sastojini grupimične strukture se i baziraju na činjenici da se na otvorenim, nezastrtim krugovima obilno pojavljuje jelov i smrekov pomladak, te da na tim površinama on ima povoljne uvjete za razvitak. Pitanje, koliko treba iznositi nezastrta površina u sastojini da bi se moglo osigurati neprekidno i obilno prirodno pomlađivanje, kao i opstanak već postojećeg pomladka i mladiča, su postavljali i nastojali na njega odgovoriti mnogi autori. Böhmér (1927) navodi podatke da se nezastrta površina na kojoj se obilno pojavljuje pomladak kreće od 0 do 39% od ukupne površine sastojine, ovisno o bonitetu staništa. Prema istom autoru na najboljim bonitetima ne mora ni postojati nezastrta površina a da bi pomlađivanje bilo obilno, dok kod najlošijih boniteta nezastrta površina mora iznositi 39% od ukupne površine.

Rezultati istraživanja utjecaja nezastrte površine u sastojini na elemente pomlađivanja prikazali smo na grafikonima 1 do 16, slika 20 i 21. Kod svih grafikona, osim kod grafikona br. 4 gdje se radi o pomladku i mladiču bukve, dobili smo pozitivne koeficijente smjera, koji nas upućuju na zaključak da se povećanjem nezastrte površine stvaraju povoljniji uvjeti za pomlađivanje. Na taj način zaključak navode i vrlo visoke F vrijednosti, kao i relativno uske granice konfidencije.

Od pojedinih vrsta drveća smreka najviše reagira na povećanu nezastrnu površinu, zatim jela pa bukva. Tu pojavu objašnjavamo saznanjem da se te tri vrste drveća različito ponašaju prema zahtjevima za svjetлом, prema osjetljivosti na mraz i studen. Smreka je od ovih vrsta najotpornija na mraz i studen, a heliofilnija je od jele pa se prema tome i najobilnije pojavljuje na nezastrtoj površini. Mraz i studen su razlog zašto jela na zastrtoj površini u principu zauzima njezin periferni dio koji je koliko toliko zaštićen krošnjama nadstojnih stabala.

Osjetljivost bukve na mraz i studen te pomanjkanje sjemenskih stabala ove vrste u ovim sastojinama je razlog što kod nje nismo dobili signifikantne rezultate na osnovu kojih bismo mogli donijeti preciznije zaključke.

Nezastrta površina na istraživanim pokusnim plohama se kreće od 10 m² do 140 m². Broj pomladaka i mladiča jele, smreke i bukve na plohama koje imaju nezastrnu površinu od 10 m² (graf. 1) iznosi 707 komada, a na plohamu s neznatnom površinom od 140 m² iznosi 1.576 komada.

Broj jele se s povećanjem nezastrte površine udvostručuje i to od 583 kom. do 1.176 kom. (graf. 2), dok je broj smreka preko 4 puta veći i to od 85 kom. do 369 kom. (graf. 3).

Broj uraslih stabala jele, smreke i bukve u pomladak i mladik je oko 4 puta veći kod maksimalne nezastrte površine i kreće se od 172 kom. do 709 komada. (graf. 5).

Uraštenje jele u pomladak je nešto veći od 3 puta (graf. 6), od 154 do 563 komada, a kod smreke oko 8 puta i to od 17 do 146 komada (graf. 7).

Ukupna totalna visina jelovih stabala je oko 2 puta veća na plohamama koje imaju maksimalnu nezastrtu površinu i kreće se od 243 do 535 metara (graf. 10), dok se kod smreke taj raspon kreće od 54 do 216 metara (graf. 11).

Kod maksimalne nezastrte površine visinska proizvodnja jele, smreke i bukve se povećava 4,5 puta i to od 54 do 250 metara (graf. 14), a kod smreke čak 13 puta i to od 7 do 93 metra (graf. 15).

Navedeni numerički podaci potvrđuju naprijed navedene zaključke o reagiranju pomladaka i mladika jele, smreke i bukve na nezastrtu površinu u sastojini.

5. Utjecaj volumena krošanja u sastojini na elemente pomlađivanja

Na 50 pokusnih ploha, gdje smo istraživali utjecaj volumena krošanja na elemente pomlađivanja, volumeni krošanja preračunati na 1 hektar se kreću od 25.000 m^3 do 125.000 m^3 . U račun su uzete krošnje stabala od 3 cm prsnog promjera pa na više. Te vrijednosti nam, zorno predstavljene, daju stupac krošanja visok 2,5 m na 1 ha, odnosno stupac visok 12,5 metara na 1 ha. Tako visoki stupac nosi prije svega u sebi organe asimilacije, te njegova veličina znatno utječe na veličinu prirasta drvne mase, međutim, isto tako on ima utjecaja na prirodno pomlađivanje. U regularnoj sastojini ispod tako visokog stupca ne bi bilo govora o nekom prirodnom pomlađivanju, ali kako se ovdje radi o prebornim sastojinama grupimične strukture krošnje su tu tako raspoređene da je omogućen razvoj stabala donjih etaža pod stabiima gornjih etaža, kao i razvoj pomladaka mladika u najnižim slojevima sastojina.

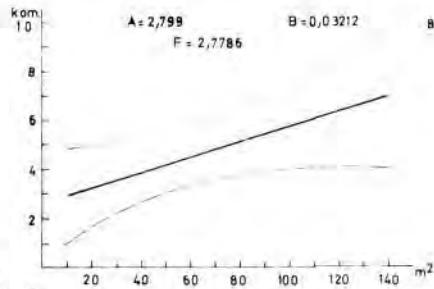
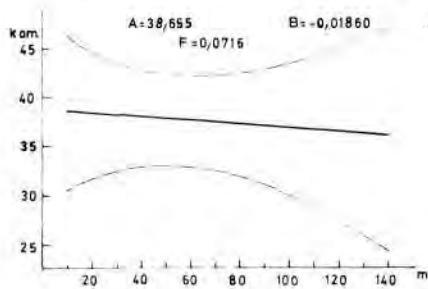
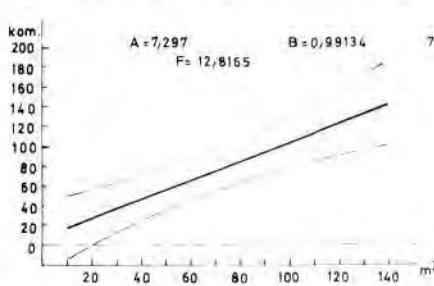
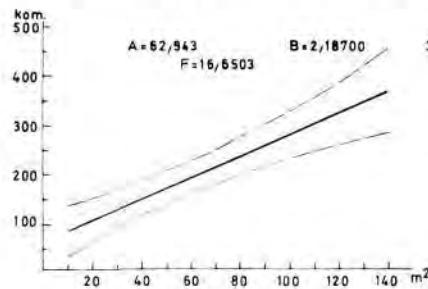
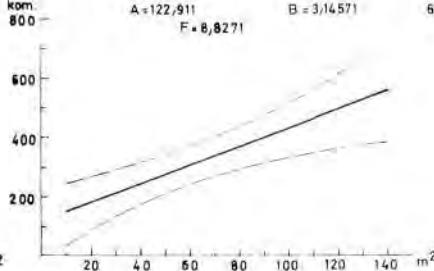
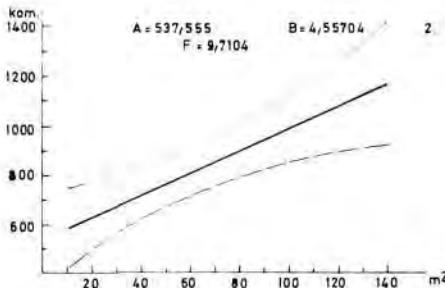
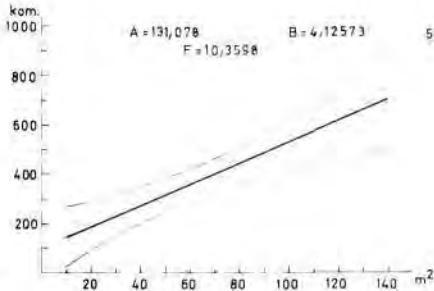
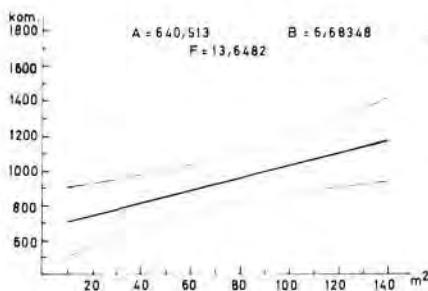
Utjecaj volumena krošanja na elemente pomlađivanja prikazali smo na grafikonu 1–16, slika 22 i 23.

Negativni koeficijenti smjera, relativno uske granice konfidencije te signifikantne F vrijednosti nas upućuju da i taj element strukture sastojine ima vidnog utjecaja na prirodno pomlađivanje u prebornoj šumi. Odstupanja se uočavaju jedino kod bukve.

Volumeni krošanja stabala na pojedinim istraživanim pokusnim plohamama se kreću od 1.000 m^3 do 5.000 m^3 maksimalno. Pod minimalnim volumenom krošanja javlja se na pokusnim plohamama 1.410 komada pomladaka i mladika jele, smreke i bukve (graf. 1), a pod maksimalnim volumenom 2 puta manje, tj. 697 komada. Smanjenje broja pomladaka i mladika jele je manje (graf. 2) nego smreke (graf. 3). Kod jele se kreće od 1.023 do 614 komada, a kod smreke od 355 do 42 komada.

UTJECAJ NEZASTRTE POVRŠINE U SASTOJINI NA:

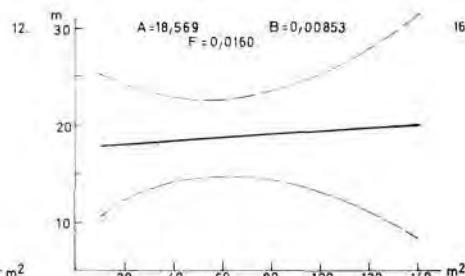
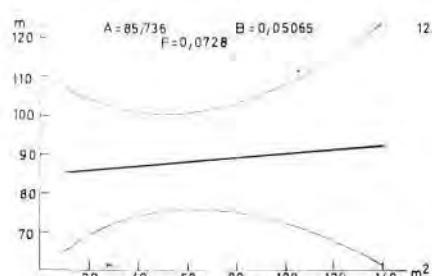
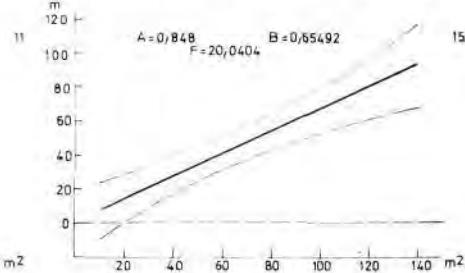
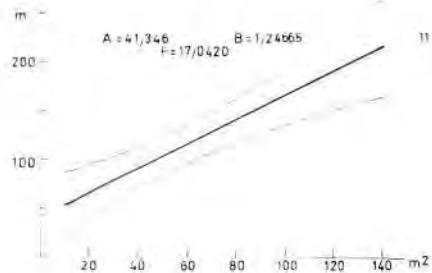
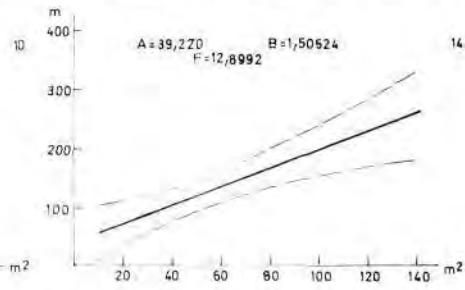
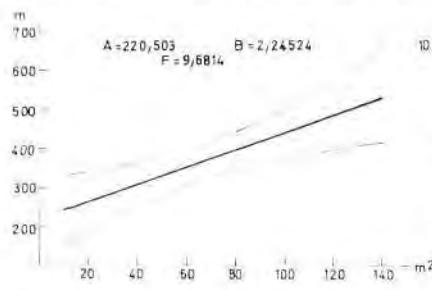
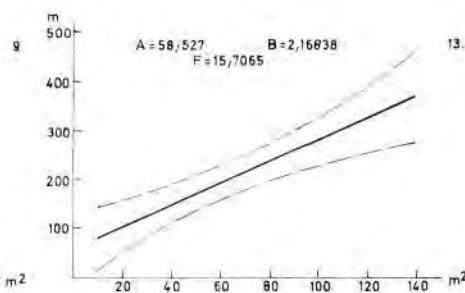
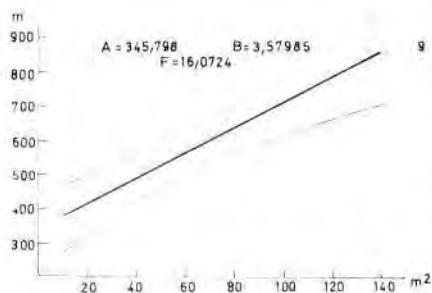
- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Ukupan broj pomladka i mladika | 5. Ukupan broj uroslih stabala u pomladak i mladik |
| 2. Broj pomladka i mladika jele | 6. Broj uroslih stabala jele u pomladak i mladik |
| 3. Broj pomladka i mladika smreke | 7. Broj uroslih stabala smreke u pomladak i mladik |
| 4. Broj pomladka i mladika bukve | 8. Broj izraslih stabala iz pomladka i mladika |



SL 20

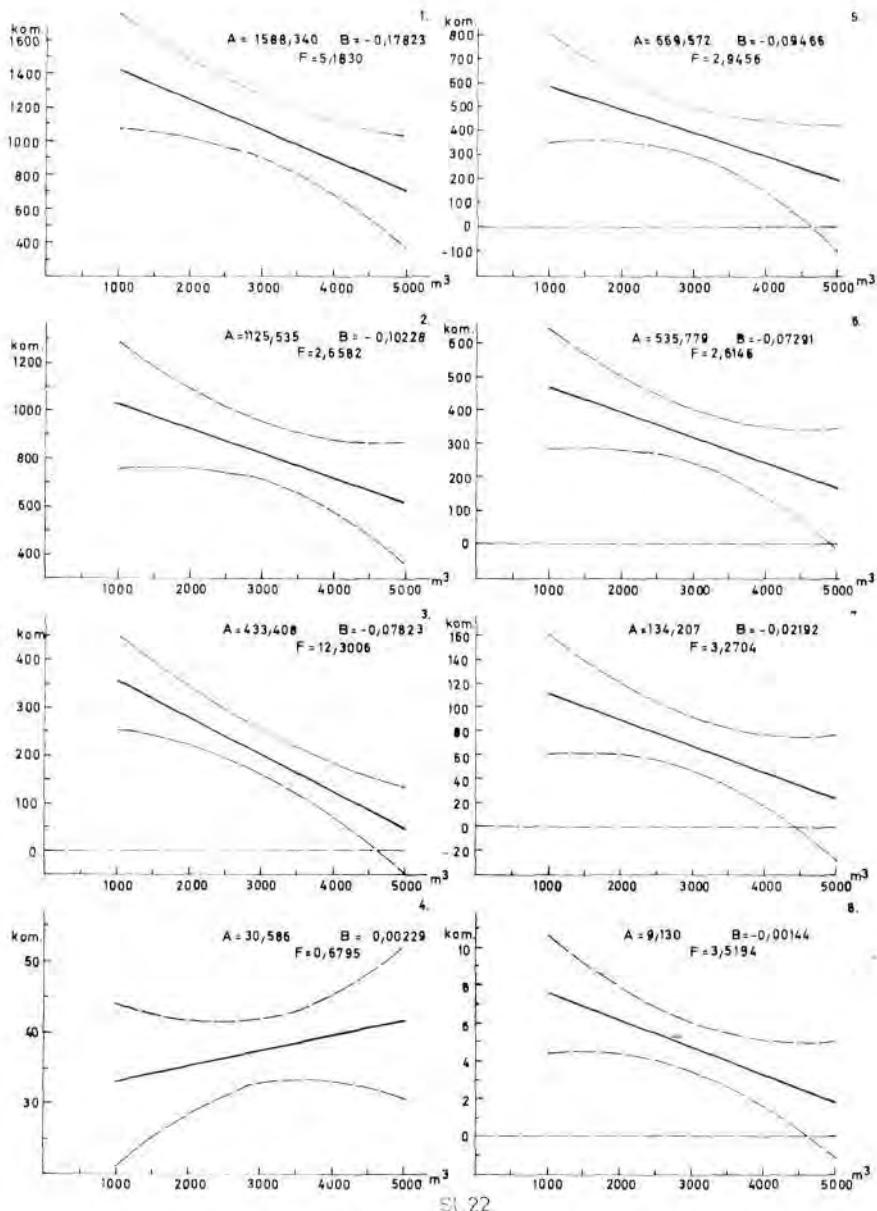
UTJECAJ NEZASTRTE POVRŠINE U SASTOJINI NA:

- | | |
|--|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomladka i mlađaka | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomladka i mlađaka jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomladka i mlađaka smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomladka i mlađaka bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



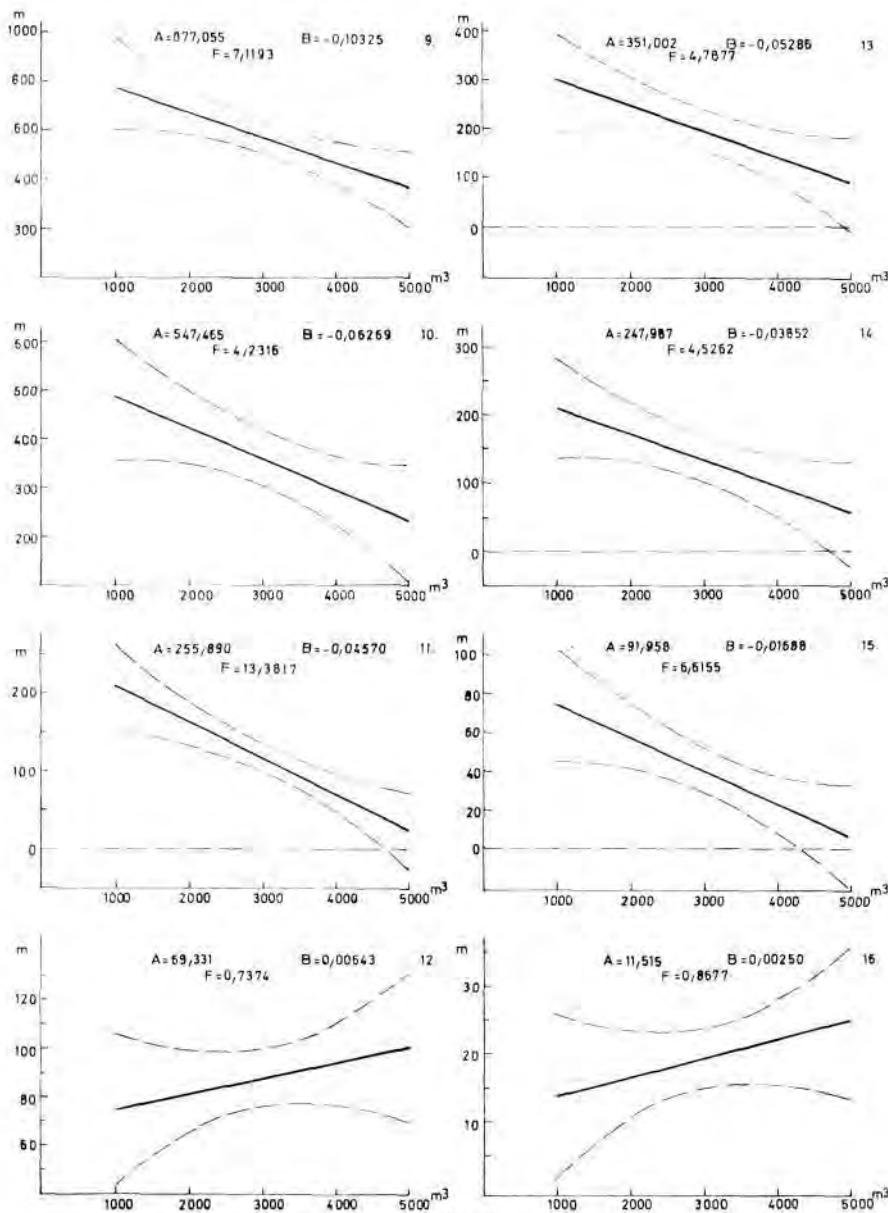
UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA NA:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Ukupan broj pomladka i mladički | 5. Ukupan broj uraslih stabala u pomladak i mladički |
| 2. Broj pomladka i mladički jele | 6. Broj uraslih stabala jele u pomladak i mladički |
| 3. Broj pomladka i mladički smreke | 7. Broj uraslih stabala smreke u pomladak i mladički |
| 4. Broj pomladka i mladički bukve | 8. Broj izraslih stabala iz pomladak i mladički |



UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA NA

- | | |
|--|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomačadka i mladička | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomačadka i mladička jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomačadka i mladička smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomačadka i mladička bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



Uraštanje u pomladak i mladik kod sve tri vrste drveća se smanjuje za oko 3 puta kod maksimalnog volumena krošanja i to od 575 komada na 196 (graf. 5). Kod jele to smanjenje iznosi 2,5 puta (graf. 6), od 463 kom. do 171 komad. a kod smreke 4,5 (graf. 7) od 112 do 24 komada.

Totalna visina pomladka i mladika za sve tri vrste drveća (graf. 9) kreće se od 774 do 361 metar. Kod jele (graf. 10) maksimalna totalna visina iznosi 485 m, a minimalna 234 m, dok kod smreke (graf. 11) te veličine se kreću od 210 do 27 m.

Visinska proizvodnja u razdoblju od 5 godina za sve tri vrste drveća (graf. 13) iznosi 298 m kod minimalnog, a 87 m kod maksimalnog volumena krošanja. Smanjenje visinske proizvodnje kod jele iznosi oko 4 puta (graf. 14), od 209 do 55 m, a kod smreke (graf. 15) preko 10 puta i to od 75 na 7 m.

