

Poštarina plaćena  
u gotovom

**1-2  
1972**



**SUMARSKI LIST**

**SUMARSKI LIST**  
**GLASILO SAVEZA SUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE**

**Redakcijski odbor**

Dr Milan Andrović, dr Roko Benić, dr Stjepan Bertović, ing. Žarko Hajdin, ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potocić, ing. Josip Šafačić

Glavni i odgovorni urednik:

**Dr Branimir Prpić**

**SIJECANJ — VELJAČA**

Tehnički urednik i korektor:

**Branka Bađun**

**CLANCI — ARTICLES — AUFSÄTZE**

UDK 634.0.272(497.13)

J. Karavla: Parkovi Samobora i njihova dendrološka važnost — The parks of Samobor (near Zagreb) and their dendrological importance — Les parcs de Samobor (près de Zagreb) et leur importance dendrologique — Parks von Samobor (bei Zagreb) und ihre dendrologische Bedeutung.

UDK 634.0.652.4

Z. Potocić: Šuma — ekonomski fenomen — Forest — an economical phenomenon — La forêt — un phénomène économique — Der Forst — ein ökonomisches Phänomen.

UDK 634.0.453:634.0.562.2:634.0.174.7 Abies alba

D. Klepac: Istraživanja o utjecaju defolijatora na prirast jelovih šuma — Investigations of the effect of defoliators on the increment of Fir forests — Recherches sur l'influence des défoliateurs sur l'accroissement des sapinières — Untersuchungen über den Einfluss von nadeltressenden Schädlingen auf den Zuwachs in Tannenwäldern.

UDK 634.0.232.315.3:634.0.174.7 Picea sitchensis

K. Pintarić: Istraživanje utjecaja stratificiranja sjemena sitkanske smreke (*Picea sitchensis* Carr.) na tijek kljanja — Influence of stratification of Sitka Spruce (*Picea sitchensis* Carr.) seeds on their germination — Etude sur l'influence de la stratification des semences de l'épicéa de Sitka (*Picea sitchensis* Carr.) sur la marche de leur germination — Untersuchungen über den Einfluss der Stratifizierung von Samen der Sitka-Fichte (*Picea Sitchensis* Carr.) auf den Keimungsverlauf derselben.

Aktualna problematika i teme:

I. Soljanik: O nekim problemima i normativima za održavanje gradskih i komunalnih zelenjala.

Sumarska savjetovanja i simpoziji

Strana situčna literatura i časopisi

Društvene vijesti

Naslovna fotografija: Park u Lugu kraj Samobora, snimio Mr J. Karavla

# ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I  
DRVNE INDUSTRije HRVATSKE

GODIŠTE 96

SIJEĆANJ — VELJAČA

GODINA 1972.

UDK 634.0.272(497.13)

## PARKOVI SAMOBORA I NJIHOVA DENDROLOŠKA VAŽNOST

Mr JOSIP KARAVLA, dipl. ing. šum.

Katedra za šumarsku genetiku i dendrologiju,  
Šumarskog fakulteta u Zagrebu

### UVOD

U neposrednoj blizini Zagreba, udaljen svega 20 km, nalazi se na istočnom obronku Samoborskog gorja, a na početku Lipovačke i Rudarske doline, Samobor. Taj gradić s nekoliko tisuća stanovnika uvek je imao osobitu funkciju i važnost za svoju bližu i dalju okolicu, bio je značajna prometna i obrambena točka, važno rudarsko, trgovačko i obrtničko središte.

U novije vrijeme znatno se promijenio značaj Samobora. Uz početke razvijanja industrije osobito je porasla rekreacijsko-turistička važnost za grad Zagreb. Tome su, između ostalog, osobito doprinijele njegova bogata kulturno-povjesna baština, živopisni smještaj te očuvane i privlačive prirodne ljepote bližeg i daljeg okoliša. Među atraktivne kulturno-povjesne prirodne objekte Samobora može se, bez sumnje, ubrojiti i nekoliko starih i novijih parkova u gradu ili njegovoj okolici.

Ti su parkovi odraz gospodarskog i kulturnog razvijanja Samobora i predstavljaju vrijedne spomenike vrtne arhitekture u Hrvatskoj pa sam odlučio da ih proučim i opišem. U tom povremenom petogodišnjem radu pomogli su mi savjetima prof. dr Milan Anić, prof. dr Mirko Vidaković i prof. dr Pavle Fukarek pa sam im dužan izraziti osobitu zahvalnost. Upravitelju Samoborskog muzeja Ivici Sudniku te suradnicima prof. Nadi Anger i dr Stjepanu Oreškoviću zahvaljujem na pomoći i korišćenju povijesnog arhiva. Za pedološku ekspertizu zahvalan sam kolegama dipl. ing. šum. Andriji Vrankoviću i dipl. ing. kem. Vladimiru Sertiću, a kolegi dipl. ing. šum. Željko Štahanu za pomoći prilikom terenskih radova. Priložene fotografije je izradio aps. šum. Željko Borzan uz nesebično zalaganje.

### IZ PROSLOTI SAMOBORA

Smatra se, da je samoborsko područje čovjek naselio već u kameno doba. On je tamo lovio različnu divljač: jelene, lisice, divlje zečeve i dr. Kao oslonac za tu pretpostavku mogu poslužiti nalazišta u Kostanjevici na Dolenskom. Godine 1939. pronađene su kamene sjekire na brdu Hajdovčaku,

na Žarešinki, u vinogradu Jelenčaku te u Gornjem Gizniku i Slapnici, na temelju čega se može pretpostaviti da je i dolina Breganice bila nastanjena. Iste godine pronađena je kamena sjekira kod »Bakićine kuće« u Radatovićima, u zapadnom dijelu Žumberka. U neolitsko doba bio je Okički kraj naseljen, o čemu govore i iskopine u Repišću. Iz brončanog doba pronađena je igla i kopča u okolici Samobora na brdu Kosavec kod Trkeša; zatim je nađeno brončano koplje na Gradišću te vršak koplja u Velikom Lomniku.

U halštatskom periodu (starije željezno doba) stvaraju se već etničke grupe — ilirska plemena. Podižu se utvrđene gradine, a mrtvi se pokapaju ili spaljuju, o čemu govore nalazi groblja u Krupčama kod Krašića. Oko 400—300 g. p. n. e. izrađuju se kamenom obložena ognjišta koja su otkrivena 1931. g. kod sela Otruševca u blizini Samobora. Kada su Rimljani zauzeli Panoniju (9 god. p. n. e.) podijelili su je na Gornju i Donju. U Gornju su spadala područja Jastrebarskog, Žumberka i Samobora. Dolaskom Rimljana nastaje povezivanje gradova novim cestama, kao što je ona koja je povezivala Emonu (Ljubljani) i vodila pored današnjeg Samobora preko Siska do Beograda.