5.1. Utjecaj volumena krošanja prve etaže na elemente pomlađivanja.

Komparirajući utjecaj volumena krošanja stabala prve etaže u prebornoj sastojini s elementima pomlađivanja dobili smo rezultate čiji grafički prikaz donosimo na 16 grafikona slika 24 i 25.

Zajednička karakteristika skoro svih dobivenih grafikona očituje se u pozitivnim koeficijentima smjera, relativno širokim granicama konfidencije te nesignifikantnim vrijednostima.

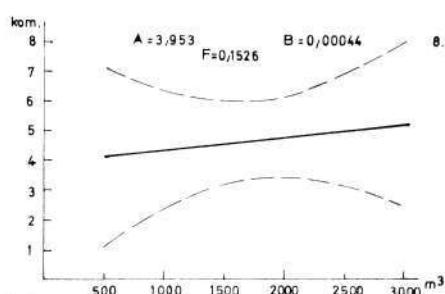
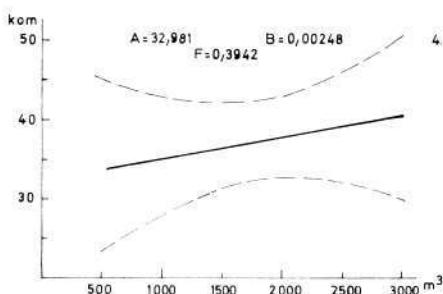
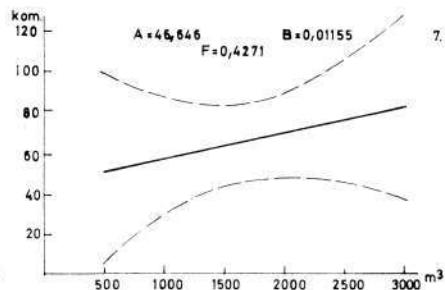
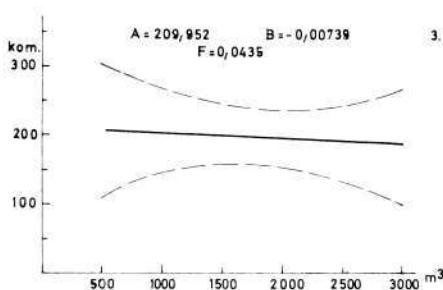
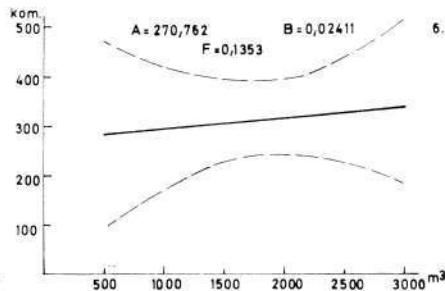
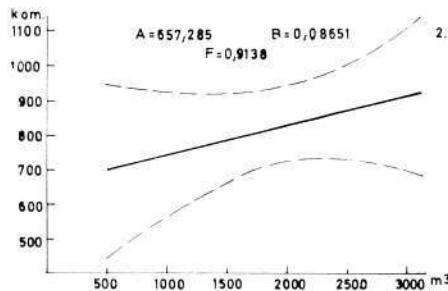
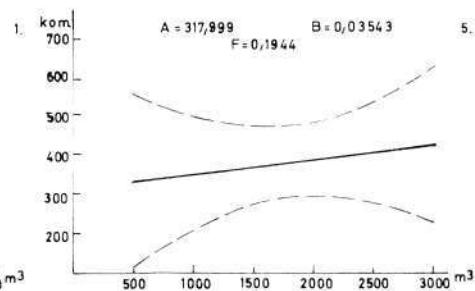
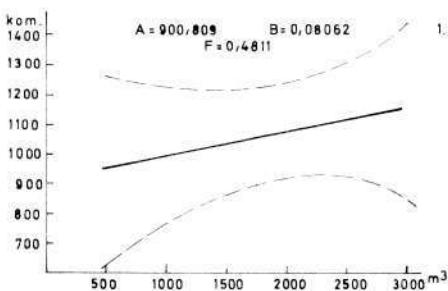
Pozitivni koeficijenti smjera nas upućuju na zaključke da se povećanim učešćem krošanja stabala prve etaže stvaraju povoljniji uvjeti za pomlađivanje u toj sastojini. Iznimku nam prave grafikoni br. 3 i 11 gdje se radi o pomladku i mladiku smreke. S obzirom na široke granice konfidencije i nesignifikantne F vrijednosti za naprijed navedeni zaključak nemamo čvrstih i sigurnih argumenta, ali poznavajući prirodu pojave i konkretno stanje u sastojini, taj zaključak nam se čini logičan. U prilog tome možemo navesti argumente koje smo istakli kod opisa pojave odnosa utjecaja horizontalne projekcije krošanja stabala prve etaže na elemente pomlađivanja.

5.2. Utjecaj volumena krošanja stabala druge etaže na elemente pomlađivanja.

Na grafikonima 1—16, slika 26 i 27, grafički smo prikazali utjecaj volumena krošanja stabala druge etaže na elemente pomlađivanja. Zajednička karakteristika skoro svih grafikona, osim uobičajenih iznimaka, sastoji se u negativnim koeficijentima smjera, relativno uskim granicama konfidencije i signifikantnim F vrijednostima. Svi ti elementi nas navode na zaključke da postoji veliki utjecaj volumena krošanja stabala druge etaže na pomlađivanje u prebornoj sastojini. Povećanim učešćem stabala, odnosno volumena krošanja stabala druge etaže se smanjuju uvjeti za pojavu i održanje pomlađivanja u prebornoj sastojini. Interesantno je spomenuti da kod ispitivanja utjecaja horizontalnih projekcija krošanja stabala na elemente pomlađivanja nismo dobili signifikantne F vrijednosti kao što smo ih dobili u ovom slučaju,

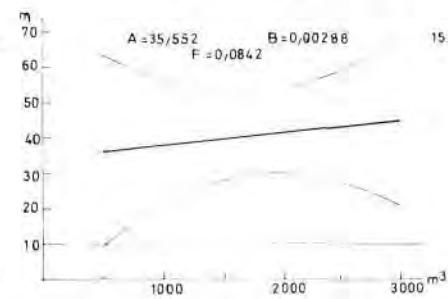
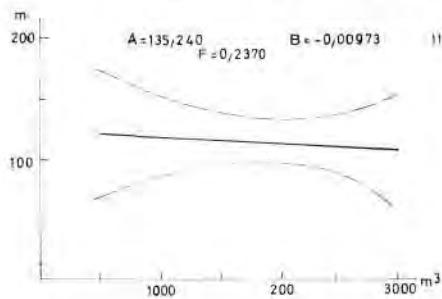
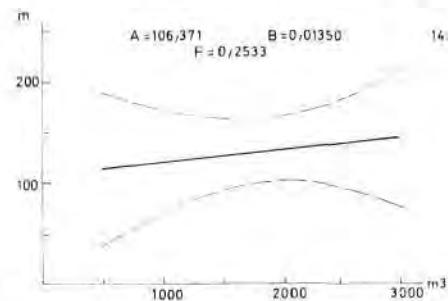
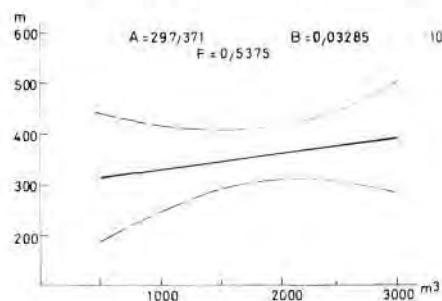
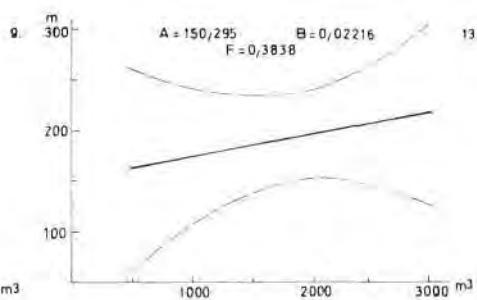
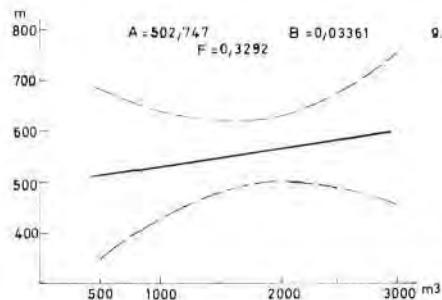
UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA PRVE ETAŽE NA:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Ukupan broj pomladaka i mlađika | 5. Ukupan broj u raslih stabala u pomladak i mlađik |
| 2. Broj pomladaka i mlađika jele | 6. Broj u raslih stabala jele u pomladak i mlađik |
| 3. Broj pomladaka i mlađika smreke | 7. Broj u raslih stabala smreke u pomladak i mlađik |
| 4. Broj pomladaka i mlađika bukve | 8. Broj izraslih stabala iz pomladka i mlađika |



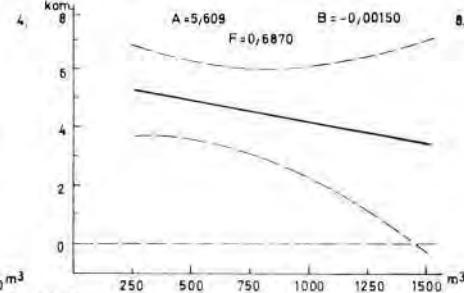
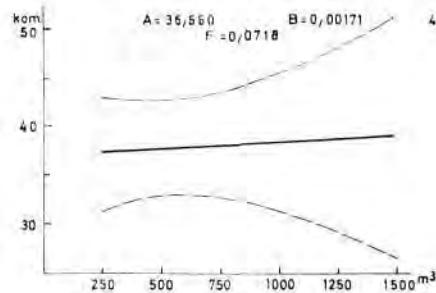
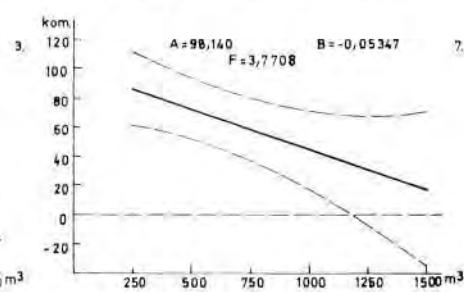
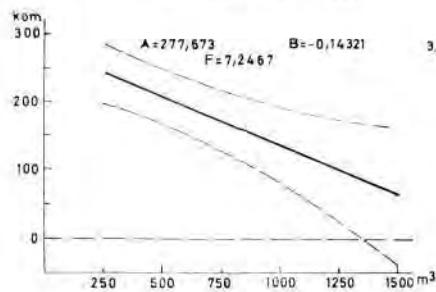
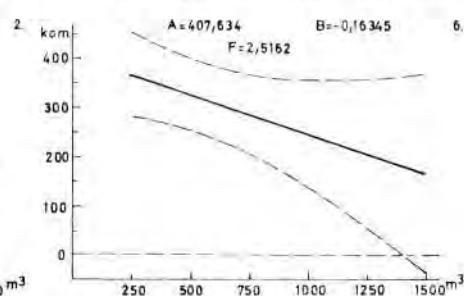
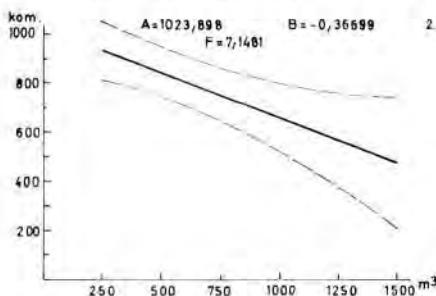
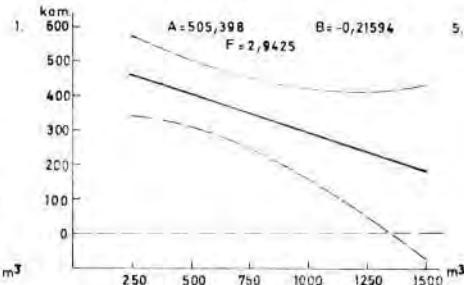
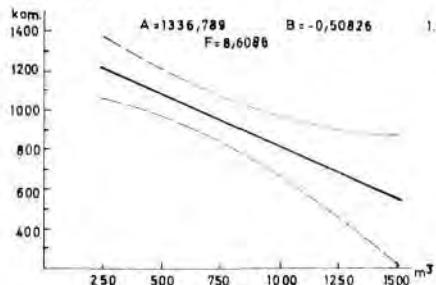
UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA PRVE ETAŽE NA:

- | | |
|---|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomladka i mladička | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomladka i mladička jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomladka i mladička smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomladka i mladička bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



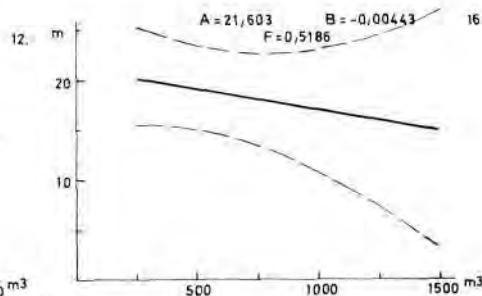
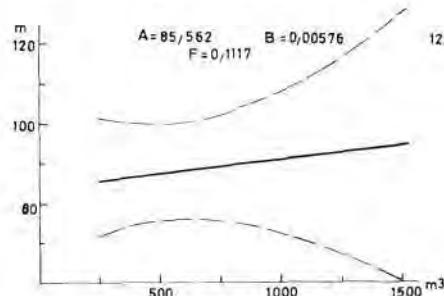
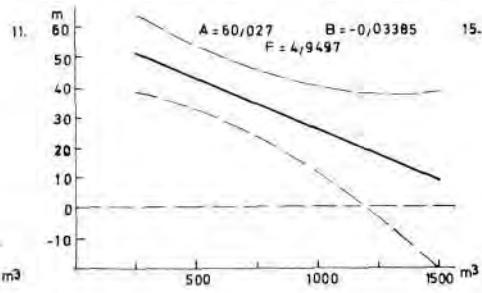
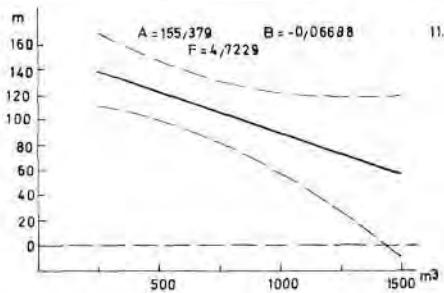
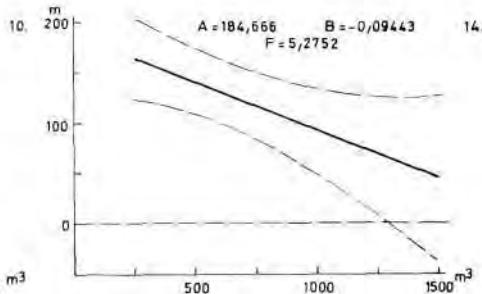
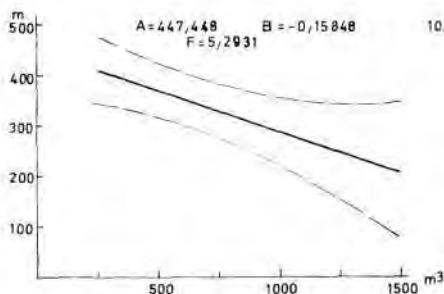
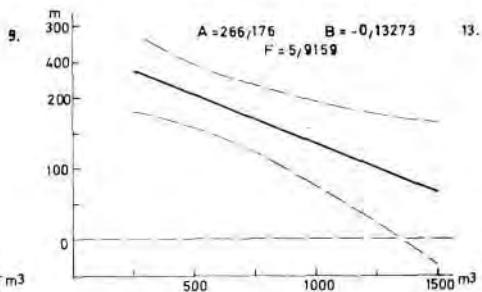
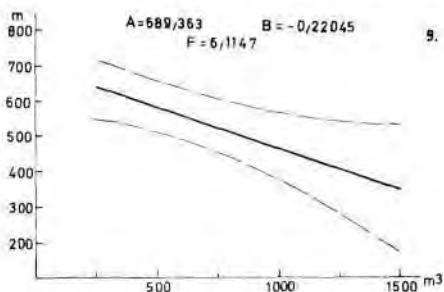
UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA DRUGE ETAŽE NA:

1. Ukupan broj pomladaka i mladiča
2. Broj pomladaka i mladiča jele
3. Broj pomladaka i mladiča smreke
4. Broj pomladaka i mladiča bukve
5. Ukupan broj u raslih stabala u pomladak i mladič
6. Broj u raslih stabala jele u pomladak i mladič
7. Broj u raslih stabala smreke u pomladak i mladič
8. Broj izraslih stabala iz pomladaka i mladiča



UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA DRUGE ETAŽE NA:

- | | |
|---|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomladka i mladička | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomladka i mladička jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomladka i mladička smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomladka i mladička bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



iako smo i tamo skoro u svim slučajevima dobili negativne koeficijente smjera, koji nam, također, ukazuju da se povećanim učešćem horizontalnih projekcija krošanja stabala druge etaže smanjuju uvjeti za pomlađivanje.

5.3. Utjecaj volumena krošanja stabala treće etaže na elemente pomlađivanja.

Na slikama 28 i 29 grafički smo prikazali utjecaj volumena krošanja stabala treće etaže na elemente pomlađivanja. Promatrujući spomenute grafične možemo zaključiti da skoro kod sviju postoje zajedničke karakteristike, a to su negativni koeficijenti smjera, relativno uske granice konfidencije i signifikantne F vrijednosti. Sve te karakteristike nas upućuju na zaključak da postoji čvrsta veza između volumena krošanja stabala treće etaže i elemenata pomlađivanja.

Treću etažu u prebornoj sastojini sačinjavaju stabla koja su, uglavnom, zasjenjena od stabala I i II etaže, malih visina i širokih, a kratkih krošanja. S obzirom da su ta stabla najčešće vertikalno zasjenjena, smanjen im je visinski prirast, a postrane grane su im produljene te im je i volumen krošanja relativno malen. Radi toga, kad kompariramo utjecaj horizontalne projekcije krošanja stabala treće etaže i utjecaj volumena krošanja tih stabala na elemente pomlađivanja, predpostavljamo da postoji jača ovisnost horizontalne projekcije krošanja stabala te etaže nego volumena krošanja na elemente pomlađivanja, što nam uostalom i dokazuju navedene F vrijednosti na dottičnim grafikonima.

6. Utjecaj temeljnica na elemente pomlađivanja

Na grafikonima 1 do 16, slika 30 i 31, prikazali smo rezultate istraživanja utjecaja temeljnica sastojine na elemente pomlađivanja. Zajednička karakteristika svih grafikona na spomenutim slikama sastoji se u pozitivnim koeficijentima smjera, relativno uskim granicama konfidencije te nesignifikantnim F vrijednostima. Ako izvodimo zaključke na osnovu podataka koje nam daju koeficijenti smjera, onda možemo zaključiti da je kod svih 16 grafikona izražena tendencija da se s povećanom temeljnicom po jedinici površine stvaraju povoljniji uvjeti za pomlađivanje. S obzirom na široke granice konfidencije i nesignifikantne F vrijednosti možemo zaključiti da u našem slučaju nismo našli čvrstu vezu između temeljnica i elemenata pomlađivanja.

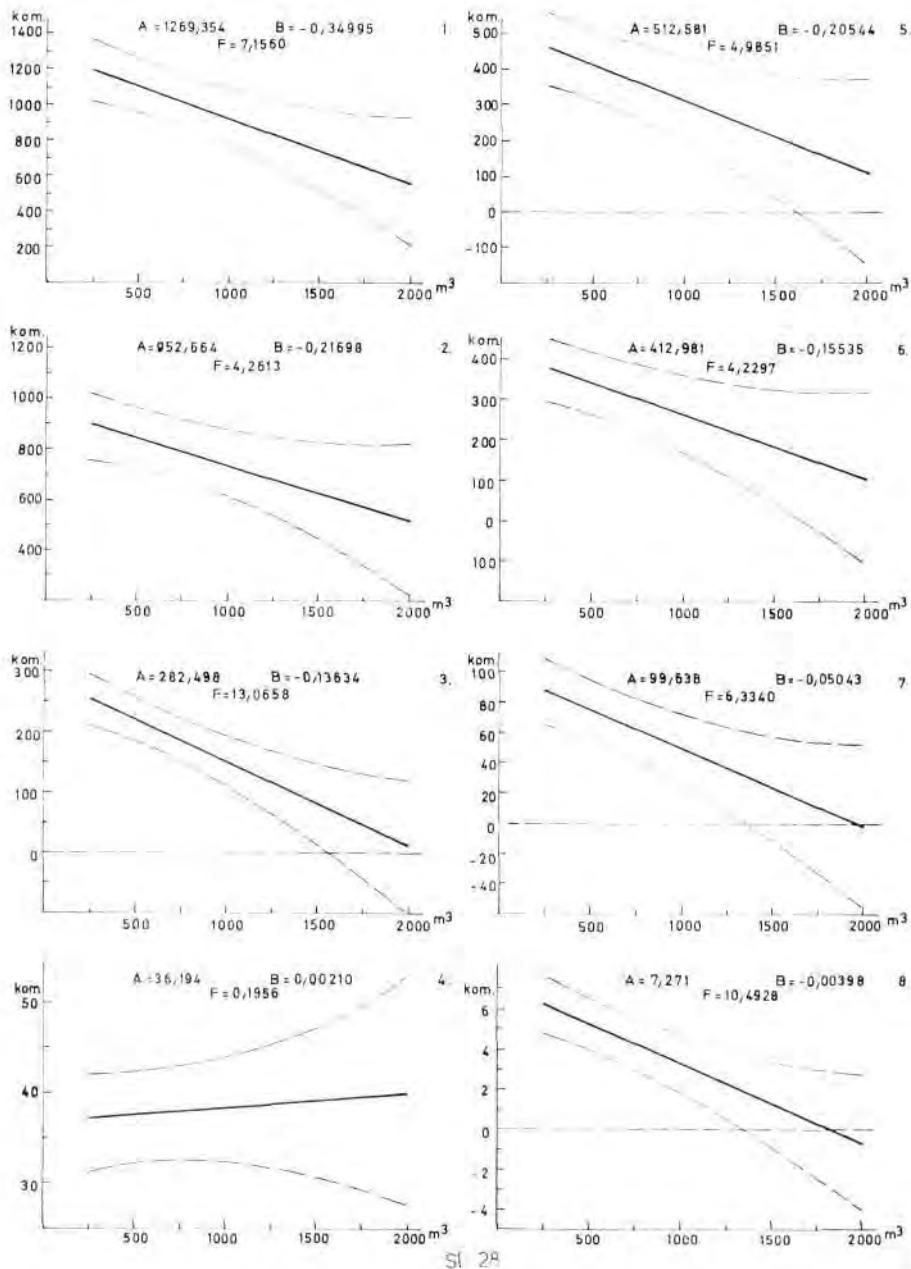
Na istraživanim pokusnim plohama temeljница se kretala od $0,5 \text{ m}^2$ do $3,5 \text{ m}^2$ ili preračunato na hektar od $12,5 \text{ m}^2$ do $87,5 \text{ m}^2$.