Kao dokaz prisutnosti Rimljana u ovom kraju, još i danas uz lipovački krak potoka Gradne stoje ostaci stražarskih kula.

Za vrijeme seobe naroda, od IV do VI stoljeća n. e., kroz našu zemlju je prošlo oko 380 različitih germanskih i drugih plemena od kojih se jedan dio ovdje i nastanio. Istočni Goti osvojili su znatan dio današnje Hrvatske, pri čemu i područje Žumberka, Jastrebarskog te Samobora.

Godine 1094, nakon smrti Stjepana II, kada je mađarski kralj Ladislav zavladao zemljom sjeverno od Gvozda, a onda krenuo prema moru ne nailazeći na organizirani otpor, osnovana je Zagrebačka biskupija koja je bila podređena mađarskoj nadbiskupiji. Tako je područje Žumberka, Jastrebarskog i Samobora došlo pod jurisdikciju Zagrebačke biskupije.

U razdoblju od 1235—1270. god., kada su u Hrvatsku provalili Mongoli, stigao je 18. V 1241. kralj Bela IV u Samobor na svom putu prema moru. Tada se u borbama s osvajačima istakao okički knez Ivan, a kralj Bela je u znak zahvalnosti dao podići crkvu u Samoboru. Godine 1242. potvrdio je samoborskoj općini osobite povlastice posebnom poveljom.

Otkada je oko 1260. god. započeta gradnja tvrđave Starog grada, u povijesti su zabilježeni mnogi sukobi i borbe za slobodu s domaćim i stranim nasilnicima. Kroz Samobor su prošle tatarske horde Batukana, mrak sredovječnog feudalizma, buntovni seljaci Matije Gupca (1573. g.), francuska okupacija i ilirski preporod.

Najstariji i jedan od dragocjenijih priloga povijesti Samobora je geografska karta »La Schiavonia« iz 1578. godine, na kojoj su ucrtani gradovi, rijeke i planine Slovenije i Hrvatske južno od Save. Na njoj je ucrtan i Samobor pod nazivom »Samoquar«. Spomenuta geografska karta izrađena je uljenim bojama i nalazi se danas u dvorani »Salla della Guardaroba«, poznate historijske palače »Palazzo Vecchio« u Firenci. Najstarija sačuvana slika Samobora u našoj zemlji je kolorirani drvorez poznate bitke s Turcima kod Siska godine 1592. Tu je, pored utvrđenih hrvatskih gradova, prvi puta likovno prikazan stari grad Samobor. Samobor je obilježen na Glavačevoj karti Hrvatske iz god. 1673. U dijelu Atlas-Novus iz godine 1726. gdje se

nalazi pedesetak velikih koloriranih bakroreza urezan je i položaj Samobora u okviru Zagrebačke županije. Nadalje je poznat crtež Starog grada iz 1750. god. koji je Kukuljević precrtao s nepoznatog predloška.

U Samoborskom muzeju nalaze se dvije karte Antuna Petra Praunspergera. Na prvoj iz 1762. god. nacrtano je čitavo područje Samobora s granicama, putovima, potocima, brdima, vinogradima i važnijim zgradama, sve to usklađeno prema tekstu Beline povelje iz 1242. godine. Na drugoj karti A. P. Praunspergera nacrtano je uže područje Samobora s ulicama, pojedinim zgradama te posjedima sa označenim imenima vlasnika.

Slikar Franjo Jakše izradio je 1809. godine akvarel Samobora. Na slici je prikazano brdo Tepec, Stari grad, Taborovec sa sv. Mihaljem te gradski mlin na Gradni (akvarel se čuva u grafičkoj zbirci JAZU u Zagrebu). S mnogo pojedinosti izrađena je i Semanova karta zagrebačke dijeceze iz 1822. godine na kojoj je pored Samobora označeno oko sedamdeset sela s područja te općine.

Stari grad prikazan je i na portretu »Dječak u plavom« iz porodice Montecuccoli koji je naslikao Kristijan Mayer 1830. g. (čuva se u Samoborskem muzeju).

Samobor su vrlo često posjećivali Ljudevit Gaj, Vatroslav Lisinski, Petar Preradović, Pavao Štos, Ivan Mažuranić, Ljudevit Farkaš-Vukotinović, Ivan Mihanović, Ivan Kukuljević, August Gustav Matoš i drugi. Ferdo Livadić je ondje skladao niz ilirskih budnica od kojih je zajedno s Ljudevitom Gajem napisao i »Još Hrvatska...«, koja je kao prva hrvatska riječ prodrla u njemačko kazalište u Zagrebu 1835. godine.

O Samoboru pišu mnogi znanstveni i kulturni radnici kao: Dragutin Kramberger-Gorjanović (»Geologija gore Samoborske«, Rad CXX, 1894), Šišić i Laszowski (»Monumente spectantia historiam Slavorum maridionalium«) koji iznose podatke o srednjevjekovnom Samoboru, zatim Dragutin Hirc, Mišo Kišpatić, Vjekoslav Noršić, Marijan Salopek (»O fosilnim amonitima Gregurić brijege«), Milan Herak (»O geološkom istraživanju Samoborske gore«), Ivo Pevalek, Ivo Horvat (Botanička istraživanja), Ivica Sudnik (niz članaka o povijesti Samobora) te mnogi drugi.

Razvoj Samobora kao izletišta i rekreacionog centra započinje osnutkom pošte i diližanse 1810. god., kada se organizirano pojavljuju i prvi putnici (izletnici). Osnutkom »Društva za poljepšavanje Samobora« 1886. godine započinje period uljepšavanja grada. Uređuju se ulice, pločnici, kanalizacija, javna petrolejska rasvjeta, korito potoka Gradne, drvoredi, šumski parkovi (park-šuma) Anindol i Stražnik. Godine 1901. izgrađena je uskotračna željeznica Zagreb — Samobor.

Poljepšavanje Samobora značajna je djelatnost o kojoj postoje sačuvani dokumenti i preko 150 godina, što se vidi iz pisma prvog građanskog ljekarnika Jurja Valentovića. On je 24. veljače 1815. godine zamolio općinu da mu dozvoli gradnju kuće za novu ljekarnu u središtu Samobora na glavnom trgu »za poljepšati i uzvisiti opidium«.

Oko 1864. godine, kada je Samobor imao 2700 stanovnika, glavni trg još nije bio uređen. Na sjevernoj strani ispred općinske vijećnice bio je duboki jarak kojim su tekle nabujale vode Gradne. Tadašnji sudac i predsjednik općine Franjo Reizer dao je teren preorati golemlim plugom, zatrpati jarak

i jame, sve izravnati te posipati kamenjem i pijeskom. Tada je Samobor dobio svoj najveći i najlepši trg. Dne 10. travnja 1861. godine izabran je za samoborskog suca i načelnika Ljudevit Šmidhen. On je iz malog i zapuštenog mjestanca stvorio uredan i slikovit gradić. Šmidhen daje 1864. godine uređivati Janindol (današnji Anindol), a tek 1882. godine mogao se podići današnji park. Na mjesto tadašnjih stabala murva, koje su bile posjećene, zasađeno je različito crnogorično i bjelogorično drveće i grmlje. Po čitavom Janindolu izvedeni su putevi, postavljene klupe, stvoren je park. Osim Janindola, zasađena je crnogorica na Vrbini, djelomično Stražniku i Brezini (umjesto starih i istrulih stabala pitomog kestena). U to vrijeme zasađeni su i mnogi drvoredi po samoborskim ulicama te stabla pitomog oraha uz Gradnu.

Kod uređivanja i podizanja parkova pomogao je Šmidhenu vrtlar Zistler iz Mokrića, koji je 1883. godine na prijedlog Šmidhena imenovan vrtlarom općine Samobor. Većina parkova, koja je podignuta u to vrijeme, vezana je uz rad i ime vrtlara Zistlera.

Zemljopisni položaj Samobora, šume koje ga okružuju, zanimljivosti njegovih starina, potok Gradna koji oživljuje krajolik, ugodne šetnje u okolici, vinogradi te povoljne prilike za rekreaciju i sport privlačili su decenijama posjetioca. Žnačenje Samobora kao rekreativnog centra raste i njihov se broj iz godine u godinu stalno povećava.

#### POLOŽAJ POJEDINIХ PARKOVA U SAMOBORU

Na području Samobora postoji nekoliko većih i manjih parkova te kućnih vrtova u kojima je zasađeno različito strano drveće i grmlje. Te vrste predstavljaju vrlo interesantan i vrijedan dendrološki materijal koji može poslužiti kao baza za dobivanje različitih vrsta bilja za parkove i park-sume, za rad na oplemenjivanju vrsta, mogućnosti njihove introdukcije u naše šume te različna uzgojna i biološka proučavanja

U ovoj studiji proučeni su slijedeći parkovi i vrtovi (karta 1)

1. Park »Mojmir«, jugoistočno od trga kralja Tomislava, udaljen oko 1 km, na istočnoj ekspoziciji i nagibu terena 10—20°.

2. Park »Giznik«, jugoistočno od trga kralja Tomislava udaljen oko 500 metara na istočnoj ekspoziciji i nagibu terena 10—15°.

3. Park »Wagner«, u Langovoj ulici br. 39 jugoistočno od centra Samobora, udaljen oko 500 metara, na sjeveroistočnoj ekspoziciji, a teren ravan.

4. Park oko dječjeg vrtića Samobora nalazi se između potoka Gradne i ulice Zvonimira Mahovića. Ekspozicija je sjeveroistočna, teren ravan.

5. Park oko trga Pavla Videkovića oko doma kulture Samobor. Ekspozicija je sjeverna, a teren ravan.

6. Park oko »Izletišta starom dvorcu« u Taborovcu br. 3 ispod sv. Mihalja, na jugozapadu od centra Samobora. Ekspozicija zapadna, a teren ravan.

7. Park na groblju Samobor nalazi se južno od centra Samobora, a na sjeveroistočnoj strani Anindola oko 700 metara. Ekspozicija je sjeveroistočna, a nagib 10—30°.

8. Park oko gimnazije Samobor, oko 500 metara sjeverozapadno od centra Samobora u podnožju Stražnika. Ekspozicija je južna, a nagib terena 20—30°.

9. Park oko Gradskog muzeja Samobor, u centru Samobora oko bivšeg dvorca Ferde Livadića. Ekspozicija je sjeverozapadna, teren uglavnom ravan, a u južnom dijelu parka nagib je  $40\text{--}50^\circ$ .
10. Park oko »Alnoch« dvorca nalazi se u Starogradskoj ulici br. 12, oko 500 metara, zapadno od centra Samobora. Ekspozicija južna, a nagib terena od  $10\text{--}50^\circ$ .
11. Park oko kurije »Podolje« u Starogradskoj ulici br. 30, zapadno od centra Samobora, udaljen je oko 1,5 km. Ekspozicija južna, a nagib terena od  $0\text{--}30^\circ$ .
12. Park oko kuće arh. Bučara na staroj cesti Samobor — Bregana, u Bistracu br. 3, sjeverno od centra Samobora udaljen oko 1,2 km. Ekspozicija je sjeveroistočna, a nagib terena  $5\text{--}10^\circ$ .
13. Park »Bistrac« oko dvorca u Bistracu na staroj cesti Samobor — Bregana. Ekspozicija je sjeveroistočna, a nagib terena  $5\text{--}10^\circ$ .
14. Park oko Šmidhenova kupališta nalazi se na novoj cesti Samobor — Bregana. Ekspozicija je sjeveroistočna, a nagib terena od  $0\text{--}20^\circ$ .
15. Park u Lugu kraj Samobora uz staru cestu Samobor — Bregana, udaljen oko 1 km od Bregane. Park se nalazi pod upravom »Specijalnog zavoda za učenike u privredi.« Ekspozicija je sjeveroistočna, a nagib terena od  $0\text{--}10^\circ$ .
16. Park uz dvorac »Hamor« (bivša vila Reizer), oko 3 km zapadno od centra Samobora ispod sela Gradišće. Park je sada vlasništvo dr Vladimira Borovačkog. Ekspozicija je južna, a nagib terena od  $0\text{--}5^\circ$ .
17. Park oko vile Gušić u Starogradskoj ulici br. 32, zapadno od centra Samobora udaljen oko 1,5 km. Ekspozicija južna, a teren ravan.
18. Važniji vrtovi u Samoboru nalaze se u ulicama Starogradskoj (br. 2, 15, 18), Perkovčevu (br. 17, 34, 42), Lj. Gaja (br. 24) i J. Mišića (br. 5).

#### *Klimatski odnosi u okolišu Samobora*

U ovom prikazu navedene su srednje vrijednosti meteoroloških podataka, dobivenih na temelju mjerjenja na meteorološkoj stanicici **Bistrac** s područja općine Samobor, kako bi u izvjesnoj mjeri mogle dati uvid u klimatske prilike toga kraja, tj. općine Samobor. Da bi mogli uočiti klimatske razlike između Samobora i Zagreba, uzeli smo u razmatranje i meteorološku stanicu **Zagreb — Grič**. Klimatska zona prema Koppenovoj klasifikaciji C-Toplo-umjereni kišna klima oznaka »Cfwb x«.