I pored tako visoke maksimalne temeljnica iz priloženih grafikona je vidljivo da su nam koeficijenti smjera pozitivni, te da indiciraju povoljnije uvjete za pomlađivanje uz povećanje temeljnica. S obzirom da nam dobiveni rezultati prikazani na grafikonima nisu signifikanti, koeficijenti smjera, koji su u ovom slučaju pozitivni, isto su tako mogli biti negativni ili jednaki nuli.

Promatrujući 16 grafikona na slikama 10 i 11, koji nam prikazuju utjecaj horizontalne projekcije krošanja I etaže na elemente pomlađivanja, dola-

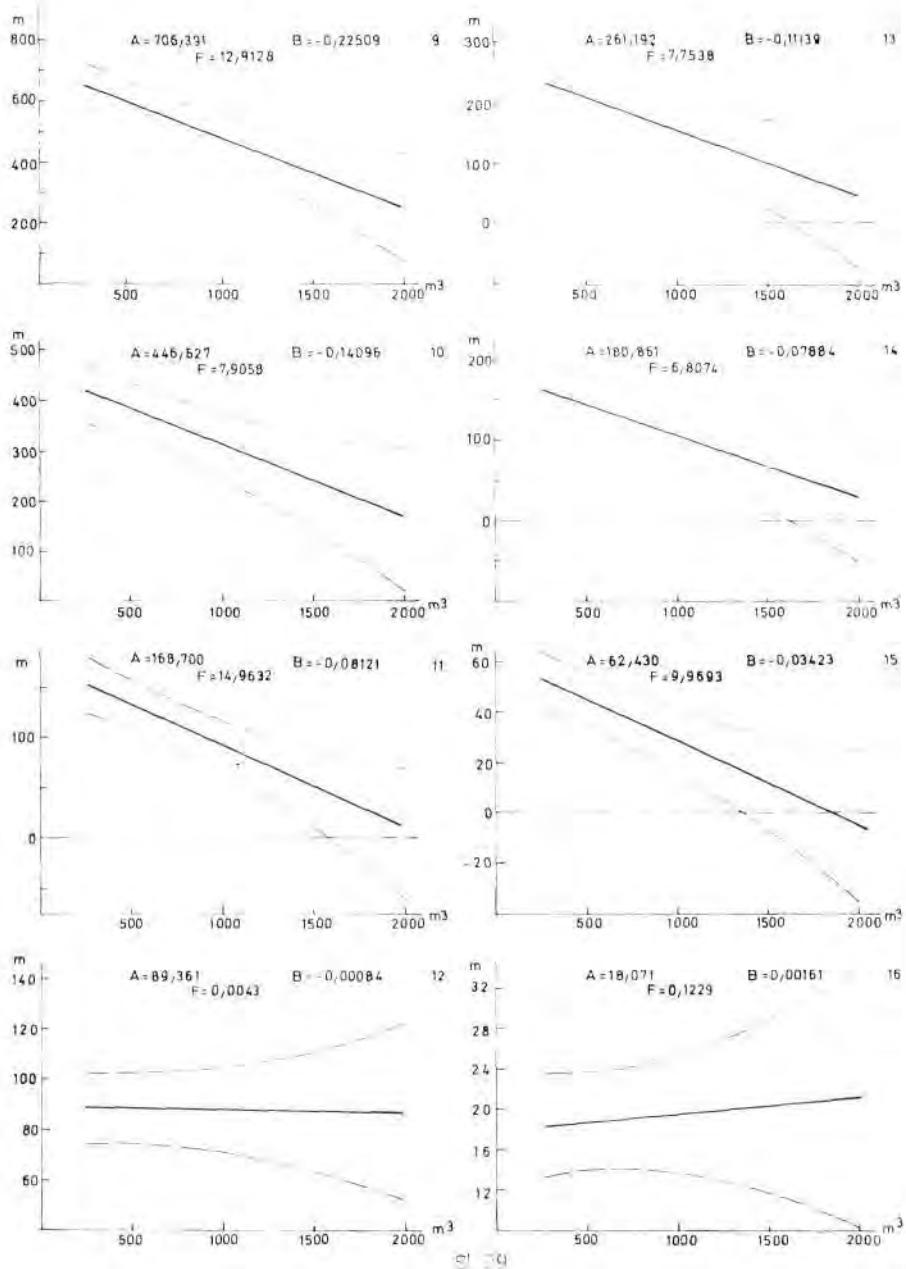
UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA TREĆE ETAŽE NA:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Ukupan broj pomladka i mladiča | 5. Ukupan broj uraslih stabala u pomladak i mladič |
| 2. Broj pomladka i mladiča jele | 6. Broj uraslih stabala jele u pomladak i mladič |
| 3. Broj pomladka i mladiča smreke | 7. Broj uraslih stabala smreke u pomladak i mladič |
| 4. Broj pomladka i mladiča bukve | 8. Broj izraslih stabala iz pomladak i mladič |



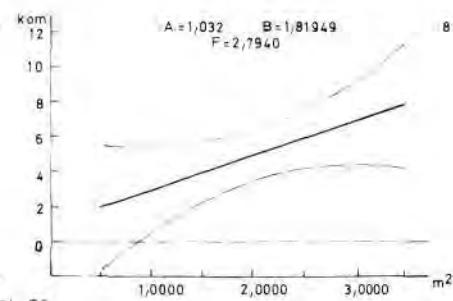
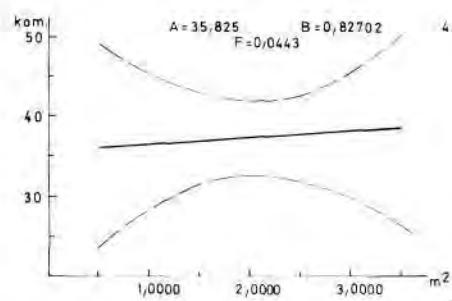
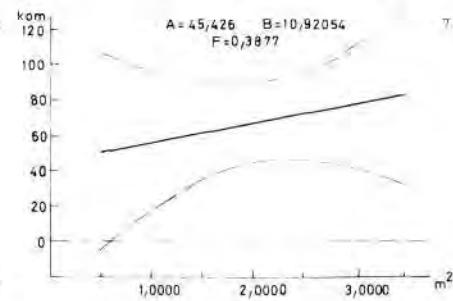
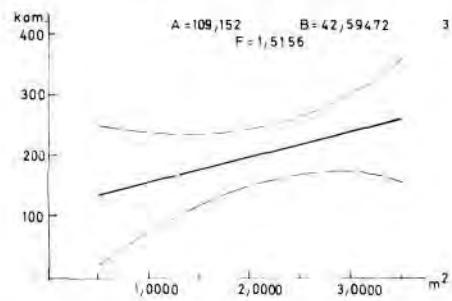
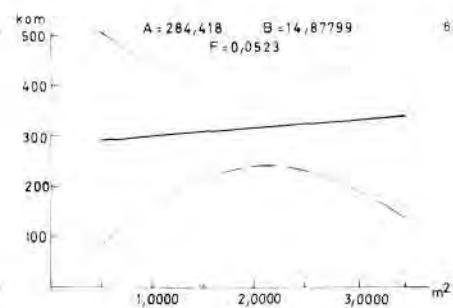
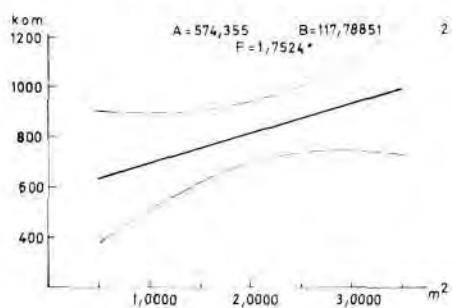
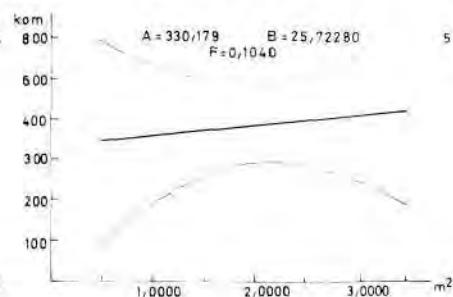
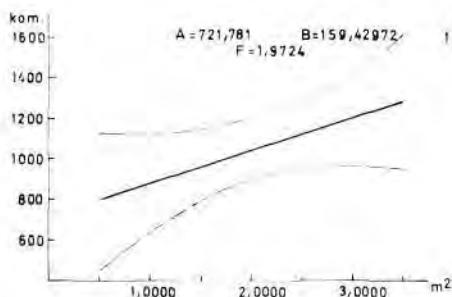
UTJECAJ VOLUMENA KROŠANJA TREĆE ETAŽE NA:

- | | |
|--|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomicadka i mladička | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomicadka i mladička jele | 14. Dužinska proizvodnja jele za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomicadka i mladička smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomicadka i mladička bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



UTJECAJ TEMELJNICE NA:

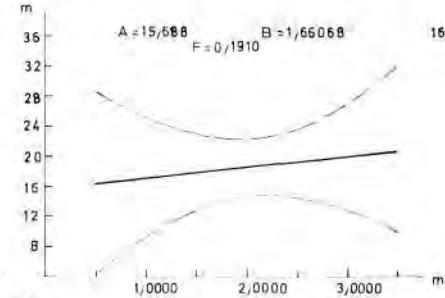
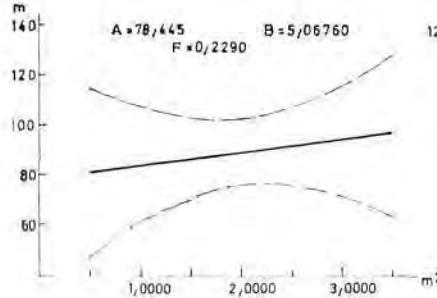
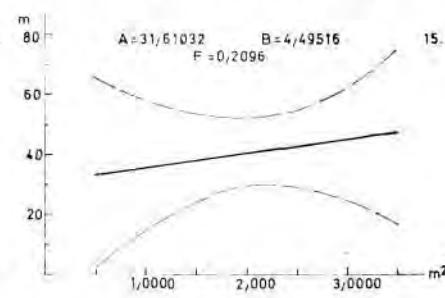
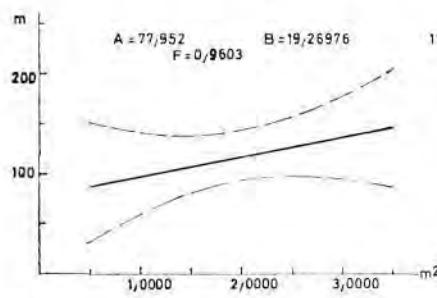
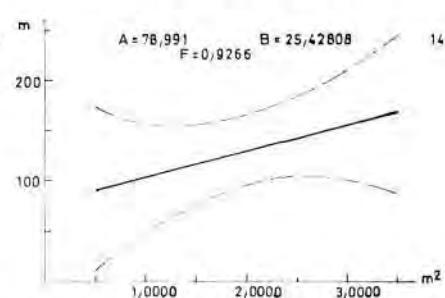
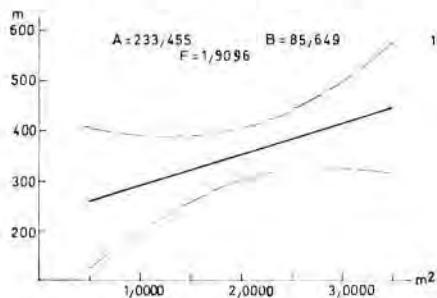
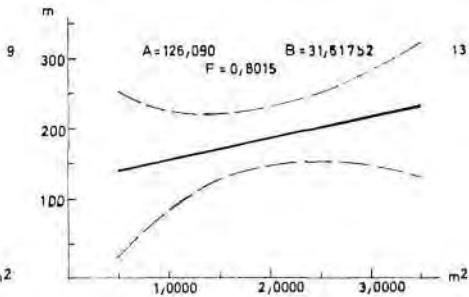
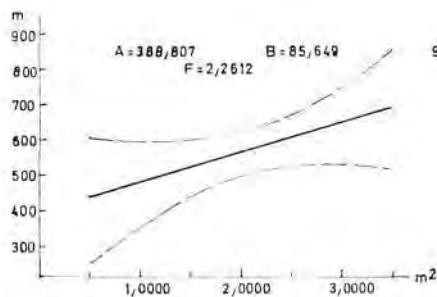
- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Ukupan broj pomladaka i mladika | 5. Ukupan broj uraslih stabala u pomladak i mladik |
| 2. Broj pomladaka i mladika jele | 6. Broj uraslih stabala jele u pomladak i mladik |
| 3. Broj pomladaka i mladika smreke | 7. Broj uraslih stabala smreke u pomladak i mladik |
| 4. Broj pomladaka i mladika bukve | 8. Broj izraslih stabala iz pomladaka i mladika |



Sl. 30

UTJECAJ TEMELJNICE NA:

- | | |
|---|--|
| 9. Ukupna totalna dužina pomladka i mladička | 13. Ukupna dužinska proizvodnja za 5g. |
| 10. Totalna dužina pomladka i mladička jelo | 14. Dužinska proizvodnja jelo za 5g. |
| 11. Totalna dužina pomladka i mladička smreke | 15. Dužinska proizvodnja smreke za 5g. |
| 12. Totalna dužina pomladka i mladička bukve | 16. Dužinska proizvodnja bukve za 5g. |



SL. 37

zimo do zaključka da postoji sličnost sa slikama 30 i 31, tj. s grafikonima koji nam prikazuju utjecaj temeljnica na elemente pomlađivanja. Ta sličnost proizlazi iz činjenice da su nam stabla I etaže najvećih prsnih promjera te da ona najvećim dijelom učestvuju u ukupnoj temeljnici.

Iz dobivenih grafikona, na slikama 30 i 31, uočavamo da ne postoji velika razlika u pojavi elemenata pomlađivanja kod minimalne i maksimalne temeljnica.

Na graf. 1 kod minimalne temeljenice pojavljuje nam se 801 komad pomladka i mladića jele, smreke i bukve, a kod maksimalne 1.280 komada. Na grafikonu 2, jele, imamo 633 kom. kod minimalne, a 986 kod maksimalne temeljenice, dok nam se smreka javlja sa 130 komada minimalno i 258 komada maksimalno (graf. 3).

Ukupan broj uraslih stabala u pomladak i mladić s povećanom temeljnicom se povećava od 343 do 420 komada (graf. 5). Jela se kreće u relacijama od 291 do 336 komada (graf. 6), a smreka od 50 do 83 komada (graf. 7). Totalna dužina pomladka i mladića jele, smreke i bukve kreće se od 432 do 689 m (graf. 9).

Pomladka i mladića jele ima kod minimalne temeljenice 264 m, a kod maksimalne 445 m (graf. 10), dok je smreka u rasponu od 88 do 145 m (graf. 11).

Visinska proizvodnja kod jelovih, smrekovih i bukovih stabalaca kreće se od 142 do 237 m (graf. 13). Pomladak i mladić jele kod minimalne temeljenice proizvode 92 m, a kod maksimalne 168 m (graf. 14), dok se kod smreke ta proizvodnja kreće od 34 do 47 m (graf. 15).

V ZAKLJUČCI

Svrha ovog rada bila je da se ustanove odnosi između elemenata strukture sastojine i pomlađivanja u prebornoj sastojini jele s rebraćom (*Blecho-Abietetum* Horv.). Na osnovu istraživanja na pokusnim plohamama te razrade prikupljenih podataka, došli smo do slijedećih zaključaka:

1. Od elemenata strukturne sastojine uzeli smo u razmatranje samo one elemente za koje smatramo da imaju najviše utjecaja na prirodno pomlađivanje. Ti elementi su horizontalna projekcija krošanja svih stabala u sastojini, horizontalna projekcije krošanja stabala I, II i III etaže, koeficijent prekrivanja krošanja, višestruko zatrte krošnje, nezastrta površina u sastojini, volumen krošanja svih stabala u sastojini, volumen krošanja I, II i III etaže i ukupna temeljnica u sastojini.

2. Kao elemente i pokazatelje prirodnog pomlađivanja u prebornoj sastojini uzeli smo: Ukupan broj pomladka i mladića jele, smreke i bukve, broj pomladka i mladića jele, broj pomladka i mladića smreke, broj pomladka i mladića bukve, ukupan broj uraslih stabala u pomladak i mladić jele, smreke i bukve, broj uraslih stabala jele u pomladak i mladić, broj uraslih stabala smreke u pomladak i mladić, broj izraslih stabala iz pomladka i mladića, ukupna totalna visina pomladka i mladića jele, smreke i bukve, totalna visina pomladka i mladića jele, totalna visina pomladka i mladića smreke, totalna visina pomladka i mladića bukve, ukupna visinska proiz-

vodnja jele, smreke i bukve u razdoblju od 5 g., visinska proizvodnja jele u razdoblju od 5 g., visinska proizvodnja smreke u razdoblju od 5 g. i visinska proizvodnja bukve u razdoblju od 5 g.

3. Komparirajući tih 12 elemenata strukture sastojine sa 16 elemenata pomlađivanje metodom najmanjih kvadrata dobili smo 192 grafikona linearnih regresija $Y = A + Bx$.

Na osnovu dobivenih rezultata možemo sa sigurnošću tvrditi da postoji čvrsta veza i zakonitost između navedenih elemenata strukture i elemenata pomlađivanja.

4. Od svih istraživanih elemenata strukture sastojine, po jačini utjecaja na pomlađivanje, mogu se poredati slijedeći elementi: nezastrtova površina, horizontalna projekcija krošanja, višeslojne zastrte krošnje, koeficijenti prekrivanja, volumeni krošanja i temeljnica.

5. Povećanjem horizontalne projekcije krošanja smanjuju se uvjeti za pomlađivanje, a ta ovisnost jednog elementa o drugom izražava se u vrlo visokim F vrijednostima.

Jela kao najskiofilnija vrsta bolje podnosi povećanu zastrtost tla nego smreka. S dvostruko povećanom zastrtotu tla dvostruko se smanjuje broj pomladaka i mladiča jele, dok se broj pomladaka i mladiča smreke smanjuje 7 puta.

6. Iako nismo u većini slučajeva dobili signifikantne F vrijednosti, možemo ipak zaključiti da se povećanim učešćem horizontalnih projekcija krošnja stabala I etaže poboljšavaju uvjeti za pomlađivanje. Visoko nasadene krošnje, direktno i difuzno svjetlo koje krošnje tih stabala propuštaju do pomladaka kao i obilno rađanje sjemenom tih stabala razlogom su poboljšanih uvjeta za pomlađivanje.

Pod krošnjama stabala I etaže stvaraju se povoljniji uvjeti za prirodno pomlađivanje smreke nego jele.

7. Nesignifikantne rezultate smo dobili istražujući utjecaj horizontalnih projekcija krošnja stabala II etaže na elemente pomlađivanja, a visoko signifikantne rezultate smo dobili istražujući utjecaj horizontalnih projekcija krošnja stabala III etaže na elemente pomlađivanja. Povećanjem horizontalne projekcije krošnja stabala III etaže, bitno se smanjuju uvjeti za pomlađivanje. Pod maksimalnim zastorom tla s krošnjama te etaže 4 puta se smanjuje broj novostvorenog pomladaka u razdoblju od 5 g. Broj pomladaka i mladiča jele smanjuje se 3 puta, a smreke 21 put.

8. Što se koeficijent prekrivanja približuje vrijednosti 1,000 to su povoljniji uvjeti za pomlađivanje. Rezultati su signifikantni, a jela je indiferentnija na promjene koeficijenta prekrivanja nego smreka.

9. Višestruko zastrte krošnje analogno koeficijentima prekrivanja igraju važnu ulogu kod stvaranja uvjeta za prirodno pomlađivanje. Uz signifikantno dobivene rezultate možemo zaključiti da se povećanjem višestruko zastrtih krošnja po jedinici površine smanjuju uvjeti za pomlađivanje.

10. Smreka, jela pa i bukva najviše reagiraju svojim pridolaskom, a i uspijevanjem na povećanu nezastrtu površinu u sastojinu. Na osnovu dobivenih visokosignifikantnih rezultata možemo pored ostalog zaključiti, da nam se kod maksimalne nezastrte površine u sastojini visinska proizvodnja jele, smreke i bukve povećava za 4,5 puta, od tog se visinska proizvodnja jele povećava za 5 puta, a smreke 13 puta.

11. Povećanjem volumena krošanja po jedinici površine u sastojini, vidno se smanjuju uvjeti za prirodno pomlađivanje. Komparirajući utjecaj horizontalnih projekcija krošanja na elemente pomlađivanja sa utjecajem volumena krošanja na te iste elemente, možemo zaključiti da horizontalna projekcija krošanja ima veći utjecaj na pomlađivanje od volumena krošanja.

Na osnovu pozitivnih koeficijenata smjera, možemo zaključiti da nam se uz povećanje učešća volumena krošanja stabala prve etaže poboljšavaju uvjeti za prirodno pomlađivanje.