Meteorološka stanica Bistrac leži na nadmorskoj visini 160 m, geogr. šir.  $45^\circ 49' N$  i geogr. duž.  $15^\circ 42' E$ , dok **Zagreb — Grič** leži na nadmorskoj visini 157 m i geografskoj šir.  $45^\circ 49' N$  i geogr. duž.  $15^\circ 59' E$ .

Apsolutni maksimum temperature zraka za **Bistrac** iznosi  $35,0^\circ C$ , a apsolutni minimum  $-24,3^\circ C$ . Srednja godišnja temperatura zraka je  $10,3^\circ C$ , srednjak temperature vegetacijskog perioda (razdoblje IV—IX) iznosi  $16,7^\circ C$ , srednji minimum temperature najhladnjeg mjeseca (siječanj) iznosi  $-2,2^\circ C$ , a srednji maksimum temperature najtoplijeg mjeseca (srpnja) iznosi  $20,0^\circ C$ .

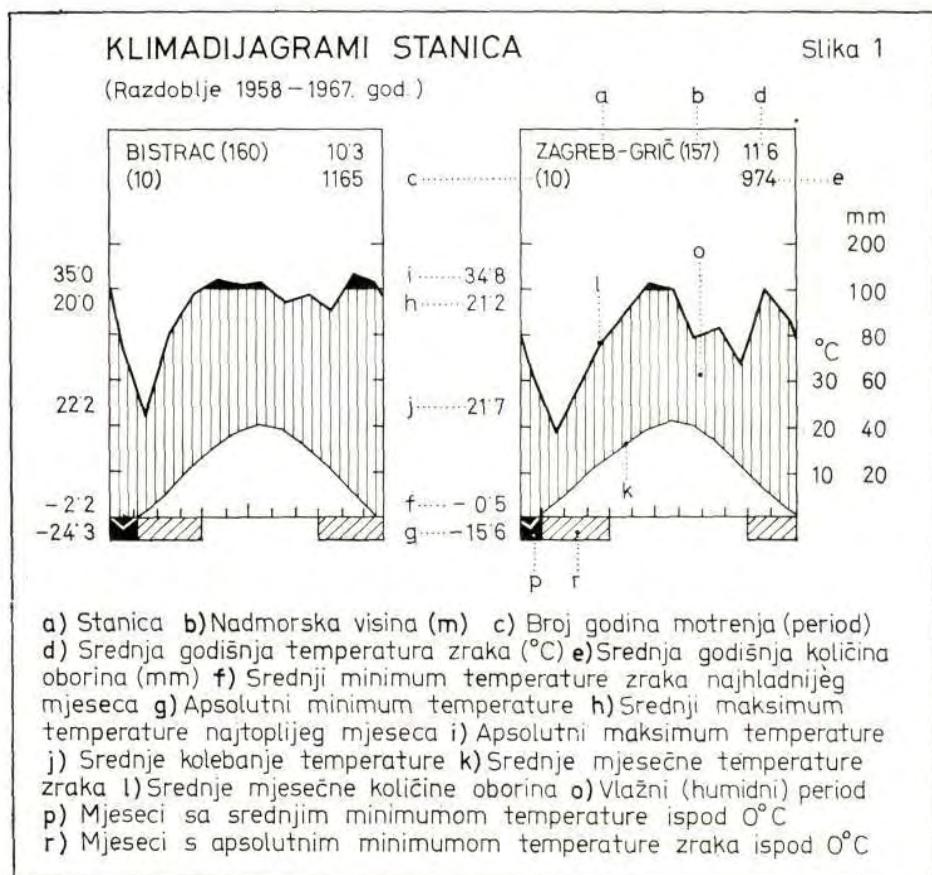
Apsolutni maksimum temperature zraka na stanicici **Zagreb — Grič** iznosi  $34,8^\circ C$ , a apsolutni minimum  $-15,6^\circ C$ . Srednja godišnja temperatura zraka je  $11,6^\circ C$ , srednjak temperature vegetacijskog perioda iznosi  $17,8^\circ C$ ,

srednji minimum temperature najhladnijeg mjeseca iznosi  $-0,5^{\circ}\text{C}$ , a srednji maksimum temperature najtoplijeg mjeseca (kolovoz) iznosi  $20,7^{\circ}\text{C}$ .

Srednja godišnja količina oborina za Bistrac iznosi 1165 mm, od čega u vegetacijskom periodu padne 641 mm oborina, što je vrlo povoljno. Mjeseci sa najviše oborina su svibanj (117 mm), lipanj (107 mm) i srpanj (117 mm). Srednja godišnja količina oborina za Zagreb — Grič iznosi 974 mm, od čega u vegetacijskom periodu padne 552 mm. Mjeseci s najviše oborina su lipanj (115 mm) i srpanj (108 mm).

Srednja godišnja relativna vлага zraka za Bistrac iznosi  $83\%$ , a u vegetacijskom periodu  $79,7\%$ . Srednja godišnja relativna vлага zraka za Zagreb — Grič iznosi  $72\%$ , a u vegetacijskom periodu  $67\%$ .

U Bistracu pada snijeg u razdoblju od XI — III mjeseca, a prosječno se na tlu zadržava oko 20,7 dana. Na stanicu Zagreb — Grič zabilježeno je padanje snijega obično od XI — III mjeseca, sa srednjim trajanjem oko 25,9 dana.



U Bistracu je prema srednjoj godišnjoj jačini prevladavajući južni smjer vjetra ( $S\ 19,0\%$ ) uz koji se javlja i jugozapadni vjetar ( $S\ 14,5\%$ ) i zapadni ( $W\ 12,5\%$ ). Na Medvednici, koja se navodi radi usporedbe, prevladava sjeverno-istočni vjetar uvjetovan pružanjem gorskog masiva.

Srednji broj dana s jakim vjetrom u Bistracu je manji nego u Zagrebu, a naročito na Medvednici, što navodimo samo kao grubu usporedbu, budući su niz i razdoblje motrenja različiti. Potrebno je naglasiti da bi trebalo na pojedinim područjima gdje dolaze parkovi provesti mikroklimatološka mjerena i motrena kroz dulji vremenski period, a tek onda bi se mogao dobiti potpuni pregled prilika u pojedinim parkovima u Samoboru. Ovu činjenicu treba uzeti u obzir kod izvođenja klimatografskih zaključaka budući da na području općine Samobor postoje nizovi od 10 godina samo za jednu stanicu.

Zbog uvida u općenite klimatske prilike u okolišu Samobora prilaže se klimadijagrami izrađeni u smislu H. Waltera (Dijagram 1). Podaci obih stanica odnose se na razdoblje motrena od 1958—1967. godine.

#### LITOLOŠKE I PEDOLOŠKE ZNAČAJKE PARKOVA SAMOBOR

Većina Samoborskih parkova nalaze se na blagim i valovitim pristrandcima koji su sastavni, u stvari rubni, dio podnožja Samoborskog gorja, a manji dio navedenih parkova nalazi se na zaravnjenim položajima koji su u geološkom smislu aluvijalne terase.