12. Komparirajući utjecaj volumena krošanja stabala II etaže na pomlađivanje sa utjecajem horizontalnih projekcija krošanja II etaže zaključujemo da volumeni krošanja II etaže imaju jači utjecaj na pomlađivanje od horizontalnih projekcija krošanja te iste etaže. Povećanim učešćem jednog i drugog elementa strukture smanjuju se uvjeti za pomlađivanje s tim, što smo kod volumena krošanja II etaže dobili najvećim dijelom signifikantne rezultate.

13. Istražujući utjecaj volumena krošanja III etaže na pomlađivanje došli smo do analognog zaključka, kao i kod utjecaja horizontalnih projekcija krošanja stabala III etaže na elemente pomlađivanja, naime visoko signifikantni rezultati govore nam da se povećanjem volumena krošanja stabala III etaže u sastojini smanjuju uvjeti za prirodno pomlađivanje.

14. Na osnovu naših istraživanja nismo mogli pronaći čvrstu vezu između temeljnica i elemenata pomlađivanja. I pored toga što su nam svi koeficijenti smjera kod naših pravaca izjednačenja bili pozitivni, te nam govore da se povećanjem poboljšavaju uvjeti za pomlađivanje, taj elemenat strukture sastojine nije najbolji pokazatelj o uvjetima za prirodno pomlađivanje.

15. Od ukupnog intenziteta osvjetljenja na otvorenom prostoru u istraživanim sastojinama dopire do visine od 20 cm iznad tla $0,675\%$ svjetla minimalno, $19,570\%$ maksimalno.

16. Jela se vrlo dobro prilagođava relativno maloj količini svjetla. I pored minimalne količine svjetla koja dopire do tla, njezino sjeme klijia u dovoljnim količinama, te prelazi u pomladak. Međutim, već u razvojnom stadiju ponika pored ostalog i uslijed male količine svjetla jedan dio ponika ugine. U pomladku jedan veći dio biljaka ugiba i to najvećim postotkom u dobi od 1–5 godina. Mali broj biljaka koje uspijevaju preživjeti tu starost vegetiraju i zadovoljavaju se minimalnom količinom svjetla čekajući da im se na bilo koji način otvoriti prostor iznad njih i dovede svjetlo, kako bi mogle nastaviti normalni razvoj.

17. Smreka je mnogo osjetljivija na pomanjkanje svjetla od jele, tako da se ona na površinama sa minimalnom količinom svjetla i ne javlja, a ako se javi ugiba već u razvojnom stadiju ponika.

18. Zbog malog broja bukovog pomladka i mladika, te zbog pomanjkanja bukovih stabala u gornjim etažama ove sastojine nismo mogli donijeti zaključke o ponašanju bukve u uvjetima koji vladaju u istraživanim sastojinama.

Na osnovi naših rezultata istraživanja možemo tvrditi da u istraživanim sastojinama jele s rebračom postoje svi uvjeti za dobro i uspješno prirodno

pomlađivanje. Ti uvjeti se odnose na biološko ekološka svojstva pojedinih vrsta drveća koja sačinjavaju tu sastojinu kao i na ekološke čimbenike koji vladaju na istraživanom području. Ukoliko se javlja problem obnove ovih sastojina, on je najvećim dijelom uzrokovani izostankom njege ili pogrešno vođenom sjećom i njegovom sastojina. S obzirom da smo s našim rezultatima istraživanja dokazali da postoji vrlo visoka korelacija između elemenata strukture i elemenata pomlađivanja, te da se promjenom elemenata strukture mijenjaju i uvjeti za pomlađivanje, uzbudjivač može sa svojim zahvatima djelovati na strukturne elemente, mijenjati ih, a sve u cilju privođenja tih sastojina optimalnoj regeneraciji i maksimalnoj proizvodnji.

LITERATURA

1. A nić M. (1964): Il dinamismo di crescita longitudinale di alcune specie arborea durante il periodo vegetativo. Firenze. (1959): Šumarska fitocenologija, II dio, Zagreb (skripta). (1942): Šume u Hrvatskoj, II dio, Zagreb
2. A n k o B. (1963): Dinamika visinske rasti jelke in bukve v kočevskom pragozdu in gojitveni zaključki. Ljubljana.
3. B a g a e v S. N. (1963): Rost drevesnyh porod pri različnyh usloviah in zatenenija v molodnjahah. Lesn. ž.
4. B a k e r F. S. (1931): Suitibility of brusch lands in the intermountain region for the growth of natural or planted western yellow pine forefts. Washington. (1950): Principles of silviculture. London.
5. B a l s i g e r R. (1925): Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegen wort. Bern.
6. B e n a k V. (1888): Upliv svjetla na rast drveća. Šum. List.
7. B e r n a d z k i E. (1965): Untersuchungen zur Wahl des Verjüngungsverfahrens und Verjüngungszeitpunktes in Tannenbeständen an ihrer nordöstlichen Grenze in Polen. Zürich.
8. B e r t o v ić S. (1970): Šumskovegetacijska područja i njihovi klimatski odnosi kao osnove za regionalnu tipološku kvalifikaciju šuma u Hrvatskoj. Zagreb, (dizertacija)
9. B u n u š e v a c T. (1951): Gajenje šuma I. Beograd. (1950): Tehnika obnove i gajenje šuma. Beograd.
10. B u r g e r H. (1941): Holz, Blattmenge und Zuwachs. Ein Plenterwald mittlerer Standortsgüte. Mittlg. d. Sch. A.f.d.f.v.w. XXII Bd. I i II H.
11. B u r s c h e l P., H u s s J., K o l b h e n n R (1964): Die natürliche Verjüngung der Buche. Frankfurt am Main.
12. B ö h m e r - S k i n n e m o e n (1927): Der Plenterwald. Schw. Z.f.F.W.
13. C i r ić M. (1962): Pedologija za šumare. Beograd.
14. Č o k l M. (1960): Oblikovanje prebiralnih sestojev pri urejenju gozdov. Gozd. Vest.
15. C o r d a š ić F. (1881): Nauke a sađenju i gajenju šumah. Zagreb.
16. D e k a n ić I. (1970): Tehnika uzbijanja šuma (predavanja) Zagreb. (1963): Proučavanje optimalne strukture sastojine (po vrstama drveća i etazama) u vezi sa korišćenjem sunčane energije, hranjiva u tlu i gospodarske namjene (preborne sastojine) Zagreb.
17. D r a s s a l V. R. (1924): Prebiralni gozd. Šum. List.
18. D r i n ić P. (1956): Taksacioni elementi sastojina jele smrće i bukve prašumskog tipa u Bosni. Radovi Polj. šum. fak. u Sarajevu.
19. E ić N. (1956): Nešto o minimalnoj masi u prebornoj šumi. Šum. List.
20. E i s e n r e i c h H. (1956): Schnellwachsende holzarten. Berlin.

21. Ellenberg H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
22. Falaleev E. N. (1964): Pihtovje lesa Sibiri i ih kompleksnoe ispolzovanije. Moskva. (Rus).
23. Fielding J. M. (1947): The seeding and Natural regeneration of Monterey pine in south Australia. Canberra.
24. Frančišković S. (1957): Varijabilnost brojeva stabala i kružnih ploha u prebirnom uzgoju. Analiza za eksper. šum. Vol II. Zagreb.
 (1955): Zastražna površina u prebornoj šumi. Anal. inst. za eksper. šum. Jugos. Akad. znan. i umjet. Vol. I. Zagreb.
 (1938): Prilog proučavanju taksacionih elemenata u probornim šumama. Šum. List.
 (1927): Šume i šumarstvo vlastelinstva Thurn Taxis u zapadnoj Hrvatskoj. Šum. List.
25. Golubić S. (1958): Prilog poznavanju klime primorske regije Jugoslavije. Georg. Glasn. XX. Zagreb.
26. Gorelkov D., Marinov M., Spasov N. (1958): Podpomogone estestvenot o vozobovljavane v našite bukovi i iglastistni gori. Sofija.
27. Gračanin M. (1950): Mjesečni kišni faktori i njihovo značenje u pedološkim istraživanjima. Poljop. znanstv. Smotra, 12. Zagreb.
28. Holl F. (1914): Upute u uzgoj i sadnju šumskog drveća. Sarajevo.
29. Horvat I. (1963): Šumske zajednice Jugoslavije. Šum. encikl. II. Zagreb.
 (1962): Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Acta biologica II. knj. 30. Zagreb.
 (1950): Šumske zajednice Jugoslavije. Zagreb.
 (1957): Die Tannenwälder Kroatiens in pflanzensoziologischen und forstlichen Zusammenhang. Schweiz. Zeitschr. für Forstwesen, 10/11. Zürich.
 (1938): Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. za šum. pokuse, knj. VI. Zagreb.
30. Hosie R. C. (1953): Forest regeneration in Ontario, Toronto.
31. Hren V. (1968): Dinamika horizontalnog širenja krošanja bukve i jele u nekim zajednicama zapadne Hrvatske. Šum. List.
 (1968): Istraživanja tipova šuma i šumskih staništa gospodarske jedinice Brod na Kupi. Zagreb (studija)
32. Huffnagl L. (1896): Što je preborna šuma. Šum. List.
 (1895): Preborna šuma, njezina normalna slika, drvna zaliha, prirast i prihod. Šum. List.
33. Jovanović A. (1925): Važnost normale kod uređivanja u prebornim šumama. Šum. List.
34. Juričić H. (1942): Vlaga u zraku. Zemljopis Hrvatske I dio, Zagreb.
35. Kesterčanek F. X. (1882): Prilozi za povijest šuma i šumskog gospodarstva kod Hrvata. Šum. List.
36. Kern A. (1916): Praksa uređenja šuma uopće, a kod zemljinih zajednica napose. Šum. List.
 (1898): Uredivanje prebornih šuma. Šum. List.
37. Klepac D. (1965): Uredivanje šuma. Zagreb
 (1963): Struktura sastojine. Šum. encikl. II. Zagreb.
 (1963): Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina. Zagreb.
 (1962): Novi sistem uređivanja prebornih šuma (dodatak). Polj. šum. komora. Zagreb.
 (1961): Novi sistem uređivanja prebornih šuma. Polj. šum. komora. Zagreb.
 (1961): O nekim normalama u jelovim prebornim šumama. Šum. List.
 (1961): Normalne frekvencije krivulje broja stabala u prebornoj šumi. Šum. List.
 (1960): Prirasne tablice za jelu na području fakultetske šumarije Zalesina. Glasn. za šum. pokuse, br. 14. Zagreb
 (1956): Istraživanja deblijinskog prirasta jеле u najraširenijim cenozama Gorskog kotara. Glasn. za šum. pokuse, Zagreb.
 (1954): Komparativna istraživanja deblijinskog, visinskog i volumnog prirasta u fitocenozi jеле i rebrače. Šum. List.
 (1953): O šumskoj proizvodnji u fakultetskoj šumi Zalesina. Glasnik za šum. pokuse. Zagreb.

38. Konšel J. (1931): Stručny nastin tvorby a pesteni lesu v biologickem pometi. Brno.
 (1923): Nauka o lesnicach stanovistich. Brno.
39. Korpel Š. (1965): Vplyv druhoveho zloženia jedlovo-bukovych porastov na prirodzenu obnovu jedle. Sbor. vedec. prac Lesn. fakulty VŠLD vo Zvolen. Zvolen.
40. Korpel Š., Vinaš B. (1965 a): Pestovanie jedle. Bratislava.
41. Köstler J. N. (1953): Waldflege. Hamburg, Berlin.
 (1952): Ansprache von Dickungen. Berlin, Hamburg.
 (1950): Waldbau. Berlin, Hamburg.
42. Krutzsch H. (1952): Waldaufban. Berlin.
43. Kunzel K. (1957): Nutzungsgang und der Nutzungsplanung bei der Wieder-verjüngung der Mischbestände in Ostschwarzwald. Algemeine Forstzeitung 12.
44. Leib und gut H. (1956): Waldpflege. Bern.
 (1953): Beobachtungen über den Strenaabban einiger Baumarten in Lehrwald der ETH. Schweuz. Zeitschr. für Forstwesen 4/5.
45. Letnik J. (1942): Naoblaka i sijanje sunca. Zemljopis Hrvatske I dio, Zagreb.
46. Lorenz H. (1948): Lehr-und Handbuch forstwirtschaft, III band. Wien.
47. Magine E. (1967): Investigations on factors Affecting the natural regeneration of Silvar Fir in the Apennines. XIV IUFRO kongres. München.
48. Maksić, B., Penzer, Šikić, Knežević M. (1962): Klimatske i agro-klimatske osobine južnog Kalničkog prigorja, Zagreb.
49. Manojlović M. (1927): Teorija prebiranja. Šum. List.
50. Margaretić F. (1963): Klima i klimatosogija (klasifikacija klime). Šum. enciklopedija I., Zagreb.
 (1942): Oborine, Zemljopis Hrvatske. Zagreb.
51. Matić S. (1972): Prirodno pomlađivanje u zaraženim jelovim sastojinama. Zagreb. Šum. List. 11/12
52. Matić V. (1959): Taksacioni elementi prebornih šuma jele, smrće i bukve na području Bosne. Rad. Šum. fak. i inst. za šum. i drvnu ind. u Sarajevu. Sarajevo.
 (1956): Normalno stanje u jelovim i smrćevim prebornim šumama. Rad. polj. fak. Univ. Sarajevo.
53. Marinov M. (1964) Vozobnovjanane na smesenita bukovo-elovosmrčevoj gori. Gor. stop. 20 (1964)
54. Mayer H. (1909): Waldbar auf naturgesetzlicher grundlage. Berlin.
55. Milas B. (1949): Razvoj prebornih šuma i smjernice rada na njihovoj obnovi i njezi. Šum. List.
56. Miletić Ž. (1954): Istraživanja širenja (ekspanzije) krune u prebornoj sastojini bukve. Glas. Šum. fak. Beograd.
 (1952): Struktura i prinos teoretske normalne preborne šume. Jug. Akad. znan. i umj. 289 knjiga. Zagreb.
 (1950): Osnovi uredavanja preborne šume. knjiga I. Beograd.
 (1927): Gospodarska osnova »B« gospodarstvene jedinice Mala Javornica kr. šum. uprave u Novom. Zagreb.
57. Milinšek D. (1968): Slobodna tehnika gajenja šuma na osnovu nege. Beograd.
58. Moiseev V. Naumenko Z. (1957): O sočetanij grupovo viboročnih i poštenih rubok. Les. hazj. Moskva.
59. Nestorov V. T. (1958): Lesovodstvo. Moskva.
60. Perin H. (1952): Sylviculture. Nancy.
61. Petračić A. (1931): Uzgajanje Šuma II. Zagreb.
62. Pintarić K. (1969): Njega šuma. Sarajevo.
63. Pobedinski A. V. (1969): Ocinka uspešnosti estestvenog vozobnovljenija. Les. hazjaj. 1.
64. Polansky B. (1947): Priručka pestovany lesu. Brno.
 (1937): Lesnicke pestovani dřevin cizohrajnych se žřetelem na pomery v ČSR. Praha.
65. Pranjić A. (1963): Ovisnost drvne mase stabla o promjeru krošnje i visini. Šum. List.

66. Rački V. (1887): Tobolac pobiraka za šumare. Šum. List.
67. Rauš D. (1967): Tabele fitocenološkog snimanja u Zalesini. Zagreb. (rukopis)
68. Rubner T. (1960): Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Berlin.
69. Šafar J. (1969): Prilozi rješavanju problema o održavanju i pomlađivanju jele na području Gorskog kotara. Šum. List.
 (1968): Tokovi izmjene smjese jele i bukve u prašumi. Šum. List. 5/6
 (1963): Uzgajanje šuma. Zagreb.
 (1962): Problem i pojam skupinastog gospodarenja. Mogućnosti za primjenu u našoj praksi. Šum. List.
 (1957): O pomlađivanju jele na planinskom području Hrvatske. Šum. List.
 (1955): Problem nadiranja i širenja bukve u arealu jele. Analit. inst. za eksp. šum. Akad. Zagreb.
 (1953): Proces pomlađivanja jele i bukve u hrvatskim prašumama. Šum. List.
 (1949): Prorede u prebornim šumama. Šum. List.
 (1948): Preborna šuma i preborno gospodarenje. Zagreb.
70. Škorić A. (1965): Pedološki praktikum. Sveuč. u Zagr. Zagreb.
71. Škreb S. (1942): Klima. Zemljopis Hrvatske. Zagreb.
72. Šulek B. (1866): Korist i gojenje šumah. Zagreb.
73. Šurić J., Pranjić A. (1966): Šurićeve (Pranjić) tarife za bukvu, jelu i smreku. Sum.-teh. Priručnik.
74. Šurić S. (1933): Preborna sjeća u neuređenim prebornim šumama i šumama tipa prašume. Šum. List.
75. Tomasevski S. (1959): Prilog određivanju minimalnih masa poslije sječe u prebornoj šumi. Šum. List.
76. Tordony E. (1898): Preborna šuma. Šum. List.
77. Tregubov V. i dr. (1957): Prebiralni gozdovi na Snežniku. Institut za gozdno in lesno gosp. Slov. Ljubljana.
 (1950): Prebiralno gospodarstvo v manjših gozdnih enotah. Gozd. inst. Ljubljana.
78. Vajda Z. (1946): Uzgajanje šuma. Priručnik. Zagreb.
 (1933): Studija o prirodnom rasprostranjenju i rastu smreke u sastojinama Gorskog Kotara. Zagreb.
79. Veseli D. (1949): Osnovi uzgajanja šuma, Sarajevo.
80. Vinaš B. (1961): Struktura a vyvoj prirozenych porostu s jedli Prace VUL ČSSR.

S u m m a r y

NATURAL REGENERATION AS A FACTOR OF STAND STRUCTURE IN FORESTS OF SILVER FIR WITH HARDFERN (BLECHNO-ABIETETUM HORV.)

An investigation on the influence of stand structure on the natural regeneration in selection forests of Silver Fir with Hardfern (**Blechno-Abietetum Horv.**) was carried out in the Gorski Kotar region (Croatia) in the Faculty forest of Zalesina on 50 experimental plots totalling 2 hectares.

Experimental plots were laid out in the forest association of Silver Fir with Hardfern (**Blechno-Abietetum Horv.**) and in two subassociations, viz **Blechno-Abietetum hylocomietosum** Horv. and **Blechno-Abietetum typicum** Horv. facies **Vaccinium myrtillus**. The mentioned association is found in the climazonal region of Beech and Fir of the Dinaric Mountain Massif.

Soils on which the mentioned stands have developed represent acid-brown and brown podsolic soils, and podsols; they developed on Palaeozoic sand sediments. The area investigated lies at 800 m. above sea-level.

On the basis of two measurements performed within a 5-year period on all experimental plots, there were obtained numerical data concerning elements of stand structure, elements and indices of natural regeneration.

Of the structural elements of stand the author investigated only those, which he considered that they influence mostly the natural regeneration, to wit:

- horizontal projection of crowns of all trees in the stand,
- horizontal projection of crowns of trees of the 1st, 2nd and 3rd storeys,
- coefficient of crown cover,
- multiple shaded crowns,
- unshaded area in the stand,
- volume of crowns of all trees in the stand,
- volume of crowns of trees of the 1st, 2nd and 3rd storeys,
- total basal area in the stand.

As elements and indices of natural regeneration in the selection stand the author took the following ones:

- total number of young reproduction and young stand of Fir, Spruce and Beech,
- number of young reproduction and young stand of Fir,
- number of young reproduction and young stand of Spruce,
- number of young reproduction and young stand of Beech,
- total number of stems of Fir, Spruce and Beech grown into young reproduction and young stand,
- number of Fir stems grown into young reproduction and young stand,
- number of Spruce stems grown into young reproduction and young stand,
- number of stems grown up from young reproduction and young stand,
- sum of total heights of young reproduction and young stand of Fir, Spruce and Beech,
- sum of total heights of young reproduction and young stand of Fir,
- sum of total heights of young reproduction and young stand of Spruce,
- sum of total heights of young reproduction and young stand of Beech,
- sum total of height increments of stems of Fir, Spruce and Beech during the 5-year period,
- sum of height increments of Fir stems during the 5-year period,
- sum of height increments of Spruce stems during the 5-year period,
- sum of height increments of Beech stems during the 5-year period,
- Performed was a correlation analysis of the elements of stand structure and those of regeneration by the method of least squares. Compared and recorded were the parameters and confidence limits in the linear regression $y = A + Bx$, performed the variance analysis calculated and recorded the F-values. The tabular $F_{0.05} = 4.04$ while $F_{0.01} = 7.19$.

On the basis of results obtained and presented in 192 graphs it may be asserted with certainty that there exists a strong connection and regularity between the mentioned elements of structure and the elements of regeneration.

Greatest influence is exercised on the regeneration by the elements of stand structure arranged in the following order of sequence:

- unshaded area,
- horizontal projection of crowns,
- multiple shaded crowns,
- coefficients of crown cover,
- volumes of crowns,
- basal area.

Fir, as the most skiophilous tree species of this country, endures an increased soil shading by tree crowns better than Spruce. With doubly increased soil shading, the number of Firs of the young reproduction and young stand decreases twice, while the number of Spruces decreases seven times.

Highly placed crowns of trees of the 1st story of stand, also direct and difuse light, which the crowns of these trees allow to pass to the young reproduction and young stand, as well as the rich seed set of these trees are the reason why through the increased share of the horizontal projections of crowns of these trees the conditions for a natural regeneration are improved.

The author obtained nonsignificant results in investigating the influence of the horizontal projections of tree crowns of the 2nd story on the elements of regeneration, but he obtained highly significant results in trees of the 3rd story of the stand. Under a maximal shading of the soil through tree crowns of the 3rd story the number of the newly established reproduction decreased 4 times in a 5-year period. The number of Fir stems diminished 3 times, and the number of Spruce stems 21 times.

The more the coefficient of crown cover approaches the value of 1.00, the more favourable are the conditions for regeneration. Fir is more indifferent to this change than Spruce. Similarly to the coefficients of crown cover, the multiple shaded crowns exercise an influence on the natural regeneration. Through the increase of multiple shaded crowns per unit of area the conditions for regeneration diminish.