Rubni dio je ispresjecan vodotocima i jarugama, a vidljivi su znaci i brazdaste erozije tla. Na takvu razvedenost u reljefu utjecao je svojim radom i čovjek te je na taj način pored prirodnih sila uvjetovao specifičnu pedogenezu i rasprostranjenost pojedinih tipova tala na istraživanom području.

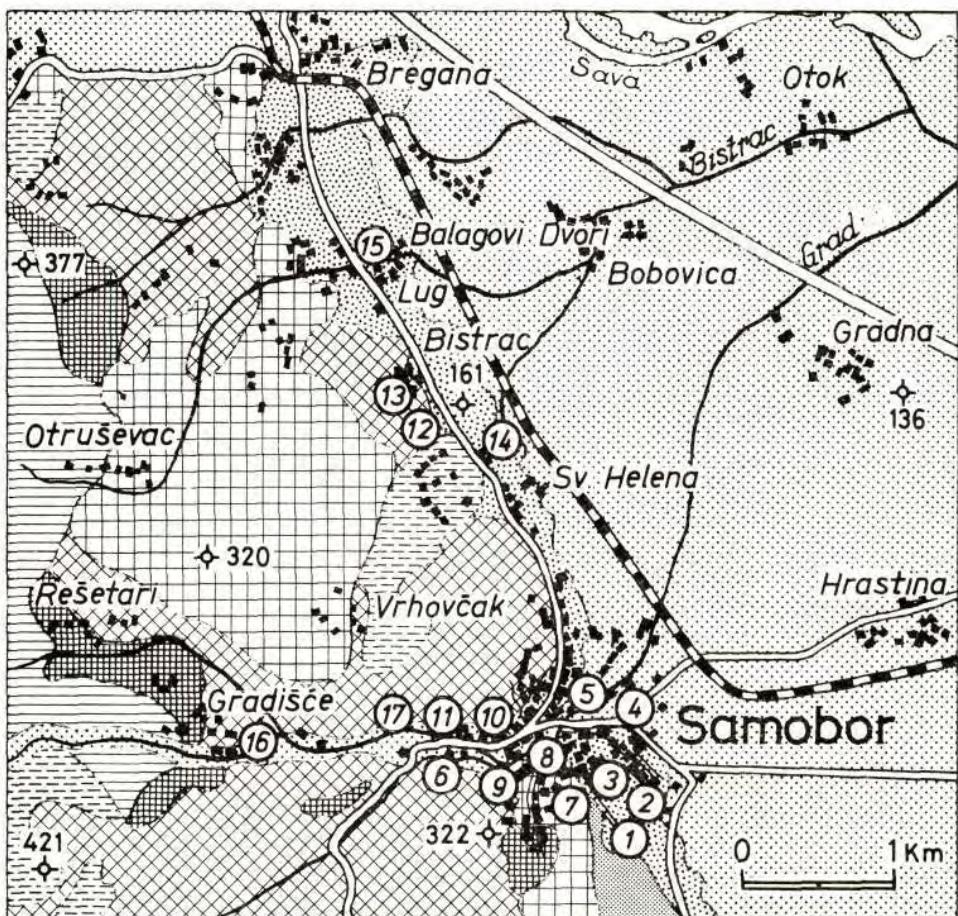
Prema V. Kranjcu (1961—1964. g.) i priloženoj litološkoj karti (karta 2) vidi se da užu zonu, u kojoj se nalaze parkovi Samobora, izgrađuje nekoliko različitih matičnih supstrata.

Ilovače, gline i šljunci pleistocena pokrivaju usko područje lijevo od ceste Samobor — Bregana te rubno područje jugoistočno od Samobora.

Holocenske naplavine različitih šljunaka, pjeska, gline i mulja, stvorenih u bližoj prošlosti kao i onih koje i danas donose potoci, nalazimo kako unutar već spomenutog područja tako i u samom Samoboru, a suvislu zonu čini usko područje koje se proteže od Samobora do Hamora.

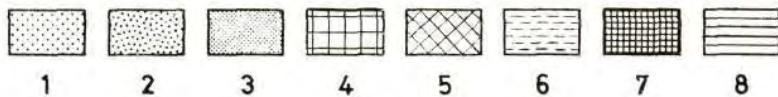
S lijeve i desne strane holocenske zone šire područje izgrađuju dolomiti, a mjestimično vapnenci i lapoviti vapnenci. Dolomiti su raspucani na površini, drobljivi te se lome u oštrobriđno kršje. Na više mjesta izmjenjuje se s vapnenastim dolomitima ili dolomitnim vapnencima.

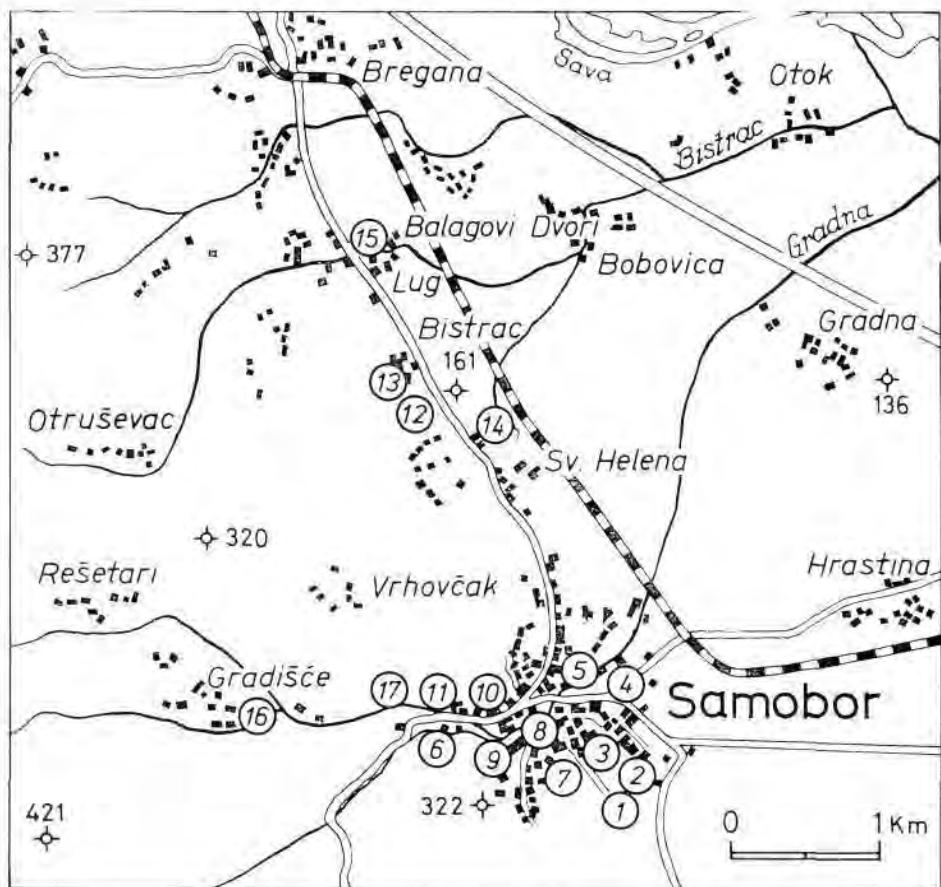
Unutar spomenutog područja zastupljeni su dolomiti koji se drobe u vrlo sitnu drobinu i prašinu. To je tzv. dolomitni pjesak ili grus koji se kao matični supstrat razlikuje od jedre stijene istog mineralnog sastava. U vezi s ovom pojmom valja naglasiti da i unutar pleistocenske zone (ilovače, gline i šljunci u izmjeni), u kojoj su s obzirom na matični supstrat odnosno geološku podlogu rašireni tipovi tla pseudogleja, nalazimo mjestimično vapnence ili dolomite, odnosno tla koja su karakteristična za te supstrate.