When the unshaded area in the stand increases, Spruce reacts with its presence most, then Fir and Beech. In the maximally unshaded area — in the studied forest — the sum of height increments of Spruce stems increased 13times, that of Fir stems 5times with respect to the minimally unshaded area.

Through the increase of the volume of tree crowns per unit of area the conditions for natural regeneration are conspicuously diminished. When comparing the influence of the horizontal crown projections on the elements of regeneration with the influence of the crown volumes on these same elements, it can be concluded that the horizontal projection of crowns exercises a greater influence on the regeneration than volume of crowns does.

Nonsignificant results were obtained when investigating the influence between the basal area and the elements of regeneration, and it can be concluded that this element of stand structure is not the best index of the conditions for natural regeneration.

Of the total light intensity in the open — in the studied stands — a minimum of 0.675% and a maximum of 19.57% reach down to 20 cm. above ground.

Despite the fact that Fir adapts itself very well to a relatively small amount of light, one part of seedlings die, apart from other causes, also from lack of light. During the developmental stage of young reproduction also one part of plants die because of insufficient amount of light, and that with the highest percentage at the age of 1—5 years. A small number of plants which succeed to survive this age vegetate and put up with the minimum amount of light, waiting that the space above them should somehow be opened and the light brought to them in order to supply conditions for their normal life.

Spruce is much more sensitive to the lack of light than Fir, so that in areas with minimum amount of light it does not appear, or if it does, it dies the developmental stage of seedling already.

Because of a small number of Beech seedlings and saplings, and because of lack of Beech stems in the upper storeys of the investigated stands, the author was not able to draw conclusions to the behaviour of Beech under the conditions ruling in these stands.

On the basis of the results of his investigations the author can maintain that in the investigated stands of Fir with Hardfern there exist all conditions for a good and successful natural regeneration. These conditions relate to the biological-ecological characters of individual tree species composing this stand, as well as to the ecological factors ruling in the region investigated. If there appears a problem of renewal of these stands, it is caused by the absence of tending or by ill-conducted tending and felling of stands.

Considering that with his results of investigations the author has established that there exists a very strong correlation between the elements of stand structure and those of the regeneration, and that by changing the elements of structure also the conditions for regeneration are changing — the silviculturist can affect with his interventions the structural elements by changing them, all with the aim to convey these stands to optimum regeneration and maximum production.

O POŠUMLJIVANJU KRŠA NA PODRUČJU SG KNIN

(Informacija)

Cilj ovog prikaza je upoznavanje društvene zajednice i naše šumarske javnosti sa problematikom pošumljivanja krša na području šumskog gospodarstva Knin, s težnjom da se iskoriste sve mogućnosti i utvrdi pravac djelovanja svih društvenih činilaca, koji se mogu angažirati na ovom poslu koji je od općeg interesa.

NEKI PODACI O ŠUMSKOM FONDU SG KNIN

Površina šuma i šumskog zemljišta

Tip šume	Crni bor	bukva	OTL ha	UKUPNO
Visoke šume	1.445	664	4	2.113
Degradirane vis. šume	—	621	284	905
Niske šume	—	—	9.651	9.651
Degrad. niske šume	—	—	13.785	13.785
Šikare	—	—	6.968	6.968
Ukupno:	1.445	1.285	30.692	33.442
KRŠ				27.601
SVEUKUPNO:	1.445	1.285	30.692	61.043

Kod visokih šuma drvna masa se kreće za bukvu od 100 do 300 m³/ha, za crni bor od 80 do 93 m³/ha. Kod niskih šuma drvna masa je 17 m³/ha, a kod degradiranih niskih šuma 4 m³/ha, kod šikara 2,5 m³/ha. Prirast je 18.373 m³, a etat 8.185 m³.

Gore navedeni podaci su izračunati na osnovi šumskog fonda iz 1955. godine. Od tada do danas došlo je do prirasta drvne mase, ali njen kvalitet nije bitno izmijenjen. Iz tabele je vidljivo da se radi o lošoj kvaliteti drvne mase i visokom učeštu krša, koji iznosi 45% od ukupne površine te zahtjeva investicije za melioracije i pošumljivanje.

PODACI O POSLOVANJU SG KNIN

U 1972. godini Šumsko gospodarstvo Knin je zapošljavalo ukupno 33 radnika u stalnom radnom odnosu te je ostvarilo ove rezultate poslovanja:

Ukupan prihod	1,768.910,65	nd
Dohodak	1,218.884,75	nd
Utrošena sredstva	550.025,90	nd
Ugovorene obaveze	13.390,85	nd
Zakonske obaveze	81.524,80	nd
Osobni dohoci	1.022.445,80	nd
Ostvarena dobit	101.523,30	nd

Prosječno ostvareni netto osobni dohodak po radniku iznosi 1.476,23 nd, što iznosi 95% od prosjeka komune ili 79% od prosjeka republike. Raspon osobnih dohodata se kreće od 1114,00 do 3400,00 n din. Iz izloženog proizlazi da je standard radnih ljudi Šumskog gospodarstva Knin nizak i da pored najbolje volje ovaj kolektiv ne može izdvojiti znatnija sredstva za pošumljivanje krša.

IZVORI SREDSTAVA ZA POŠUMLJIVANJE U JESEN 1972. I PROLJEĆE 1973. GODINE

Amortizacija šuma ŠG Knin	69.520,00	n din
Sredstva Vodoprivrede Split	100.000,00	n din
Sredstva Zavoda za zaštitu kulturno-historijskih spomenika Zagreb	15.000,00	n din
Sredstva Fonda za podizanje i uređenje šuma		
Skupštine općine Knin	20.000,00	n din
UKUPNO:	204.520,00	n din

Visina amortizacije šuma godišnje se ostvaruje u visini 40.000,00 n din. Svi ostali iznosi nisu sigurni. Istina je da se oni ostvaruju iz godine u godinu u podjednakim iznosima, ali nema garancije za njihovo dugoročno priticanje. Zato predstavlja priličan rizik uzimanje izvjesnog broja radnika u stalni radni odnos.

IZVEDENI RADOVI NA POŠUMLJIVANJU KRŠA SADNJOM SADNICA

Godina	Crni bor	Bagrem ha	Topola	Ukupno
1965	—	1,00	2,00	3,00
1966	0,50	13,50	—	14,00
1967	9,00	14,00	1,50	24,50
1968	9,20	3,98	—	13,18
1969	12,50	8,20	1,50	22,00
1970	9,00	3,00	—	12,00
1971	1,11	3,60	—	4,70
1972	7,00	8,00	—	15,00
1973	9,32	3,92	0,50	13,74
	57,63	59,20	5,30	122,12

Iz navedene tabele je vidljivo da se godišnje pošumi prosječno 13,56 ha. Ako se pošumljivanje nastavi ovim tempom, za pošumljivanje krša trebalo bi nam 2035 godina, što je absurdan podatak. Ukoliko društvena zajednica ne želi da napusti brigu o golom kršu, neophodno je da smogne sredstva za pošumljivanje.

UVJETI RADA NA POŠUMLJIVANJU

U 1966. godini dnevница na pošumljivanju iznosila je 16,00 n din, a u 1973. godini 50,00 n din, što je više za 3,12 puta. Osim toga, radne snage za ovu vrstu radova sve je manje i postavlja sve teže uvjete, tako da se za 1974. godinu predviđa da će dnevница iznositi 60,00 n din, bez čvrstog obećanja da ćemo i po toj dnevnići moći naći dovoljno radne snage. Planirana cijena pošumljivanja 1 ha sadnicama crnog bora i bagrema je 17.500,00 n din pa kada bismo po toj cijeni pošumili sav krš, trebalo bi nam 483.017.500,00 n din, a ova sredstva radna organizacija ne može ostvariti. Analizirajući uvjete rada na pošumljivanju, javljaju se dvije vrste problema. S jedne strane visina dnevnice vrlo brzo raste, a s druge strane radne snage je sve manje za ovu vrstu radova, dok izvori sredstava manje više ostaju fiksni, što rezultira u naglom smanjenju i onako malog opsega radova na pošumljivanju. Šumsko gospodarstvo se ne može nositi s ovom problematikom bez pomoći društvene zajednice. Kada gradevinari prestanu graditi kuće, kaže se nemaju sredstava, a kada šumari prestanu da podižu nove kulture, kaže im se da su neaktivni, da ne vole struku i da nemaju savjesti, kao da za podizanje kultura ne trebaju novčana sredstva. Predbacuje se šumarima da ne organiziraju dobrotoljan rad, kao da je to sve u njihovojo moći. Smatramo da su građani i forumi društveno-političkih organizacija zapostavili ovu vrstu aktivnosti i nisu se odazvali na inicijative Šumskog gospodarstva.

IZVOĐAČI RADOVA NA POŠUMLJIVANJU U 1973. GODINI

Rad na pošumljivanju izvodili su radnici u građansko-pravnom radnom odnosu i učenici nekih škola. Učenici su za svoj rad tražili nagradu, koja ima tendencu da se približava cijeni rada koja se plaća u građansko-pravnom radnom odnosu. U 1973. godini učenici su iskopali 18.185 rupa, dimenzije 40×40 cm, a za taj rad su dobili nagradu od 30.000,00 n din. Za sadnju rupa koje nisu mogli zasaditi učenici utrošeno je još 27.500,00 n din.

Radna zajednica ovog Gospodarstva je sredstva amortizacije šuma usmjerila na izgradnju šumskih puteva i vlaka radi rentabilnije eksploatacije šuma, tako da nedostaju sredstva u iznosu od 40.000,00 n din za podržavanje akcije škola na pošumljivanju uz iste uvjete rada i za isti opseg kao prošle godine.

Aktivno su učestvovali na pošumljivanju slijedeće škole: Plavno, Golubić, Kosovo, Strmica, Žagrović, Vrbanik, Biočino selo, Gimnazija Knin te JNA. Nikakove aktivnosti nije bilo od strane mjesnih zajednica, omladine i ostalih organizacija. Mještani po selima su nam otežavali utvrđivanje lokacije za pošumljivanje, jer im to ograničava komoditet za ispašu stoke.

ZAKLJUCCI

1. Problem pošumljivanja krša je po svom opsegu veliki i ne može ga rješavati Šumsko gospodarstvo, ovako organizirano, sa svojom neznatnom akumulacijom.
2. Uslijed nestabilnosti izvora sredstava za pošumljivanje, Šumsko gospodarstvo ne može uzeti u stalni radni odnos 5—10 radnika, što bi mu omogućilo kontinuirano kvalitetno izvođenje radova na pošumljivanju u postojećem opsegu pa je zbog toga izloženo sezonskom udaru cijena i lošoj kvaliteti izvedenih radova.
3. Šumsko gospodarstvo je uvijek iniciralo dobrovoljne radove, međutim, izuzev angažiranja na tom poslu škole u Strmici, Plavnu, Golubiću, Žagroviću, Biovčina selu, Gimnazije Knin i JNA, nije imalo pri tom podršku niti foruma društveno-političkih organizacija, niti građana, niti omladine. Nagrada plaćena školama ima tendencu da se približi cijeni rada u radnom odnosu. Tražimo odgovor — što je s dobrovoljnosit?.
4. Ukoliko želimo zadržati postojeći opseg aktivnosti gore navedenih škola, društvena zajednica treba u 1974. godini Šumskom gospodarstvu osigurati 40.000,00 n din za ove svrhe.
5. Rijetke su komune na području Dalmacije koje ovako malo vode brige o šumarstvu na svom području kao što je kninska, a što se ispoljava u: oduzimanju rasadnika Šumskom gospodarstvu bez naknade, nezakonitom oduzimanju eksploracije šljunka i pijeska, ne ulaganju sredstava u fond za podizanje i uređivanje šuma, a to znači da se još nije shvatila općekorisna funkcija šuma i šuma kao opći interes.
6. Neophodno je pristupiti primjeni mehaniziranog načina pošumljivanja krša, budući da je radne snage sve manje.
7. Pošumljivanje krša nije sistemski riješeno i trebalo bi to pitanje pokrenuti i na nivou republike.

*Miloš Prijović, dipl. ing. šum.
Šumsko gospodarstvo Knin*

PONOVNO SUŠENJE HRASTA U SPAČVANSKOM BAZENU

Već 1968. godine primjećeno je sporadično sušenje hrasta u Spačvanskom bazenu, koje je odstupalo od normalnih pojava, ali opet nije se moglo naslutiti da će se nastaviti u zabrinjavajućim razmjerima. Ovo sušenje u to vrijeme jače se pojavilo u šumskom predjelu Ljubanj, odjel 91, na području Šumarije Spačva i ostalim susjednim odjelima uz granicu prema području Šumarije Lipovac, a isto tako i u šumskom predjelu Somovac i Topolovac pod upravom Šumarije Lipovac, tj. graničnim odjelima ove Šumarije prema Šumariji Spačva i Strošinci vezane uz potoke Ljubanj, Koritanj i Studvu. U 1970. godini pojavilo se sušenje hrasta u šumskom predjelu Rađenovci na manjoj površini odjela 47 u jednoj ovećoj grupi.

Međutim, danas se ova pojava proširila na cijelo područje Spačvanskog bazena, a posebno je poprimila katastrofalne razmjere u 1972. godini na području Šumarije Županja — Zapadna Kusara odjel 29, zatim kalamitetnih razmjera u šumskom predjelu Spačva 137, 138, 147, 148, 154 i 135 na području Šumarije Otok. U 1973. god. posebno je katastrofално sušenje nastalo u šumskom predjelu Svenovo odjel 150. a kalamitetnih razmjera u šumskim predjelima Ljubanj, Boljkovo odjel 142 i Radišćevo 2, 3, 5, 9 i 13. Sve ovo je na području Šumarije Spačva, a također ponovo kalamitetnih razmjera na području Šumarije Otok u šumskom predjelu Spačva 137, 138, 147 i 148, iako je 1972. godine izvršena sječa sušaca i vjetroloma.

Sve ove sastojine starije su od 70 godina. Prvi utisak je, da je ovo sušenje jače izraženo u šumskim zajednicama *Genistoelatae* — *Quercetum roboris aceretosum tatarici* (Rauš), a manje u šumskim zajednicama *Carpino betuli* — *Quercetum roboris typicum* (Rauš). Detaljnijim promatranjem ipak vidimo, da su se posušila u ovoj posljednjoj šumskoj zajednici elitna furnirska stabla s potpuno slobodnom i razvijenom krošnjom i promjera 50—70 cm, bez nekog vanjskog vidljivog znaka.

Sušenje hrasta nastaje kao sušenje pojedinačnih subdominantnih i dominantnih elitnih stabala ili to sušenje nastaje u grupama manjeg ili većeg obima. Stabla u proljeće neka ne prolistaju, neka prolistaju s vrlo nekrotičnim lišćem i u toku cijele vegetacije se jedno po jedno naglo posuše. Sušenje nekih stabala nastaje vrlo brzo i na njima ostaje posušen uvrnut list. Često se na stablima pojavljuju po koru na cijeloj dužini stabla crne mrlje od curećeg soka iz debla. Na presjeku tih mjesta vide se na godovima ranih 5—6, a negdje i više godina uzduž goda smeđe crtice prerasle ponovo novim drvom. Smeđe crtice predstavljaju uginuli dio goda (kambija), koji je prerašten u slijedećoj godini, a gotovo u pravilu se ovo ponavlja na tom mjestu u radikalnom smjeru u slijedećim godinama do uginuća stabla. Često

se prije uginuća stabla javlja sušenje donjih grana, a ponekad pored donjih grana i cijela krošnja se posuši, a nova krošnja se javlja iz novoistjeralih izbojaka iz jačih grana obično bliže vrha stojecih na stablu. Ovakva stabla se u toku vegetacije osuše. No na nekim stablima nema pojave tamnih mrlja. Za sva stabla je karakteristično naglo propadanje — truljenje drveta. Bjelika je već kod samog sušenja u većini trula, a trulež se intenzivno širi i na srž. Gotovo svuda gdje ima jasena u smjesi sa hrastom, jasen izgleda pun vitalnosti s lišćem tamnozelene boje.

Što je uzrok ovog sušenja? Neki kolege na terenu primjetili su, da se jače sušenje pojavilo kada su u sastojinama izvršene sjeće, (jače prorjede s vađenjem zrelog jasena) ili su nastale jače štete od oluja. Jednom riječju, kada nastaje veći priliv svijetla u sastojinu uz prisustvo jačeg otpadnog materijala (grana) koji se ne može na vrijeme odstraniti iz sastojine. Zatim, da se jače sušenje javlja poslije napada insekata i pepelnice. Neki to dovode u vezu, da je melioracijom, pogotovo zadnjih 10 godina, vrlo spušten nivo podzemne vode, a osim toga se javlja veliko kolebanje nivoa podzemne vode, kako u toku godine tako i u odnosu jedne prema drugoj godini, što djeluje na opću oslabljenost hrasta koja uz druge nepovoljne uvjete dovodi do potpunog sušenja hrasta.

Ovo nisu tvrdnje, već letimično uočene pojave i reakcije praktičara na terenu. Kako sam zadužen za uzgoj u Gospodarstvu, krećem se u cijelom području ovog bazena i dok bi se za neke slučajeve moglo reći da su uzrok gusjenice, kao što je sušenje u Zapadnoj Kusari, 29 odjel, to većina sušenja ne može se podvesti pod nijedan od ovih uzroka kao presudan. Sušenje u ovom bazenu nije identično sušenju u Žutici ili uopće u šumama koje plavi Sava, jer je ovaj bazen zaštićen od svih voda, a osim toga sušenje se javlja i na gredama (uzvišenim mjestima), koje nikakve vode ne plave.

Moje je mišljenje, da je uzrok sušenju hrasta kompleksan i da na tom problemu trebaju učestvovati ekipe stručnjaka duži niz godina upornim promatranjem i izučavanjem ekoloških prilika staništa i tek zajedničkim radom možda će biti moguće otkriti uzrok sušenja hrastu. Mislim, da je stanje alarmantno, jer se dnevno srećem na terenu s divovima elitnih stabala hrasta dominantnih furnirske stabala bez ikakve ugroženosti, a ipak su se posušila, bez ikakvog na oko vidljivog uzroka. Upravo dobivam utisak da je ugrožena ova vrsta, istina u starijim sastojinama, kao nedavno brijest, koji je gotovo već nestao.

Držim, da bi nadležni naš Sekretarijat za šumarstvo i Poslovno udruženje u zajednici s Institutom za šumarska istraživanja i Šumarskim fakultetom pokrenuli akciju za pronalaženje uzroka ovom sušenju, kako nam ne bi nestala u cijelom svijetu poznata vrsta slavonskog hrasta. Ovo sušenje prelazi okvire lokalnog značaja.

Marko Cvitić, dipl. ing. šum. i ecc.

10. NATJECANJE ŠUMSKIH RADNIKA SR HRVATSKE

Slavonski Brod, 6—8. srpnja 1973. god.

Na dane 6—8. srpnja 1973. godine u okviru proslave Dana borca, pod pokroviteljstvom Skupštine općine Slavonski Brod i Drvene industrije »Slavonija« Slavonski Brod, a u domaćinstvu Šumskog gospodarstva Slavonski Brod održano je 10. natjecanje šumskih radnika SR Hrvatske.

Na jezeru »Petnja« kraj Sibinja, nedaleko Slavonskog Broda, dva dana odzvanjali su zvuci motornih pila, udarci sjekira i pljesak najboljim šumskim radnicima, koji su na divno uređenom borilištu odmjeravali svoju spremnost, vještinu, znanje i radnu sposobnost.

Natjecanje je uspjelo kako u organizacionom, tako i u tehničkom smislu, a zahvaljujući zalaganju domaćina i svih sudionika ovogodišnjeg, jubilarnog, natjecanja.

Organizatori zahvaljuju svima koji su na bilo koji način pomogli održavanje ovog jubilarnog natjecanja, sa željom za još čvršćom suradnjom u dalnjem unapređenju ove masovne i opće vrijedne tradicije šumskih radnika i šumarstva.

Natjecanje je započelo prigodom rječju domaćina Đure Lužaića, dipl. ecc., direktora Šumskog gospodarstva Slavonski Brod:

»Drugarice i drugovi, dozvolite mi, da izrazim zadovoljstvo što Vas mogu u ime radnog kolektiva Šumskog gospodarstva Slavonski Brod — domaćina 10. jubilarnog natjecanja šumskih radnika Socijalističke Republike Hrvatske, koje se odvija u sklopu proslave Dana borca, najtoplje pozdraviti i zaželiti Vam puno uspjeha na ovom natjecanju.

Pozdravljam organizatore ovog natjecanja — Republičko vijeće Narodne tehnike SR Hrvatske, Komisiju za natjecanje šumskih radnika, te organizatore natjecanja — Poslovno udruženje šumske privrednih organizacija, Zagreb, Republički odbor Saveza sindikata radnika industrije i rudarstva SR Hrvatske, Skupštinu općine Slavonski Brod, »Slavoniju« DI Slavonski Brod, Turističko društvo Slavonski Brod i Ugostiteljsko poduzeće »Brodvin« Slavonski Brod.

Pozdravljam pokrovitelje natjecanja Skupštinu općine i njezinog predsjednika dipl. ing. Ivu Borevkovića, »Slavoniju« DI i njezinog direktora Jozu Mikića.

Pozdravljam sve goste, sve društveno-političke i privredne radnike, predstavnike JNA, sve privredne i druge radne organizacije, koje su kroz razne vidove pomogle da ovo natjecanje uspije.

Pozdravljam podsekretara Sekretarijata za poljoprivredu, prehrambenu industriju i šumarstvo Izvršnog vijeća Sabora SR Hrvatske i druge drugove iz republičkih i saveznih organizacija. Pozdravljam sve savezne poslanike i republičke zastupnike.

Pozdravljam sve radne organizacije — šumskih gospodarstava, a posebno njihove radnike, učesnike u današnjem natjecanju, kojima želim mnogo sportske sreće u napornoj i fer borbi.

Pozdravljam predstavnike štampe, radija i televizije koji prate ovo naše natjecanje. Pozdravljam predstavnike zdravstvene službe, vatrogasne službe, Sekretarijata javne sigurnosti i druge.