Karta 2

## LITOLOŠKA KARTA OKOLIŠA SAMOBORA (Prema V. Kranjcu)





## PARKOVI U SAMOBORU I OKOLICI

Karta 1

- |                                      |                              |              |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------|
| (1) Mojmir                           | (7) Park oko groblja         | (12) Bučar   |
| (2) Giznik                           | (8) Park oko gimnazije       | (13) Bistrac |
| (3) Wagner                           | (9) Park oko gradskog muzeja | (14) Šmidhen |
| (4) Park oko dječjeg vrtića          | (10) Alnoch                  | (15) Lug     |
| (5) Pavla Videkovića                 | (11) Podolje                 | (16) Hamor   |
| (6) Park oko izletišta starom dvorcu |                              | (17) Gušić   |



Sl. 1. — *Picea excelsa* var. *viminalis* Link. — Park »MOJMIR« na Gizniku



Sl. 4. — *Carpinus betulus* f. *pendula* Kirchn. — »WAGNERGOV« park, Langova ul. 39.

Sl. 5. — Park oko Trga Pavla Videkovića.

Ovo treba istaknuti jer će i tla na tim sedimentima imati analogan topografski raspored, ovisno od pojave različitih matičnih supstrata koji nisu u svakom slučaju evidentirani na priloženoj litološkoj karti.

U vezi s opisanom raznolikošću reljefa i geološke podloge A. Vranić (1969.) i V. Sertić proučili su na području Samoborskih parkova 7 glavnih pedoloških profila koji, po fiziografskim, kemijskim svojstvima i pedosistematskoj pripadnosti karakteriziraju tla istraživanog područja. Iz cijelovitih pedoloških istraživanja donosimo nastavno samo bitne karakteristike tala proučenih parkova.

### *Tipovi tala i njihova morfološka svojstva*

Pored utjecaja reljefa i matičnog supstrata na tvorbu tala te biotskih faktora u određenoj klimi, veliki dio tala Samoborskih parkova ima antropogeni karakteri koji se ogleda u intenzivnom obrađivanju tala za uzgoj vrtnih kultura i pravljenju puteva. U vezi s tim su u mnogome izmjenjeni prirodni uvjeti razvoja u odnosu na faktore pedogeneze. Zato ćemo za ona tla gdje je čovjek intenzivnije utjecao na njihova prirodna svojstva kod podsistematskog naziva označiti i njihovu antropogenu pripadnost. U okviru pedoloških istraživanja na području Samoborskih parkova utvrđene su pedosistematske jedinice prikazane u tabeli 1. Mehanički sastav i kemijska svojstva istraženih tala prikazani su u tabelama 2 i 3.

**Pregled tipova tala**

Tabela 1

Oznaka profila i naziv lokaliteta	Pedosistematska oznaka tla	Matični supstrat
Profil 3 — »Bistrac«	Obronačni pseudoglej, eutrofni	Pleistocenske ilovine
Profil 2 — »Lug«	Nizinski pseudoglejatacnoglej, eutrofni	pleistocenske ilovine
Profil 5 — »Hamor«	Aluvijalno karbonatno tlo, srednje duboko, antropogenizirano	aluvij
Profil 6 — »Mojmir«	Rendzine na vapnencu antropogenizirano	vapnenac
Profil 9 — »Podolje«	Rendzine na dolomitu	dolomit
Profil 10 — »Izletište starom dvorcu«	Aluvijalno karbonatno tlo, duboko, antropogenizirano	aluvij
Profil 11 — »Alnoch«	Rendzine na dolomitu antropogenizirane	dolomit

Iz terenskih i laboratorijskih istraživanja proizlazi da je na području samoborskih parkova zastupljeno više tipova tala. Uzimajući u obzir prvenstveno matični supstrat iz kojeg su se razvila, spomenuta tla možemo razvrstati u četiri grupe, i to: *pseudoglejna tla, aluvijalna tla, tla na vapnencu i tla na dolomitu*.

Mehanički sastav tala u Na-pirofosfatu

Tabela 2

Tek. br.	Oznaka profil-a	Dubina u cm	% sadržaj čestica				Teksturna oznaka
			2-0,2 mm	0,2- 0,02 mm	0,02- 0,002 mm	< 0,002 mm	
1.	Profil 2	0—20	40,3	29,8	17,3	12,6	kрупно- ситно пјесковито иловаča
2.	Profil 2	30—40	9,3	27,3	50,8	12,6	прашкаста иловача
3.	Profil 2	60—70	13,5	35,6	31,0	19,9	глинasta иловачa
4.	Profil 3	0—5—7	4,7	38,6	43,4	13,3	иловаča
5.	Profil 3	10—25	4,6	34,1	46,3	15,0	прашкаста иловачa
6.	Profil 3	40—60	4,3	36,1	40,2	19,4	глинasta иловачa
7.	Profil 3	80—90	6,6	26,9	43,4	23,1	глинasta иловачa
8.	Profil 5	0—20	18,4	43,4	20,8	17,4	глинasta иловачa
9.	Profil 5	25—40	20,1	39,0	20,6	20,3	глинasta иловачa
10.	Profil 5	50—60	13,3	45,0	20,3	21,4	глинasta иловачa
11.	Profil 6	0—6	13,1	28,9	35,3	22,7	глинasta иловачa
12.	Profil 6	6—33	5,1	34,1	33,7	27,1	лакa глина
13.	Profil 9	0—8	21,8	19,8	37,3	21,1	глинasta иловачa
14.	Profil 9	8—40	27,2	18,0	32,0	22,8	глинasta иловачa
15.	Profil 10	0—30	12,8	54,6	20,3	12,3	ситно пјесковита иловачa
16.	Profil 10	30—60	4,0	58,2	23,2	14,6	иловачa
17.	Profil 10	60—85	15,8	40,3	28,1	15,8	глинasta иловачa
18.	Profil 10	85—120	5,5	76,9	9,3	8,3	ситно пјесковита иловачa
19.	Profil 11	0—20	13,4	31,3	39,2	16,1	глинasta иловачa
20.	Profil 11	20—30	8,8	33,5	34,5	23,2	глинasta иловачa