Pozdravljam sve građane koji svojim prisustvom uveličavaju ovo 10. natjecanje šumskih radnika SR Hrvatske.

Ovom prilikom samo u nekoliko pokazatelja prikazat ću stanje u Šumsko privrednom poduzeću »Slavonska šuma«.

Ukupan fond šuma iznosi 34.000.000 m³, a godišnje se sječe 745.000 m³ brutto drvne mase, pošumljava oko 750 ha godišnje, provodi njegu šuma na oko 7.000 ha i redovna zaštita šuma sa direktnim intervencijama protiv štetnika i bolesti na oko 6.000 ha, ne računajući tu jače gradacije štetnika, uređuje se godišnje oko 21.000 ha.

Sječivi etat iznosi 74% od prosječnog godišnjeg prirasta.

Cijela »Slavonska šuma« ostvaruje ukupan prihod od 237.000.000 din, u kojem su troškovi poslovanja 48%, a dohodak 52%, odnosno osobni dohoci iznose 41% od ukupnog prihoda.

U ukupnoj proizvodnji »Slavonske šume« eksploracija drveta sudjeluje sa 74%, dok uzgoj šuma sa rasadničkom proizvodnjom iznosi 11%, a vlastito građevinarstvo i transport iznose 13%.

U čitavom poduzeću je uposleno 2657 radnika. Prosječan osobni dohodak iznosi 1.751 din. Prosječni osobni dohoci SR Hrvatske iznose 1.749 din, neprivrede u Republici 1.893 din, privrede 1.705, elektroenergije 2.235, drvne industrije 1.391, a prosjek šumarstva Republike 1.648 din/radnik.

Za prostu reprodukciju se izdvaja oko 29.000.000 din, od čega se troši za obnovu i održavanje šuma 5.600.000 dinara, za njegu šuma oko 11.000.000 din, za uređivanje šuma 1.500.000 din, zaštitu šuma 1.370.000 din i rasadnike 1.870.000 din.

Dozvolite, da iznesem i nekoliko osnovnih podataka o Šumskom gospodarstvu Slavonski Brod.

Šumsko gospodarstvo Slavonski Brod osnovano je 1959. godine, kao samostalno poduzeće od četiri šumarije, koje su tada djelovale kao ustanove, osnovane od strane Kotarskog Narodnog odbora Slavonski Brod. Po osnivanju poduzeća osnovan je i pogon za transport i mehanizaciju i tako je poslovao do 1. siječnja 1970. godine, a od toga dana u postupku integracije spašanjem postalo je samostalna organizacija udruženog rada — pravna osoba — udružena u Šumsko privredno poduzeće »Slavonska šuma« Vinkovci.

Od donošenja Ustavnih amandmana u 1971. godini pa do danas, radnici svih dijelova ovog poduzeća počeli su da ih provode, a posebno amandmane XXI, XXII i XXIII Saveznog Ustava i amandmane VI i VII Ustava SR Hrvatske.

Radnici ŠPP »Slavonska šuma« na zborovima koji su održani u travnju 1972. godine, osnovali su OOUR-a.

U svibnju 1972. godine u Vinkovcima je između OOUR-a potpisana samopravna sporazum o ponovnom udruživanju u ŠPP »Slavonska šuma«.

Međutim, kako organiziranje OOUR-a i uređivanje međusobnih odnosa predstavlja izvanredno značajan zadatak, koji zahtijeva solidne analize i pripreme, što je još u toku 1972. godine konstatirano, sadašnja unutrašnja organizacija u »Slavonskoj šumi« predstavlja prelaznu fazu u težnji ka vršeniju organizaciji — baziranoj na drugoj fazi ustavnih promjena, dakle Ustava SFRJ i Ustava SR Hrvatske.

U skladu s tim, preuzeta je i obaveza da se u toku 1973. god. utvrdi prijedlog nove organizacije, vodeći računa o osiguranju potrajnosti gospodarenja šumama kao i o relativnoj stabilnosti stvaranja dohotka i sigurnosti zaposlenja radnika.

Površina Šumskog gospodarstva Slavonski Brod iznosi 24.616 ha. Od te površine na obraslu otpada 85%, a ostalo (čistine, vodotoci, neplodno, putevi) 15% uključujući i pašnjake, koji su dobiveni od Skupštine općine. Šumovitost naše Općine izražena u procentima iznosi 23%.

Šumsko gospodarstvo prostire se na južnim obroncima »Dilj Gore« — brdski dio, gdje imamo 5 gospodarskih jedinica ili 57%, te u nizinskom dijelu, uz rijeku Savu i do početka brdskog dijela 6 gospodarskih jedinica ili 43% od ukupne površine. Diljske šume predstavljaju uglavnom suvisle komplekse, dok šume u nizini manje ili veće enklave unutar poljoprivrednog zemljišta. Nadmorska visina najniža je 86 metara, a najviša 471 metar. Teren na kojem se sada nalazimo je 136 metara nadmorske visine.

Drvna masa procjenjena je na 2,800.000 m³ drvne mase ili 150 m³ na ha, procjenjena vrijednost drvne mase iznosi oko 78,000.000 dinara.

Godišnji etat je 74.000 m³ brutto drvne mase, od čega na glavni prihod otpada oko 70%. Godišnji prirast je ustanovljen 79.000 m³.

U održavanje šuma, tj. na pošumljavanju, njezi, zaštiti i uređivanju šuma, ulagali smo prosječno godišnje 750.000 din, što po jednom ha nizinskih šuma iznosi oko 40,00 dinara vlastitih sredstava. Godišnje pošumljavamo 126 ha, pretežno sa četinjačama u brdskom dijelu, te listačama u nizinskom dijelu. Njega mladih sastojina i čišćenje vrši se na površini 576 ha. Posebna je pažnja u proteklom razdoblju bila posvećena proširenoj biološkoj reprodukciji — podizanju brzo rastućih vrsta (topole i četinjača) te je na vanšumskim površinama, uglavnom na ranijim pašnjacima i drugim neplodnim zemljištima ili manje plodnim površinama, podignuto 1747 ha zasada intenzivnih vrsta drveta. Ulaganja u ova podizanja ukupno su iznosila 5,200.000 din, odnosno po jednom ha oko 3.000 din direktnih troškova. Vlastita sredstva u biološke investicije iznose 80%.

Pored bioloških investicija Gospodarstvo je ulagalo i u slijedeće:

— građevinske objekte	1,600.000 din.
— opremu i mehanizaciju	5,300.000 din.
— šumske komunikacije	5,990.000 din.
— otkup zemlje	480.000 din.

U spomenute investicije godišnje se prosječno ulagalo jedan milion pet stotina pedeset tisuća dinara. Ovdje smatramo za vrijedno istaći, da su od uloženih sredstava vlastita 70%. Isto tako, u proteklom razdoblju izgrađeno je 83 km ceste, koje nisu isključivo šumske, nego većim dijelom služe i za javni saobraćaj. Otvorenost naših šuma iznosi oko 3,6 km na 1000 ha, što niti izdaleka ne zadovoljava potrebe.

Svakako da su ulaganja u tehničku opremu imala ogroman značaj, ne samo na potpunu izmjenu tehnologije proizvodnje, već i na znatno povećanje produktivnosti.

Rad na sjeći je potpuno mehaniziran, dok je privlačenjedrvne mase, većim dijelom mehanizirano i animalna vuča svedena na minimum i to uglavnom kod prostornog drveta.

Ukupan prihod u 1972. godini ostvaren je 19.500.000 din ili po radniku sa 59.500 din, što je za 25% ispod republičkog prosjeka, a 21% ispod prosjeka ŠPP »Slavonska šuma«.

Dohodak je ostvaren sa 11.500.000 din ili po radniku 33.500 din, što je za 13% niži od republičkog prosjeka, a 15% od prosjeka ŠPP »Slavonska šuma«.

Amortizacija i fondovi ostvareni su za 4.300.000 din ili po zaposlenom oko 13.000 din, što je za 7% niže od republičkog prosjeka, a 18% od prosjeka ŠPP »Slavonska šuma«.

Ovi pokazatelji dovoljno uvjerljivo govore, da se trebaju uložiti još veoma ozbiljni napor da se dohodak po zaposlenom podigne i kroz to osiguraju bolji životni uvjeti radnika. U prošloj godini ostvaren je prosječan osobni dohodak po radniku 1.784 din ili za 5% niže od prosjeka ŠPP »Slavonska šuma«, a 8% viši od prosjeka šumarstva u SR Hrvatskoj. Gospodarstvo zapošljava u stalnom radnom odnosu 272 radnika od čega su sa VSS 14. sa srednjom 22 radnika.

Ulaganja, koja je Gospodarstvo vršilo u modernizaciju proizvodnje poljšanja uvjeta života i rada radnika u neposrednoj proizvodnji i ulaganja u njihovo obrazovanje i stručno usavršavanje, imala su veoma značajan uticaj ne samo na znatan porast pokazatelja kretanja proizvodnje, već je to bio i veoma značajan faktor za uvođenje i razvoj samoupravnih odnosa u šumarstvu — grani koja se u mnogo čemu razlikuje od ostalih privrednih djelatnosti.

Na kraju želim da ovaj plemeniti susret šumskih radnika protekne u drugarskoj borbi, da pokažete svoje znanje i umještost u primjeni suvremene tehnike i na taj način pokažete jedni drugima šta znate i da u ravnopravnoj i korektnoj utakmici postignete što bolje rezultate.

Svim učesnicima želim ugodan i prijatan boravak u općini Slavonski Brod.«

Natjecatelje, goste i ostale sudionike natjecanja ispred pokrovitelja pozdravio je Ivo Borevković dipl. ing., predsjednik Skupštine općine Slavonski Brod:

»Drugovi i drugarice, dozvolite da vas u ime radnih i društveno-političkih organizacija, u ime pokrovitelja Skupštine općine Slavonski Brod i Drvne industrije »Slavonija« najsrdačnije pozdravim i da vam zaželim ugodan boravak na »Petnji« i u Slavonskom Brodu. Šumarstvo i drvna industrija imala je i ima veliki značaj ne samo za privredu ove komune, nego i privredu Republike i cijele zemlje. Šumarstvo i drvna industrija naše komune upošljava preko 3500 radnika i ostvaruje oko 20% ukupnog brutto produkta naše Općine.

Iza rata naslijedili smo dosta skromnu materijalnu bazu u šumarstvu, s obzirom na povećane sjeće u ratnom i poratnom periodu. Za proteklih 28 godina uspjelo se iz ovoga »diljskog« šumarstva i dijela šumarstva u nizinskom području, iskoristiti stvarno maksimalno, ono što prirodne i ljudske mogućnosti dozvoljavaju da se iskoristi iz jedne privredne grane. Na bazi tako skromne strukture naših šuma, šumari, radni ljudi i organizatori proizvodnje u šumarstvu i radni ljudi u drvnoprerađivačkoj industriji i industriji namještaja, uspjeli su da maksimalno iskoriste tu vrijednu sirovinu, to drvo koje iz dana u dan biva sve značajnija vrijednost i iz dana u dan biva sve vrijednije i traženije.

U poratnom periodu uvjeti rada u šumarstvu i drvojnoj industriji bili su dosta teški. Počeli smo od bajti, od ručnih žaga od capina i kantajzna, da bi danas imali udobne smještaje za šumske radnike, dostojne uvjeta za jednog radnika u socijalističkom društvenom uređenju, potrebnu mehanizaciju i drugo. Svjedoci smo danas ovdje demostracije rada motornih pila i vještine šumskih radnika u novom mehaniziranom šumarstvu. Mi u Brodu imamo rekonstruirane, modernizirane kapacitete u drvno prerađivačkoj industriji, industriji namještaja i s ponosom možemo reći, da na komuni Slavonski Brod imamo zaokruženu privrednu djelatnost, od proizvodnje drveta do prerade isključivši jedino kemijsku preradu drveta. Na bazi takvih kapaciteta i programa rada naših radnih organizacija u šumarstvu i drvojnoj industriji, na bazi zalaganja radnih ljudi i organizatora proizvodnje, ova komuna u narednom periodu planira značajne programe, značajne rekonstrukcije, značajne modernizacije. Istina, drvna industrija po svojoj ulozi i kapacitetima predstavlja veći značaj, međutim, šumarstvo u našim uvjetima isto tako dolazi do punog izražaja. I pored svih tih materijalnih koristi na koje se mi često orientiramo i koje često mogu da nas odvedu u stranu, ovo šumarstvo pruža i druge tzv. »idealne koristi«. Pruža ugodaj radnim ljudima da se mogu odmoriti, rekreirati, štiti zemljишte, štiti prirodu, pruža utočište divljači, služi obrani zemlje i drugo. Prema tome, šume nemaju samo značaj materijalnog izvora i bogatstva, nego imaju općedruštveni značaj, kako za ovu komunu tako i za našu cijelu zajednicu. Šumarstvo i drvna industrija u poratnom periodu izdvajali su znatna sredstva iz svoje akumulacije, da bi ovu zemlju obnovili, da bi uložili u osnovne kapacitete, koji će ovoj zemlji donijeti bogatstva. Ulagalo se u modernizaciju i stvarali su se bolji uvjeti za život i rad radnog čovjeka. Mi smatramo, a isto tako i organizatori proizvodnje i radni ljudi u šumarstvu i drvojnoj industriji, da je došlo vrijeme kad ova zajednica mora shvatiti da jedan dio iz društvene akumulacije treba da izdvoji za proširenu reprodukciju u šumarstvu i drvojnoj industriji, jer ove grane obećavaju i daljnji uspon, daljnju povećanu akumulaciju. Na bazi ovoga što

danasm imamo nemoguće je da stignemo da se mehaniziramo, da stvorimo uvjete kakvi su i u drugim granama privrede. Pored svega ovoga što sam do sada rekao, moram istaći da je šumarstvo i drvna industrija bar na našem području, bilo i značajan izvor kadrova ne samo za rad u proizvodnji u tim granama, nego i za rad u društveno-političkim organizacijama, počev od običnog šumskog radnika, od čuvara pa do direktora. Svi su se uključivali u sve naše društveno-političke akcije kako na selu tako i u gradu. Imali smo snažnu podršku u svim akcijama počev od referendumu, do izlazaka na izbore, do provođenja svih akcija na selima i u gradu. Prema tome, s ponosom možemo konstatirati da se šumarstvo i drvna industrija uključila u sve privredne i političke tokove naše komune. Moja je želja da se tako nastavi i da će tim više biti razumijevanja sa strane radnih ljudi i naše komune i šire društvene zajednice.

Ovo deseto jubilarno takmičenje održava se u povodu proslave Dana borca 4. srpnja, kada je KPJ povela na ustanak protiv okupatora sve narode Jugoslavije. Sjetimo se i u ovoj prilici tih slavnih dana, odajmo poštovanje onima koji su dali svoj život za ovo što imamo. Sjetimo se što smo imali i usporedimo to sa ovim što imamo. Neka nas dosadašnji rezultati i politika Saveza komunista Jugoslavije i druga Tita napajaju i vode u još veća dostignuća za procvat naše Socijalističke domovine.

I da ne dužim, ovo je samo dio smotre dostignuća radnika u šumarstvu da prezentiraju mehanizaciju i moć vještine, sasvim sigurno da još puno toga ima, a i puno toga ostaje. Ovo nije samo smotra vještine i dostignuća, nego je to i prilika da se jedamput u godini nađu ljudi šumarstva, drvne industrije i organizatori proizvodnje, da se porazgovore, da izmijene mišljenja i da učvršćuju i razvijaju tradicionalno drugarstvo i kolegijalnost, koja je uvijek bila značajan faktor i prilog radu u šumarstvu idrvnoj industriji.

Još jedamput vas pozdravljam sve skupa, a posebno takmičare i goste, sa željom da se u Slavonskom Brodu i u »Petnji« ugodno osjećate i da iz našega grada i sa »Petnje« ponesete sa sobom najbolje utiske. Hvala.«

Natjecanje je otvorio Mladen Novaković, dipl. ing., predsjednik Komisije za natjecanje šumskih radnika pri Republičkom vijeću Narodne tehnike SR Hrvatske.

Sam čin otvaranja obavljen je intonacijom himni i dizanjem zastave. Ta čast pripala je Mile Mataji, šumskom radniku Šumskog gospodarstva »Hrast« Vinkovci, prošlogodišnjem pobjedniku.

Na završetku natjecanja ispred Republičkog odbora Sindikata radnika industrije i rudarstva Hrvatske govorio je Krešo Ilijas, nakon kojeg je predsjednik Centralnog žirija pročitao rezultate, a Mladen Novaković dipl. ing., predsjednik Organizacionog odbora podijelio nagrade. Na kraju, *pobjednik 10. natjecanja Drago Ružić radnik SG »Hrast« Vinkovci*, uz intonaciju himni, spustio je zastavu čime je označen završetak ovog natjecanja.

Slavonski Brod, 6. do 8. srpnja 1973.

REZULTATI X. NATJECANJA SUMSKIH RADNIKA SR HRVATSKE

Ekipni plasman

Plasman	Ekipa	Startni brojevi članova	Prezime i ime	Broj bodova	Ukupno
1. ŠG »HRAST VINKOVCI	26	Ružić Drago	763		
	31	Filipović Mijo	739,5	2.203,5	
	38	Lamešić Marko	701		
	39	Vicić Ante	576,5		
2. ŠG SLAVONSKI BROD	23	Grgić Marko	578,5		
	35	Ilić Pavo	660	2.123,5	
	44	Rajkovača Mato	757,5		
	47	Ilić Marko	706		
3. ŠG DELNICE	17	Tadejević Ante	618		
	19	Starčević Bogdan	628,5	2.072,0	
	48	Volf Josip	730		
	49	Volf Anton	713,5		
4. ŠG BJELOVAR	28	Petrlić Tomo	653		
	32	Hodžić Mehmed	636	2.034,0	
	34	Janžek Izidor	695,5		
	40	Šenija Josip	685,5		
5. ŠG KARLOVAC	22	Matovina Šipe	674		
	29	Alić Kemal	672,5	1.996,0	
	37	Štefanac Vlado	649,5		
	43	Petrović Đoko	612		
6. ŠG OGULIN	36	Knežević Damjan	575,5		
	46	Milovanović Mirko	606	1.810,0	
	51	Jovetić Duro	628,5		
	7	Amikić Milorad	480,5		
7. ŠG »J. KOZARA-RAC« NOVA GRADIŠKA	20	Marinović Ivan	394,	1.756,0	
	30	Anikić Nedeljko	668,5		
	50	Karabašić Imlija	607		
	1	Srbljan Stevo	543		
8. ŠG KOPRIVNICA	33	Krofl Ivan	580,5	1.719,0	
	42	Šiška Slavko	484		
	45	Jug Valent	595,5		
	12	Paukovac Pero	566		
9. ŠG ZAGREB	15	Rak Stjepan	545,5	1.684,0	
	24	Cesarec Milan	454		
	55	Ljevar Ilija	572,5		
	11	Adam Slavko	541		
10. ŠG SLAVONSKA POŽEGA	16	Kobzinek Franjo	506,5	1.653,0	
	18	Kovačević Stjepan	524,5		
	52	Marković Rade	587,5		
	6	Posavec Antun	515,5		
11. ŠG VARAŽDIN	9	Posavec Franjo	455	1.620,0	
	25	Novak Stjepan	524,5		
	53	Kušteljega Drago	580		
	21	Vučenović Slobodan	537,5		
12. ŠG »KRNDIJA« NAŠICE	27	Pavelić Ivica	522,5	1.460,05	
	41	Habuš Pavo	322		
	54	Vukomanović Mirko	500,5		

REZULTATI 10. NATJECANJA ŠUMSKIH RADNIKA SR HRVATSKE

Pojedinačni plasman

Plasman	Prezime i ime	Startni broj	Šumsko gospodarstvo
1.	Ružić Drago	26	»Hrast« Vinkovci
2.	Rajkovača Mato	44	Slavonski Brod
3.	Filipović Mijo	31	»Hrast« Vinkovci
4.	Volf Josip	48	Delnice
5.	Volf Anton	49	Delnice
6.	Ilić Marko	47	Slavonski Brod
7.	Lamešić Marko	38	»Hrast« Vinkovci
8.	Janžek Izidor	34	Bjelovar
9.	Šenija Josip	40	Bjelovar
10.	Petrović Grujo	5	Karlovac

NAGRADE ZA EKIPNI PLASMAN

Za osvojeno I. mjesto EKIPI ŠUMSKOG GOSPODARSTVA »HRAST« VINKOVCI dodijeljena je prijelazna statua »DRVOSJEĆA«, rad akademskog kipara S. Sikirice; zlatna medalja »DRVOSJEĆA« Republičkog vijeća Narodne tehnike SR Hrvatske i diploma.

Za osvojeno II. mjesto EKIPI ŠUMSKIH RADNIKA Š. GOSPODARSTVA SLAVONSKI BROD dodijeljena je SREBRNA MEDALJA Republičkog vijeća Narodne tehnike SR Hrvatske i diploma.

Za osvojeno III. mjesto EKIPI ŠUMSKOG GOSPODARSTVA DELNICE dodijeljena je BRONČANA MEDALJA Republičkog vijeća Narodne tehnike SR Hrvatske i diploma.

Svim ekipama dodijeljene su diplome za sudjelovanje na 10. natjecanju šumskih radnika SR Hrvatske.

NAGRADE ZA POJEDINAČNI PLASMAN

Plasman u pojedinim disciplinama

U svakoj disciplini, za osvojeno I., II. ili III. mjesto dodijeljene su ZLATA, SREBRNA ili BRONČANA MEDALJA Republičkog vijeća Narodne tehnike SR Hrvatske i to:

1. Sjećanje sjekirom:

- I. GLAVOČEVIĆ IVICA — ŠG »Hrast« Vinkovci, 101 bod — zlatna medalja
- II. LAMEŠIĆ MARKO — ŠG »Hrast« Vinkovci, 94 boda — srebrna medalja
- III. ALIĆ KEMAL — ŠG Karlovac, 94 boda — brončana medalja

2. Podsijecanje stabla motornom pilom:

- I. ANIKIĆ NEDELJKO — ŠG »Josip Kozarac« Nova Gradiška, 139,5 bodova — zlatna medalja
- II. RAJKOVACĀ MATO — ŠG Slavonski Brod, 138,5 bodova — srebrna medalja
- III. CESAREC MILAN — ŠG Zagreb, 138 bodova (12,6") — brončana medalja

3. Definitivni prerez stabla motornom pilom:

- I. SMAJLOVIĆ ARIF — ŠG »Hrast« Vinkovci, 110 bodova (27" — 051 Stihl) — zlatna medalja
- II. RUŽIĆ DRAGO — ŠG »Hrast« Vinkovci, 110 bodova (27" — 051 Stihl) — srebrna medalja
- III. RAK STJEPAN — ŠG Zagreb, 110 bodova (23" — 070 Stihl) — brončana medalja

4. Slaganje prostornog drveta:

- I. JANŽEK IZIDOR — ŠG Bjelovar, 100 bodova — zlatna medalja
- II. KOBZINEK FRANJO — ŠG Slavonska Požega, 99 bodova — srebrna medalja
- III. RUŽIĆ DRAGO — ŠG »Hrast« Vinkovci, 97 bodova — brončana medalja

5. i 6. Okretanje mača, namještanje lanca i kombinirani prerez motornom pilom:

- I. RAJKOVACĀ MATO — ŠG Slavonski Brod, 197 bodova — zlatna medalja
- II. PEJIŠ JOZO — ŠG Slavonski Brod, 194 boda — srebrna medalja
- III. VOLF ANTON — ŠG Delnice, 191 bod (kvaliteta) — brončana medalja

7. Makljanje bukovih celuloznih oblica:

- I. RUŽIĆ DRAGO — ŠG »Hrast« Vinkovci, 100 bodova — zlatna medalja
- II. VOLF JOSIP — ŠG Delnice, 97 bodova (18 cm — 0,57 — 27) — srebrna medalja
- III. RAJKOVACĀ MATO — ŠG Slavonski Brod, 97 bodova (18 cm — 0,60 — 27) — brončana medalja

8. Kresanje grana:

- I. ANIKIĆ NEDELJKO — ŠG »J. Kozarac« Nova Gradiška, 54 boda — zlatna medalja
- II. RAK STJEPAN — ŠG Zagreb, 54 boda — srebrna medalja
- III. SMAJLOVIĆ ARIF — ŠG »Hrast« Vinkovci, 54 boda — brončana medalja

NAGRADE ZA UKUPNI POJEDINAČNI PLASMAN

I. MJESTO osvojio je RUŽIĆ DRAGO, ŠG »Hrast« Vinkovci i time zlatnu medalju Republičkog vijeća Narodne tehnike SR Hrvatske i diplomu. Također je izborio i jednu od tri prve nagrade. Izabrao je nagradu — motornu pilu 051 STIHL, poklon poduzeća »Unikomer« iz Zagreba.

II. MJESTO osvojio je RAJKOVAC MATO, ŠG Slavonski Brod i time srebrnu medalju i diplomu. Također je osvojio i jednu od preostale dvije prve nagrade. Izabrao je nagradu motornu pilu »MC CULLOCH« 10—10 A, poklon Poslovnog udruženja šumske i drvne industrije »Drv« iz Rijeke.

III. MJESTO osvojio je FILIPOVIĆ MIJO, ŠG »Hrast« Vinkovci i time brončanu medalju i diplomu i preostalu od tri prve nagrade i to motornu prskalicu SOLO tip PORT 423, poklon poduzeća »Poljoopskrba« iz Zagreba.

IV. MJESTO osvojio je VOLF JOSIP, ŠG Delnice i time nagradu: radio-gramofon »Aiwa«, poklon Predsjedništva Sindikata radnika industrije i ruderstva — Konferencije radnika šumarstva Hrvatske.

V. MJESTO osvojio je VOLF ANTON, ŠG Delnice i time nagradu komplet pribor za motornu pilu, poklon firme »Oregon«, Austrija.

VI. MJESTO osvojio je ILIĆ MARKO, ŠG Slavonski Brod i time nagradu: tranzistorski radio-prijemnik »Sony«, poklon Predsjedništva Sindikata radnika industrije i ruderstva — Konferencije radnika šumarstva Hrvatske.

VII. MJESTO osvojio je LAMEŠIĆ MARKO, ŠG »Hrast« Vinkovci i time nagradu ležaljku, poklon Drvne industrije »Oriolik« iz Orioča.

VIII. MJESTO osvojio je JANŽEK IZIDOR, ŠG Bjelovar i time nagradu tranzistorski radio-prijemnik »Astrad«, poklon Predsjedništva Sindikata radnika industrije i ruderstva — Konferencije radnika šumarstva Hrvatske.

IX. MJESTO osvojio je ŠENIJA JOSIP, ŠG Bjelovar i time nagradu: tranzistorski radio-prijemnik »Polaris«, poklon Predsjedništva Sindikata radnika industrije i ruderstva — Konferencije radnika šumarstva Hrvatske.

X. MJESTO osvojio je PETROVIĆ GRUJO, ŠG Karlovac i time nagradu brijači aparat »Braun«, poklon Predsjedništva Sindikata radnika industrije i ruderstva — Konferencije radnika šumarstva Hrvatske.

POSEBNE NAGRADE POJEDINCIMA

Poduzeće i zastupstvo motornih pila Stihl UNIKOMEC iz Zagreba dodijelilo je ručni sat »Stihl« najboljem natjecatelju s najboljim rezultatom u disciplinama s motornom pilom. Nagrada je uručena RAJKOVAC MATI, ŠG Slavonski Brod.

Najmlađem natjecatelju, poduzeće »Unikomer« iz Zagreba, također, je dodijelilo ručni sat »Stihl«. Najmlađem natjecatelju dodijeljena je i nagrada Republičke konferencije Saveza omladine Hrvatske — monografija Hrvatske. Ove su nagrade kao najmlađem dodijeljene GRGIĆ MARKU, članu ekipe Šumskog gospodarstva Slavonski Brod.

Wirth Milivoj, dipl. ing. šum.

**STODVADESETGODIŠNICA ROĐENJA ZASLUŽNOG ŠUMARA
PRAVDOJE BELIJA**

Zaslužni šumar Pravdoje Belija rođen je 2. IX 1853. god. u mjestu Malo Žablje kraj Gorice. Šumarstvo je studirao na Gospodarsko-šumarskoj školi u Križevcima 1881. godine, a državni praktični ispit položio je 19. IX 1886. god. u Zagrebu. Iza kratkog službovanja u Drnišu, stupio je u službu na Rabu gdje je radio 34 godine i umro 16. VII 1925. god. u 72 godini života.

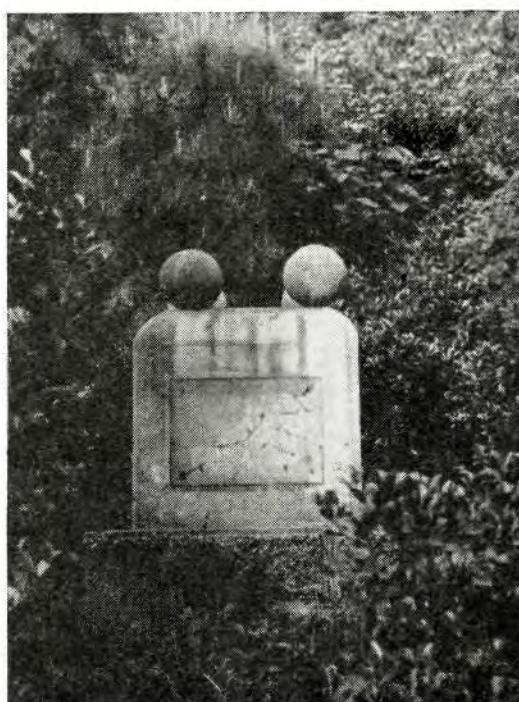
Na ulazu u park-šumu Komrčar na otoku Rabu podigla je rapska općina još 1924. godine spomenik svom šumarskom referentu Pravdoju Be-



Sl. 1. Spomenik šumaru Pravdoi Beliji, podignut 1924. god. u parku Komrčar na otoku Rabu. Foto: D. Rauš

lij i (sl. 1). Ovaj spomenik je priznanje ne samo zahvalnih Rabljana, nego i čitavog našeg naroda, koji uvjek cijeni plodan rad svojih sinova.

Međutim, od postavljanja spomenika pa do danas prošlo je 50 godina, pa je Zub vremena učinio svoje, te je spomenik u vrlo lošem stanju. Da je spomenik, a naročito ploča, u takvom stanju doprinijeli su nažalost i neki naši nesavjesni građani te poneki strani turisti. Mislimo da je upravo prilika (stodvadesetgodišnjica rođenja) da se spomenik obnovi i eventualno premjesti na pogodnije mjesto. Vjerujemo da će Općina i Šumarija Rab to i učiniti (jer je prema izjavi upravitelja J. Šimičića o tome već bilo riječi) i na taj način još jednom odati dužno priznanje tom našem zaista izuzetno marljivom i zaslužnom šumaru (sl. 2).



Sl. 2. Sadašnji izgled potpuno uništene spomen-ploče, koju treba hitno obnoviti.
Foto: Đ. Rauš

Otok Rab spada u najzelenije otoke naše jadranske obale, a da je to tako velika je zasluga šumara Pravdoje Belije i njegovih nasljednika te cijelokupnog stanovništva otoka Raba koji čuva i uzboga svoje šume i parkove.

Park-šumu Komrčar, danas zeleni dragulj otoka Raba, podigao je na pašnjakačkoj površini od 12 ha prije 80 godina velikim trudom šumar P. Belija. Kao predkulturu uzgojio je sastojinu alepskog bora u koju je kasnije unosio čemprese, šmrike i zimzelene listače: crniku, zeleniku, lovor, mirtu i dr.

Osim spomenute park-sume, on je podigao i druge borove kulture: Farkanj na 36 ha, Suha Punta na 2 ha, Kalifront-Topale na 4 ha, Vrtić na 3 ha, Lopar na 8 ha i mnoge borove šumice na privatnim posjedima u selu Mundaniće i Loparu.

Zelene šume otoka Raba ostat će trajan spomenik zasluznom šumaru Pravdaju Beliji i svim njegovim sljedbenicima koji su u ozeljenjavanju Raba učestvovali, a obnovljeni spomenik poslužit će kao znak priznajna sadašnjih generacija svom zasluznom šumaru i vrlom sinu naše zemlje Pravdaju Beliji.

Dr D. Rauš

LITERATURA:

Nikšić, B. (1953): Jedna stogodišnjica. Šum. List 12, str. 527.

NAUČNI SKUPOVI

BRŽE, BOLJE I JEFTINIJE POŠUMLJIVANJE

Simpozij održan u Celovcu, 13—15. kolovoza 1973. god.

U organizaciji austrijskog sajma šumarstva i drvne industrije i Ministarstva za poljoprivrednu i šumarstvo iz Beča, održan je u okviru Celovečkog sajma simpozij pod naslovom »Brže, bolje i jeftinije pošumljivanje«.

Cilj simpozija je bio, da se kroz referate i demonstraciju iznese problematika osnivanja šumskih sastojina na visokim terenima te da se prikažu najnovija dostignuća iz područja mehanizacije i racionalizacije ovih radova.

Pored pet referata iz Austrije, SR Njemačke, Švicarske i Jugoslavije u kojima su izneseni rezultati istraživanja na području pošumljivanja, organizirano je razgledavanje sajma šumarstva i drvne industrije te demonstriranje rada mašina i alata s područja rasadničarske proizvodnje i pošumljivanja.

Ovome znanstveno-stručnom skupu prisustvovao je veliki broj šumarskih stručnjaka iz raznih zemalja Evrope.

ECKMÜLLER O.:

POŠUMLJIVANJE KAO ZADAĆA I DUŽNOST

Autor uvodnog referata simpozija je sekcijski načelnik Ministarstva poljoprivrede i šumarstva u Beču. U referatu je izнесен osvrt na historijat pošumljivanja. Posebno je naglašeno, da nedostaci radne snage i sve veći troškovi navode šumarske stručnjake na nove, bolje i jeftinije postupke.

SCHMIDT- VOGT G.:

ŠTO ZAHTIJEVAMO OD ŠUMSKE SADNICE

Autor ovog referata je direktor Instituta za uzgajanje šuma Univerziteta Freiburg im Brisgau.

U referatu se navode osnovni zahtjevi, koje treba zadovoljiti šumska sadnica, a to su:

1. Prikladno porijeklo
2. Kvaliteta

Ad 1. Najvažniji je zahtjev da sjeme potrebno za dobivanje sadnog materijala dobivamo s lokacije, koja je klimatski slična terenu na koji se biljka presaduje. U planinskim šumama biljka je najviše izložena djelovanju vjetra, snijega, i leda. Istraživanjem u području Grosser Falkenstein (Bavarska) utvrđena je korelacija između otpornosti na lom uslijed snježnog opterećenja i potencijala rasta smreke, na vertikalnom profilu od 600—1300 metara.

Na visinama 600—750 metara, kod približno istog opterećenja snijega, ne nastupa promjena u genetski uvjetovanoj sposobnosti rastenja. Na visinama 800—1000 metara rast jako opada, a to se poklapa s visinskim područjem, koje je najviše ugroženo lomom uslijed snijega. U oblastima iznad 1200 metara nadmorske visine nisu se mogle utvrditi nikakve promjene. Na istraživanom području smreka se prilagođivala različitim uvjetima ne samo u pogledu sposobnosti rasta, već i u tipu krošnje, grananja i dr.

Ad 2. Vrlo važan momenat kod presadnje u planinskim predjelima je veličina biljke. Istraživanjem se došlo do zaključka, da sadnice koje su kod klasiranja označene kao najvrijednije, tzv. ekstra klase, nisu otporne na lome uslijed snježnog opterećenja. Naprotiv, manje biljke dobro podnose snježni teret.

Dosadašnji rezultati su pokazali, da jake sadnice, srednje veličine, predstavljaju najbolji kvalitet za sadnju na visokim terenima.

Za vrednovanje šumskih sadnica važi pravilo, da najveći šumarski i finansijski uspjeh postiže ona vrsta sadnica, kod koje su ukupni troškovi za uzgoj biljaka, osnivanje kultura, zaštitu i njegu kulture, sve do njene konačne stabilizacije — najniži.

BEDA G.:

TEHNIKA POSUMLJIVANJA U PLANINAMA

Autor ovog napisa je šef švicarskog istraživačkog zavoda Birmensdorf

Da mehanizacija može doći u obzir i u visokim planinama potvrđuju iskustva iz Švicarske. U tu svrhu izgrađeno je u planinskom području 25 km terasa nazvanih »berme«, širine 08—1 metar na visinama 700—1900 metara i s nagibom padina 30—100%. Na ovako podignutim terasama sadnja biljaka i ostali radovi su vrlo olakšani, a biljke nisu izložene oštećivanju od klizanja snijega.

Mehanizacija ima realne šanse svuda, gdje površina dozvoljava obradivost, a samim tim jedinstvenost na većoj površini i gdje se na neki način može stvoriti prilaz terenu.

SCHIECHTL H. M.:

PONOVNO POSUMLJIVANJE EKSTREMNIH TERENA — OSNOVE I PREDUVJETI POSUMLJIVANJA NA VISOKIM PLANINSKIM PODRUČJIMA I SIROVIM TLIMA

Autor je šef odjeljenja za istraživanje subalpskih šuma iz Innsbrucka.

U svome referatu autor ukazuje na najvažnije momente prilikom ponovnog pošumljivanja na ekstremnim terenima u visokim planinama i sirovim tlima.

Između dva ekstrema u reljefu visokih planina, kao što su kotline s dugotrajnim i visokim snježnim pokrivačem te planinski grebeni, leže površine prikladne za pošumljivanje. Za ovakove terene najprikladnije su vrste smreka, ariš i limba. Pošto po pravilu samo jedna vrsta drveća prodire do granice šumske vegetacije, zato su šume na najvišim terenima u većini slučajeva čiste šume jedne vrste drveća. Za pošumljivanje ovakvih terena posebno se preporučuje limba, jer je ta vrsta najprikladnija za tla sastavljena od humusa s velikim postotkom željeza, te podzole s debelim slojem sirovog humusa.

Za pošumljivanje sirovih tala najekonomičnija metoda je sadnja biljaka uzgojenih u Jiffy lončićima. Najbolje rezultate pokazali su lonci s velikim volumenom i mogućnošću zadržavanja vode. Kod izbora vrsta drveća za ponovno pošumljivanje sirovih tala cilj je stvaranje šume, a ne proizvodnja drva.

Referat je obuhvatio i problem požarišta. Usljed labilne veze pepela i mineralnih čestica, vrlo brzo dolazi do erozije i potpunog nestajanja tla. Najekonomičnija metoda za brzo vezivanje i učvršćivanje tla je ozelenjivanje mješavinom leguminoza uz primjenu »mulčiranja«. Ta metoda bi trebala uslijediti što prije nakon požara, a naredne godine već se može vršiti pošumljivanje. Kod toga se preporučuje unošenje oko 30% pionirskih vrsta.

MLINŠEK D.:

PRIRODNO NASTAJANJE I OBNAVLJANJE ŠUMA

Prof. dr Mlinšek je predstojnik Zavoda za uzgajanje šuma na Šumarskom fakultetu u Ljubljani.

U svome referatu autor iznosi prednosti prirodnog pomlađivanja. U Sloveniji se oko 80% šuma pomlađuje prirodnim putem. Na taj način je pomlađivanje jeftinije za oko 70%, a težište radova se prenosi na njegu šume. Najbolje sredstvo za racionalno stvaranje nove šume je ograda, bez obzira u kome vidu: žičane ili drvene ograde, zakon ili zabrana.

Prirodno pomlađivanje treba da ima prednost ispred umjetnog pomlađivanja, kako u šumi tako i izvan nje. Prirodno pomlađivanje je jeftinije, obilnije, a ovako nastala šuma je zdravstveno stabilnija.

U sklopu simpozija bila je organizirana stručna ekskurzija, gdje se moglo vidjeti mnogo zanimljivih stvari.

Rasadničarska proizvodnja firme Rath i Ezensberger mehanizirana je do najvišeg stupnja. Dovoljno je iznijeti podatak, da je po jednom hektaru rasadnika godišnje zaposleno 0,27 radnika.

Prikazana je sadnja sa sadiljem »Pottiputki«, koji je namijenjen za sadnju sadnica uzgojenih po »Paper — Pot« sistemu. Za osam satno radno vrijeme može se na taj način zasaditi 1000—4000 komada sadnica.

Sadnja pod kutem, koja se izvaja specijalnom motikom, omogućuje da jedan radnik zasadi za 8 sati 800—1000 sadnica.

Najveća novost koja nam je prikazana je »Quickwood«, stroj za pošumljivanje dnevnog kapaciteta 6000—10.000 zasađenih biljaka. To je priključni stroj dužine 108 cm, širine 140 cm i visine 110 cm, kojeg vuče mali zglobni traktor do 30 KS.

Uspješno se mogu savladati nagibi do 55%.

Zdravko Mihelčić, dipl. ing. šum.

IUFRO, SEKCIJA 1.

Mađarska, rujan 1973. godine

U vremenu od 9. do 15. rujna 1973. održan je Simpozij u okviru Međunarodne organizacije šumarskih istraživačkih ustanova (IUFRO, Division 1.) odnosno Sekcije 1. koja objedinjuje problematiku uzgoja šuma i šumske staništa. Simpozij je organiziran i održan pod pokroviteljstvom Ministarstva za šumarstvo NR Mađarske, a u njegovom radu učestvovalo je oko 100 predstavnika iz 22 zemlje svijeta.

Simpozij je pozdravio i otvorio ministar za šumarstvo, a zatim su govorili i drugi istaknuti šumarski stručnjaci Mađarske o stanju, zadacima, rezultatima i problemima šumarstva u njih.

Osnovna tema Simpozija je bila: »Istraživanje, nastava i praktičan rad iz uzgajanja šuma«. U programu plenarnog rada Simpozija na tu temu podnešena su četiri referata, i to:

Prof. dr Fisher, F., Švicarska

— Istraživanja o prihvatljivim metodama nastave iz uzgajanja šuma

Prof. dr Van Miegroet, M., Belgija

— Fundamentalna istraživanja usmjerenja prema dugoročnim ciljevima uzgajanja šuma

Prof. dr Thomasius, H., DDR

— Iskustva iz oblasti predavanja uzgajanja šuma nakon treće reforme Sveučilišta u DDR

Dr Rowe, J., V. Britanija

— Zahtjevi javnosti u vezi s problemom šume i njezinog životinjskog svijeta

Referati su bili dosta opširni i vrlo zanimljivi po sadržaju i iznijetim sugestijama. Na prijedlog prof. Fishera, u završnom radu Simpozija formirana je komisija u sastavu: prof. Mlinšek, prof. Lamprecht, prof. van Miegroet, prof. Thomasius, prof. Julius, prof. Csesnak ili Majer i dr. Piussi, čiji zadatak je, među ostalim, da do idućeg IUFRO kongresa izradi jednu opću preporuku za izradu nastavnog programa iz uzgajanja šuma.

Drugog dana rad Simpozija odvijao se po radnim grupama kako slijedi:

— Grupa: »Prašume«, rukovodilac prof. Mayer, Austrija

— Grupa: »Uzgajanje šuma u planinama«, rukovodilac dr. Püssi, Italija

- Grupa: »Njega mladih sastojina«, rukovodilac dr Oswald, Francuska
- Grupa: »Evropski pokus proreda«, rukovodilac dr Abetz, SR Njemačka
- Grupa: »Druge koristi od uzgoja šuma«, rukovodilac dr Wegner, USA
- Grupa: »Prirodna obnova sastojina«, rukovodilac prof. PurcLEAN, Rumunija
- Grupa: »Uzgajanje šuma s obzirom na životinjski svijet, rukovodilac dr Steele, V. Britanija

Rad u grupama bio je vrlo konkretn i naročito zanimljiv. Bila je to potpuno otvorena izmjena iskustava i ideja po određenim problemima. Na kraju, svaka grupa izradila je svoj program rada za naredni period u kojem je precizirana tema, vrijeme i mjesto slijedećeg sastanka.