Kemijska svojstva tla

Tabela 3

Tek. br.	Oznaka uzorka	Dubina u cm	P <sub>H</sub> u H <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub> %	Humus %	N %	Fiziološki aktivni		
							C:N %	K <sub>2</sub> O u mg/100 gHa	P <sub>2</sub> P <sub>5</sub> gHa
1.	Profil 2	0—20	8,0	10,5	2,59	0,14	13	4,5	6,5
2.	Profil 2	30—40	8,0	5,4	2,47	0,19	7	4,6	0,9
3.	Profil 2	60—70	7,7	0,1	0,96	—	—	4,5	0,9
4.	Profil 3	0—5—7	6,6	0,1	4,29	0,27	9	7,0	0,5
5.	Profil 3	10—20	7,4	0,7	2,06	0,14	8	3,5	0,2
6.	Profil 3	40—60	7,4	0,1	0,79	0,07	6	3,0	0,0
7.	Profil 3	80—90	7,3	0,1	0,23	—	—	3,6	0,0
8.	Profil 5	0—20	7,95	22,2	6,09	0,30	12	8,8	40,0
9.	Profil 5	25—40	8,2	29,0	1,69	0,13	7	6,0	4,0
10.	Profil 5	50—60	8,1	29,0	2,17	—	—	7,0	5,8
11.	Profil 6	0—6	7,8	3,4	13,21	0,50	15	17,0	15,0
12.	Profil 6	6—33	8,0	4,2	2,35	0,13	10	7,0	3,3
13.	Profil 9	0—8	7,8	23,5	6,59	0,40	9	15,0	2,0
14.	Profil 9	0—40	8,0	31,6	2,80	0,19	8	7,0	0,8
15.	Profil 10	0—30	8,0	25,0	2,23	0,13	10	5,3	3,4
16.	Profil 10	30—60	8,1	13,4	2,55	0,43	3	5,5	2,5
17.	Profil 10	60—85	8,1	25,9	1,69	—	—	4,6	27,5
18.	Profil 10	85—120	8,0	14,7	—	—	—	—	0,0
19.	Profil 11	0—20	7,75	17,0	5,09	0,30	10	15,0	17,5
20.	Profil 11	20—30	7,90	9,8	2,30	0,15	9	8,8	5,2

### *Pseudoglejna tla*

Ta su tla razvijena na ilovinama pleistocena i rasprostranjena su u uskoj zoni koja se proteže lijevo od ceste Samobor — Bregana te čine suvislu površinu u odnosu na druge spomenute pedosistematske jedinice. U toj zoni nalaze se parkovi s oznakama 13, 14 i 16.

Pseudoglejna tla predstavljena su naprijed opisanim i analiziranim profilima br. 2 i 3. Profil br. 3 predstavlja obrončani pseudoglej, a br. 2 nizinski koji se pojavljuje u udolicama toga suvislog područja, a k tome je pod utjecajem stalnog vlaženja od vode koja potječe od vodotoka. S obzirom na bogatstvo bazama (karbonatima), ova profila pripadaju prema podacima iz literature grupi eutrofnih pseudogleja.

Po mehaničkom sastavu u Na-pirofosfatu, površinski horizont nizinskog pseudogleja je pjeskovita ilovača. Dubinom profila mehanički sastav postaje teži, tj. u Bg horizontu praškasta ilovača, a u BgG glinasta ilovača. Kod obrončanog pseudogleja mehanički sastav u površinskom horizontu je ilovača. Slično je kod profila br. 2, tj. ispod površinskog horizonta dolazi horizont praškaste ilovače, a zatim glinasta ilovača.

Reakcija tla, određivana u vodi, je alkalna za ova profila pseudogleja i to po cijeloj dubini osim za površinski sloj A-horizonta obročenog pseudogleja, gdje je neutralan. U vezi s reakcijom tla njegov je sadržaj karbonatni koji je utvrđen kod ova tla na cijeloj dubini profila. U pogledu količina karbonata nizinski pseudoglej sadržava znatno veću količinu u površinskim horizontima do dubine od 45 cm, nego adekvatni horizont kod obrončanog pseudogleja. Ta razlika se odražava i u analiziranim vrijednostima za pH koji je za profil br. 2 do 45 cm dubine najveći te iznosi 8,0.

U pogledu sadržaja humusa nema bitnih razlika između navedenih tala za odgovarajuće dubine profila. Po količini humusa spadaju u slabo humozna tla. Dosta humozan je jedino površinski A-horizont profila 3 kojega debljina iznosi svega 7 cm.

Do dubine od 50 cm ta su tla dobro opskrbljena dušikom, a C:N odnos je povoljan i s dubinom se još više sužava.

Fiziološki aktivnim  $P_2O_5$  i  $K_2O$  ta su tla slabo opskrbljena. Čak i površinski horizonti spadaju u grupu slabo opskrbljenih tala tim biljnim hranjivima.

### *Aluvijalna tla*

Navedena tla dolaze u jednoj, pretežno suvisloj, uskoj zoni na potezu od Hamora do samoborskog trga kao i na užem gradskom području. U toj zoni nalaze se označeni parkovi 4, 5, 6, 9 i 17.

Analitički podaci za dva profila i to profil 5 otvoren u parku Hamor te profil 6 u parku »Izletišta starom dvorcu« pokazuju heterogenost matičnog supstrata što je karakteristično za aluvijalna tla.

Mehanički sastav profila 5 je glinasta ilovača po cijeloj dubini aktivnog profila, tj. do 60 cm, a zatim dolaze naslage kamenja raznorodnog petrografskog sastava. Mehanički sastav profila 6 spada također u grupu ilovastih tala, ali za razliku od profila 5 — taj profil po mehaničkom sastavu postaje sve teži do dubine od 85 cm. Zatim se ponavlja sloj lakšeg mehaničkog

sastava na rasponu 85—120 cm. Na taj način je kod spomenutog profila izražena slojevitost po mehaničkom sastavu za sitnicu tla.

Reakcija kod oba profila aluvijalnih tala je alkalična po cijeloj dubini profila, a sadržaj slobodnih karbonata je velik i kreće se za profil 5 u granicama od 22,2—29,0%, za profil 6 od 13,4—25,9% za pojedine horizonte.