Prije završnog zasjedanja Simpozija organizirane su dvije trodnevne ekskurzije. Prva ekskurzija organizirana je u jugozapadno područje Mađarske. Učesnici te ekskurzije imali su priliku da vide njihove najbolje sastojine hrasta kitnjaka i lužnjaka, te bukve. Impresionira veliki broj terenskih pokusa u svim razvojnim fazama sastojina. Osim toga, prikazan je vrlo intenzivan rad s četinjačama (borovi). I u tom pogledu vrše se opsežna i vrlo kompleksna istraživanja. Druga ekskurzija organizirana je u južno područje Mađarske. Učesnici su imali priliku da se upoznaju s rezultatima i problemima u radu s topolama i bagremom. Prikazani objekti na obje ekskurzije bili su pažljivo odabrani i dobro priređeni, a svi potrebni materijali štampani su u vodiču.

U završnom dijelu Simpozija prihvaćeni su prijedlozi dati u podnesenim referatima, zatim izvještaji i program radnih grupa te je odlučeno, uz ostalo, da se slijedeći sastanak sekcije održi 1975. u Istambulu, Turska.

Mr. Stevo Orlić, dipl. ing. šum.

Antun Dokuš, dipl. ing. šum.

Jugoslavenski institut za četinjače
Jastrebarsko

Dr Adolf Oliver Horvat: DIE VEGETATION DES MECKSEKGEBIRGES UND SEINER UMGEBUNG. Akadémia Kiadó, Budapest 1972 (Vegetacija Meček gore i njene okoline).

Knjiga je napisana njemačkim jezikom, a sadrži 375 stranica teksta, 111 crno-bijelih slika, 24 slike u boji, 56 tabele, velik broj grafikona i priloženu vegetacijsku kartu istraživanog područja u boji 1:50000.

Djelo je rezultat 30-godišnjeg rada autora, a kao suradnici za pojedina poglavљa bili su znanstveni radnici Šumarskog instituta (Erdészeti Tudományos Intézet) Budimpesta dr Z. Járó i dr L. Papp. Opis mahovina obavio je prof. A. Boros.

Autor je knjigu podijelio na Opći i Specijalni dio. Opći dio sadrži 60 stranica s dva (I-II) poglavљa, pet naslova i više podnaslova. Specijalni dio sadrži 315 stranica sa šest (III-VIII) poglavљa, dvadesetšest naslova i više podnaslova te popis literature i nekoliko registara.

U općem dijelu obradio je autor zemljopisni položaj, geološku podlogu, reljef, klimu i sadašnja floristička i vegetacijska istraživanja spomenutog područja. Iznio je koncepciju sistematske pripadnosti i nazive pojedinih vegetacijskih jedinica (razreda, reda, sveze, asocijacije i subasocijacije) za cijelokupnu regiju Mečeka. Zatim je svoje nazive biljnih zajednica usporedio s nazivima identičnih zajednica pojedinih autora iz Jugoslavije. Odradio je karakteristične (svojstvene) vrste za vegetacijske jedinice te njihov životni oblik i areal tip. U posebnom podnaslovu (str. 56-60) usporedio je dosadašnja istraživanja vegetacije, klime i tla Mečeka s istraživanjima vegetacije Balkana obavljenim po dr I. Horvatu 1960. i 1962. god.

U specijalnom dijelu knjige je autor na prvom mjestu obradio fitocenološke analize biljnih zajednica koje dolaze na Meček gori i njenoj okolici, a to su:

1. *Cotino-Quercetum pubescantis mecsenkense* (A. O. Horv. 46), Soó nom. nov. 64;
2. *Orno-Quercetum mecsenkense* (A. O. Horv. 46), Jakucs et Fekete 58, Soó 61;

3. *Quercetum petraeae-cerris mecsenkense* (A. O. Horv. 56) *Tilio argentea-Quercetum petraeae-cerris* Soó 57;
4. *Genisto pilosae-Quercetum petraeae* Zólyomi, Jackus et Fekete 58;
5. *Mercuriali-Tilietum mecsenkense* A. O. Horv. 64 — *Tilio argentea-Fraxinetum* (A. O. Horv. 61 T) Soó et Borhidi ap. Soó 62;
6. *Phyllitidi-Aceretum mecsenkense* A. O. Horv. 64 — *Scutellario-Aceretum* (A. O. Horv. 38) Soó et Borhidi ap. Soó 62 mecsenkense Soó et Borhidi ap. Soó 62;
7. *Castaneo-Quercetum* (I Horv. 38) Soó em. 45;
8. *Querco-Carpinetum mecsenkense* A. O. Horv. (48) 58 — *Asperulo taurinae-Carpinetum* Soó et Borhidi ap. Soó 62 mecsenkense (A. O. Horv. 58) Soó et Borhidi 62;
9. *Fagetum mecsenkense* A. O. Horv. 59 Soó et Borhidi 60 mecsenkense (A. O. Horv. 59) Soó et Borhidi ap. Soó 62;
10. *Aegopodio-Alnetum mecsenkense* A. O. Horv. 60 ined. — *Aegopodio-Alnetum praieillyricum* Borhidi ap. Soó 63 ined;
11. *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó 60; 60;
12. *Fraxino pannonicae-Carpinetum* Soó et Borhidi 62b submecsekense A. O. Horv. 65.

Zatim je u nastavnom dijelu knjige autor obradio analize šumskih zajednica Mečeka na temelju njihovih karakterističnih i diferencijalnih vrsta kao flornih elemenata i ekoloških grupa. Posebno je grafički prikazan spektar flornih elemenata, kao i spektar areal tipova za karakteristične vrste svake zajednice.

Nakon toga su analizirane livadne zajednice Mečeka i okolice.

Autor je usporedio svoja vegetacijska istraživanja Meček gore i okolice sa sličnim istraživanjima obavljenim u ostalim predjelima Madarske, Austrije i Jugoslavije. Naročito su za nas od interesa autorova uspoređivanja vegetacije Mečeka, Avale i Fruške gore.

U nastavku je suradnik dr Zoltán Járó obradio IV. poglavje o šumskim tlima, a dr László Papp V. poglavje o mikroklimatskim istraživanjima na gori Meček.

Opis vegetacijskog kartiranja prikazao je autor u VI. poglavlju posvećujući mu dovoljno prostora (str. 261—295) pa je iznio detaljan prikaz kartiranja vegetacije.

Značajno je to, da je autor terenska kartiranja obavio terestričkom metodom pomoću karte mjerila 1:10.000 iz koje je za tisak priredio kartu 1:50.000 (princip iz većeg u manje) i na taj način je dobio vegetacijsku kartu s dovoljno detaljima i točnosti. Moglo bi se primjetiti jedino to, da na karti osim biljnih zajednica nije prikazano ništa drugo (mjesta, putevi, kote i dr.) pa je za nepoznavoca lokalnih prilika otežana orientacija na terenu putem spomenute karte. Inače, karta je u tehničkom i stručnom pogledu na zavidnoj visini, vrlo jasna i pregledna u vegetacijskom smislu.

U VII. poglavlju obradena je antropogena (kultivirana) vegetacija Međečka, kao što su voćnjaci, vinogradi, kestenici i dr. Tipologiju šumske vegetacije donosi autor u VIII. poglavlju iznoseći da u hrastovim šumama Međečka dolaze slijedeći tipovi šumske vegetacije:

1. *Poa nemoralis*-*Festuca heterophylla*-Typ,
2. *Melica uniflora*-Typ,
3. *Brachypodium silvaticum*-Typ i dr.

Dok su u bukovim šuma razvijeni ovi tipovi:

1. *Carex pilosa*-Typ,
2. *Festuca drymeia*-Typ,
3. *Asperula odorata*-Typ,
4. *Allium ursinum*-Typ,
5. *Melica uniflora*-Typ i dr.

Ujedno je obradena i sucesija šumskih tipova. Zatim slijedi zaključak o cjeplokupnom istraživanju i prikazu vegetacije Međečka i okolice.

Radu je priložena vrlo opširna literatura koju je autor koristio prilikom svojih istraživanja.

Na kraju možemo iznijeti da je knjiga svojim sadržajem i opremljeniču vrlo vrijedno djelo monografskog karaktera, koje može odlično poslužiti velikom broju stručnjaka (fitocenologa, geologa, klimatologa, šumara, agronoma, pedagoga i dr.) kao neophodan priručnik i školski primjer kako se obraduje vegetacija jednog užeg područja.

Autoru knjige Adolfu Oliveru Horvatu, suradniku Janus-Pannonius-Meseuma Pécs, srdično čestitamo na uspješno obavljenom i prezentiranom 30-godišnjem radu.

Zainteresirani mogu knjigu nabaviti preko knjižare »Mladost« po cijeni od 327,40 Din.

Dr D. Rauš

Boletín de la Estación Central de Ecología br. 2, 1972. donosi:

Dafauce, C.: METODOLOGIJA INTEGRALNOG SUZBIJANJA ŠTETNIKA.

Integralna borba protiv štetnika zahtijeva određivanje populacija kako štetnih tako i korisnih i indiferentnih insekata. Dvije osnovne metode uzimanja užoraka su vizuelna i metoda stresanja grana u tzv. »štutgartski lijevak«, koje obadvije daju dobre informacije o indeksima abundancije. Za određivanje populacija određenih insekata upotrebljavaju se dopunske metode kao što su hvananje pomoću usisača, svjetla i mirisnih tvari.

Bioške intervencije idu za tim da se zaštite i razmnože prirodni neprijatelji štetnih insekata. Zaštita prirodnih neprijatelja može se sastojati u tome, da se prijeći njihovo uništavanje neadekvatnim kemijskim intervencijama, da se osigura stalnost njihovih domaćina, ili parcialnim kemijskim zahvatima ili obogacivanjem flore, da se osigura zaklon i dodatna hrana nekim parazitima sadnjom biljaka koje proizvode nektar te suzbijanjem neprijatelja entomofaga. Pod širenjem prirodnih neprijatelja podrazumijeva se introdukcija entomofaga u krajeve ili zemlje gdje ih nema, njihovo sakupljanje ili masovni uzgoj, puštanje u predjele gdje već postoje da bi se ubrzo zalo njihovo prirodno širenje, te osobito primjena entomopatogenih mikroorganizama. Manipulacija s populacijama štetnih insekata sastoji se u stvaranju nepovoljnih uvjeta za razvoj tih populacija, te u primjeni atraktanata, hormonalnih tvari itd.

Kemijske intervencije valja uskladiti s pragovima tolerancije te upotrebljavati selektivna sredstva ili na selektivni način, da bi se što manje naškodilo prirodnim neprijateljima. Ostale odgovarajuće interventije su fizičke i mehaničke, a posebno šumskouzgojne, koje imaju veliki utjecaj, pozitivni ili negativni, na regulaciju populacija insekata.

Agenjo, R.: Evropske Dryobotodes-vrste, defolijatori hrasta, proučavani na španjolskom materijalu (Lepidoptera, Noctuidae).

U Španjolskoj, kao i u ostalom dijelu Evrope, poznate su četiri vrste roda **Dryobotodes**: **protea** Schiff., **roboris** Hb., **monochroma** Esp. i **accipitrina** Esp. Budući da su gusjenice ovih leptira defolijatori hrasta, one su se u bivšem Institutu za zaštitu šuma intenzivno uzgajale da bi se proučila bionomija i dobio obilni materijal za što potpuniji studij ove skupine leptira. Na temelju tog materijala autor je uspio pronaći sigurne oznake za razlikovanje četiriju vrsta, kako po genitalnom aparatu obaju spolova, tako i po crtežu krila. Značajno je otkriće da su ticala u mužjaka **roboris** nazubljena, a u ostalih triju vrsta nitasta. Još je upadljivija grada frenulum, koji je u **roboris** graden od tri, a u ostalih vrsta od dvije čekinje. Ova druga oznaka je tako značajna, da bi zajedno s prvom mogla biti razlogom za izdvajanjem u poseban rod ili bar u podrod. To ipak nije učinjeno, jer njihove genitalije pokazuju da **roboris** treba u sistemu smjestiti između **protea** i **monochroma**. Sve je ovo navelo autora da sastavi tri neovisna ključa za determinaciju četiriju vrsta s obzirom na vanjski izgled te andropigij i ginopigij. Tako će samo iznimno, ili ako su preparati za determinaciju u veoma lošem stanju, biti potrebno načiniti anatomske preparate.

Da bi se još lakše uočila svojstva primjeraka samo prema njihovu vanjskom izgledu, autor je opisao osam novih formi vrste **protea**, koje zajedno s tiponomskim formama **variegata** Tutt., **grisea** Warr. i **incolorata** Warr. obuhvaćaju individualne varijacije vrste u Španjolskoj. U vrste **roboris** varijabilnost je manja te se osim na tipičnu formu **cerris** Rbr. svodi na još dvije novoopisane. Od vrste **monochroma** autor je opisao četiri forme koje, osim tiponomskie i **suberis** B. — forme čine šest formi zastupljenih u njegovoj zbirici. Vrsta **accipitrina** je mnogo manje plastična od ostalih pa joj je autor samo dodata formu **castanea**.

Ove četiri vrste obradene su po istoj metodi: originalna bibliografija; diferencijalna dijagnostika: morfološke značajke mužjaka i ženke; individualne varijacije; popis španjolskih bilježaka izvađenih iz literature, uz lokalitete s približnom nadmorskom visinom odakle potječu primjerici koje je autor pronašao; granice i, za Španjolsku, područje rasprostranjenja u horizontalnom i vertikalnom smislu kao i granični datum letenja; hrastovi koji brste u Španjolskoj, prema literaturi; podaci dobiveni iz uzgoja ili izvedeni iz lokaliteta nalaza, kratke bilješke o gusjenicama i konačno diferencijacija kukuljica prema gradi kremastera s iznimkom vrste monochroma, kod koje to nije bilo moguće.

Osim tabele u boji koje prikazuju varijacije četiriju vrsta i njihove genitilije, autor daje isti broj geografskih karata o rasprostranjenosti svake vrste u Španjolskoj kako je to danas poznato, crteže segmenta ticala mužjaka, tipova frenuluma i različitosti donje strane stražnjih krila te kukuljičine zipke u **D. roboris**.

Montoya R., Robredo F.: **Thaumatopea pinivora Tr.**, »ljetni četnjak«.

U ovom radu autori usporeduju morfologiju „ponašanje i biološki ciklus **Thaumatopea pinivora** Tr. i **Th. pityocampa** Schiff., dotično „ljetnog“ i „zimskog četnjaka“. Pokazuju kako su neki nacini ponašanja, prividno različiti, zapravo homologni te naglašavaju razliku u ponašanju prilikom ovipozicije, što bi moglo biti interesantno za razjašnjavanje filogeneze **Th. pinivora** Tr.

Morillo C., Lalande J.: **Prvi podaci o ekologiji sokolovki (Falconiformes) u planinama Toledo**.

Planine Toledo predstavljaju skupina niskih gorskih lanaca, pokrivenih gustom degradiranom mediteranskom vegetacijom i međusobno odijeljenih prostranim dolinama. Posljednjih godina čovjek je svojom aktivnošću u mnogo čemu promijenio ekologiju ove regije. To se najjasnije očitovalo u slijedećem: a) promjeni biljnog pokrova dolina; b) nestanku migracija stada ovaca; c) pojavi miksomatoze; d) stvaranju velikih lovišta i e) promjenama u ratarskoj proizvodnji. Te su promjene utjecale na faunu na razne načine, modificirajući položaj nekih vrsta (**Ciconia ciconia**, **C. nigra**, **Aegypius mo-**

nachus, **Gyps fulvus** itd.). Autor daje listu dnevnih ptica grabljivica kao i onih koje se gnijezde u tom području. Proučavan je način hranjenja **Accipiter gentilis**, čije su žrtve najčešće **Pica pica** i **Lacerda lepida**. Daju se i neki podaci o ishrani **Buteo buteo**. Malobrojnost vrste **Aquila heliae** izgleda da predstavlja reliktnu populaciju, koja je preostala u braima nakon što ju je čovjek u dolinama isrijebio. Daju se podaci o ishrani **Aegypius monachus** tijekom godine te se diskutira o mjestima gdje se gnijezde kolonije u odnosu na migracione putove stada domaćih životinja. Promatrano je i ponašanje sokola **Falco peregrinus** prema njegovim mладuncima.

Ceballos P., Gil de Santivanes E., Mira A., Molina J. F., Ortiz de la Torre F., Pechuan L.: **Rezultati prstenovanja ptica koje je provelo Ministarstvo poljoprivrede: 1969. — 1972. Centralna stanica za ekologiju.**

Autori rezimiraju rad na prstenovanju ptica koje je provelo Ministarstvo poljoprivrede Španjolske u posljednje četiri godine. U tabelama i grafikonima prikazan je broj uhvaćenih i prstenovanih ptica različitim metodama: u umjetnim i prirodnim gnijezdima te mrežama. Dat je i kratki prikaz istraživanja o pticama na otocima Columbretes i u planinama Sierra de Cameros.

Borba protiv šumske požare u Španjolskoj

Šumski požari predstavljaju jedan od najtežih problema zaštite šuma u Španjolskoj. U proteklih deset godina bila su prosječno 1872 požara godišnje, oštećeno je 23.371 ha pošumljene i 50.256 ha ukupne šumske površine, a šteta se cijeni na oko 344 milijuna peseta (cca 90 milijuna novih dinara). Kako se godišnje pošumi oko 100.000 ha površine, izlazi da četvrtinu od toga uništi požar.

U nedavno osnovanom Nacionalnom institutu za zaštitu prirode (ICONA) djeluje Sekcija za šumske požare, koja rukovodi borbot protiv požara u cijeloj zemlji. U članku se detaljno prikazuje organizacija i aktivnost ove sekcije te iznose planovi za budući rad.

I. Mikloš

OSNIVANJE JUGOSLAVENSKOG DRUŠTVA ZA PROUČAVANJE I SUZBIJANJE KOROVA

Prilikom održavanja: »Jugoslavenskog simpozijuma za borbu protiv korova u brdsko-planinskim područjima« u Sarajevu (21—22. VI 1973) među ostalim osnovano je gore navedeno Društvo.

Svestrani interes za proučavanje i suzbijanje korova nastao je iza pronalaska kemijskih sredstava za uništavanje (borbu, suzbijanje) korova. Istini za volju, još u prošlom stoljeću imamo vijesti o suzbijanju korova zelenom galicom (Gospodarski list). U vremenu između dva prošla rata korovi se suzbijaju nizom kemijskih sredstava (uz navedenu zelenu galicu koristi se kainit, KCl, modra galica itd.). No, revolucija suzbijanja korova kemijskim sredstvima nastala je pronalaskom hormonskih preparata i drugih herbicida tik pred prošli rat, odnonsno u toku rata i nešto kasnije u Vel. Britaniji i USA.

Danas je primjena herbicida postigla građansko pravo u poljoprivredi i šumarstvu. Bez primjene herbicida nema danas rentabilnog ratarstva. To vrijedi i za mnoge grane šumarstva. Primjena herbicida je sve više potrebna za održavanje hidromelioracionih sistema, u hortikulturi, na sportskim igraalištima, željezničkim prugama itd.

Kod nas i u svijetu izgrađeni su brojni stručnjaci kojima jo osnovno znanstveno, stručno i organizacijsko zanimanje povezano s korovima. Održana su kod nas brojna savjetovanja i nekoliko simpozijuma s temom proučavanja i borbe protiv korova.

Napominjemo da već tri godine izlazi znanstveni časopis namijenjen korovima: »Fragmenta Herbologica Jugoslavica«. Radovi izlaze na jednom od stranih jezika: engleski, njemački, francuski ili ruski. Surađuju znanstvenici herbozoi Jugoslaveni, a uskoro i stranci.

Sve navedeno je imalo za posljedicu da je prilikom spomenutog Simpozijuma osnovano: »Jugoslavensko društvo za proučavanje i suzbijanje korova«. Sjedište Društva je radno mjesto predsjednika, a to je, po usvojenom Statutu za period od 2 godine, Zagreb.

Prof. dr Josip Kovačević

SUMARSKI LIST — glasilo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske —
Ovaj broj je tiskan uz finansijsku 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 Sumarski list: Tuzemstvo Ustanova i poduzeća 150,00 N. d.
Pojedinci 30,00 N. d., studenti i učenici 7,50 N. d. — Inozemstvo 16 dollara USA —

Tiskak: Izdavačko tiskarsko poduzeće »A. G. Matoš«, Samobor

PROIZVODNJA I PROMET**PROIZVODA**

- šumarstva
- drvene industrije
- industrije celuloze i papira

UVODZ: drva i drvnih proizvoda te opreme i pomoćnih materijala za potrebe citiranih privrednih grana

USLUGE: oprema objekata, organizacija nastupa na sajmovima i izložbama projektiranje i instruktaža u proizvodnji i trgovini, špedicija i transport



ZAGREB — MARULIČEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

Brzojavi: EXPORTDRVO, ZAGREB — Tel. 444-011 — Teleprinter 213-07
Proizvodne organizacije: Drvno industrijski kombinat »Česma« — **Bjelovar**; Drvnoindustrijsko poduzeće — **Karlovac**; Drvnoindustrijski kombinat — **Novi Vinodol**; Drvnoindustrijsko poduzeće — **Perušić**; Drvno industrijski kombinat — **Ravna Gora**; Drvno industrijsko poduzeće — **Turopolje**; Drvno industrijski kombinat — **Virovitica**; Drvna industrija — **Vrbovsko**

Komercijalne poslovne jedinice: Izvoz-uvoz — **Zagreb**; Tuzemna trgovina — **Zagreb**; Tuzemna trgovina »Solidarnost« — **Rijeka**; Skladišni i lučki transport — **Rijeka**; Samostalna radna jedinica — **Beograd**; Predstavništvo — **Vinkovci**

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU: Poslovne jedinice, Mješovita poduzeća, Ekskluzivna zastupstva, Predstavništva i Agenti u svim uvozničkim zemljama!