Po sadržaju humusa ta se tla razlikuju u površinskom horizontu. Dok je površinski horizont profila 5 jako humozan, a ostali horizonti slabo humozni, kod profila 6 svi horizonti su slabo humozni. Dalje je u pogledu količine humusa značajno što neki dublji horizonti sadrže više humusa od susjednih pličih horizonata, što je u vezi s prije spomenutim slojanjem profila.

Površinski horizont profila 5 spada u tla vrlo bogata dušikom, a dublji horizont je dobro opskrblijen. Kod profila 6 i u pogledu sadržaja dušika izražena je njegova slojevitost. Tako je površinski horizont dobro opskrblijen dušikom, a dublji horizont spada u tla vrlo bogata opskrbljena tim biogenim elementom.

Odnos C:N je povoljan za oba profila, a s dubinom se taj odnos još više sužava.

Spomenuta su tla slabo opskrbljena fiziološki aktivnim hranjivima fosfora i kalijem. Jedino je površinski horizont profila 5 dobro opskrblijen fiziološki aktivan fosforom kao i duboki horizont (60—85 cm) profila 6 kod kojega se i u tom pogledu održava slojevitost profila.

#### *Tla na vapnencu*

Ta su tla površinski najmanje zastupljena na istraživanom području parkova Samobor. Najviše su rasprostranjena na području parkova 1, 2, 3 i 7, ali ne obuhvaćaju kontinuirano te površine zbog interkalacija različitih litoloških supstrata.

Pojava takvih tala najbolje ilustrira profil br. 6 otvoren u parku »Mojmir«.

Po mehaničkom sastavu površinski horizont je glinasta ilovača do dubine od 6 cm, a od 6—33 cm laka glina.

Reakcija tla je alkalična u cijeloj dubini profila. Količina slobodnih karbonata je manja od analognih stadija na dolomitima kao i od aluvijalnih tala te iznosi svega 3,4% u površinskom i 4,20% u prijelaznom horizontu.

Po količini humusa A-horizont je vrlo jako humozan, dok je prelazni dublji horizont slabo humozan; po sadržaju dušika A-horizont je vrlo bogat, a prijelazni dublji horizont je dobro opskrblijen dušikom.

Što se tiče C:N odnosa, on je povoljan kao i kod većine spomenutih tala.

Fiziološki aktivan fosforom i kalijem A-horizont je osrednje opskrblijen, a prijelazni je slabo opskrblijen.

#### *Tla na dolomitu*

Tla na dolomitu pretežno se rasprostiru u parkovima sa oznakama 8, 10, 11, 12 i 14. Predstavljena su profilima 9 i 11 — rendzina na dolomitu i rendzina na dolomitnom grusu — otvorenih u parku Podolje i Alnoch. To su plitka tla, po mehaničkom sastavu glinasta ilovača, skeletoidna. Skelet je karbonat. Reakcija tla je alkalična, a što se tiče prisustva slobodnih karbonata oni su više zastupljeni kod profila 9 nego kod profila 11.

Iz opisa profila vidljivo je da je A-horizont kod profila 9 plići, što je u vezi s načinom trošenja dolomitne stijene.

Površinski horizont tih tala je jako humozan, a dublji kao i prijelazni horizonti su slabo humozni.

Sadržaju humusa analogan je i sadržaj dušika, tj. površinski horizont je vrlo bogat dušikom, a dublji i prijelazni horizont je dobro opskrblijen dušikom. C:N odnos je povoljan i iznosi 8:10.

U pogledu sadržaja fiziološki aktivnih hranjiva spomenuta tla spadaju u klasu srednje opskrblijenih tala  $K_2O$ , a u pogledu sadržaja  $P_2O_5$  profil br. 11 je u površinskom horizontu srednje opskrblijen, a profil 9 je slabo opskrblijen hranjivom. S porastom dubine sadržaj se tih hranjiva smanjuje, tako da su dublji i prijelazni horizonti slabo opskrblijeni fiziološki aktivnim fosforom i kalijem.

Izloženi rezultati i kratak opis svakog profila posebno omogućuje uvid u postojeće karakteristike i zastupljenost pedosistematskih jedinica istraživačkog područja. Iz podataka o morfologiji profila i analitičkog priloga može se jasno utvrditi prilična neujednačenost u pedotipološkom smislu. U vezi s tom konstatacijom, osobine se tih tala uglavnom podudaraju sa specifičnostima pojedinog tipa. Antropogeni utjecaji, koje smo mogli utvrditi, odnose se na fizikalna i kemijska svojstva i to prvenstveno zbog obrade tla i kalcifikacije spomenutih tala, uređivanja parkovnih površina, pravljenja puteva i dr. Svojim radom čovjek je na taj način izmijenio prirodne uvjete tvorbe tla. S tim u vezi iznijet ćemo neka zajednička svojstva istraživanih tala.

Iz priložene tabele 3 vidi se da su sva istraživana tlt karbonatna, bez obzira na razvojni stadij ili geološku podlogu. Tako se na podlozi vapnenca zadržao stadij rendzine, a izostaje razvojni stadij smeđevapnenastog tla, — tlo bez slobodnih karbonata, iako morfološkim i ekološkim svojstvima ta tla više odgovaraju stadiju smeđeg tla nego rendzini (vidi profil 6 — rendzina na dolomitnu). Iz istih razloga kod obrončanog pseudogleja (profil 3) površinski sloj tla do dubine 40 cm je karbonatan zbog kalcifikacije rigolanog sloja, a dublji horizont ovog profila kao i čitav profil nizinskog pseudogleja sadržava slobodne karbone samu u tragovima.

U vezi sa sadržajem slobodnih karbonata i reakcije tla kojt je kod svih analiziranih profila alkalična, osim iznimno kod površinskog horizonta obrončanog pseudogleja (profil 3) gdje  $P_{II}$  u vodi iznosi 6,6, a to znači da je praktički neutralan. Karbonatnost tih tala, a prema tome i zasićenost adsorpcionog kompleksa bazama što je odlika svih analiziranih profila, je u vezi s blagim formama humusa koje spomenuta tla posjeduju. Organsku komponentu tla na osnovi C:N odnosa možemo prema podacima tabele 3 smatrati povoljnog ako taj kvocijent iznosi oko 10. Kod naših tala taj je odnos, osim za površinske horizonte profila 2, 5, i 6 (gdje C:N iznosi 12—15), manji od 10. Prema tome, analitički podaci o sadržaju humusa u istraživanim tlima upućuju da su spomenuta tla ekološki povoljnija ako sadrže veću količinu humusa na jedinici površine.

Opskrbljivost tala s fiziološki aktivnim hranjivima za fosfor i kalij je općenito slaba. Srednje opskrbljena s  $K_2O$  su jedino rendzina i to samo površinski horizonti kod kojih dubina A-horizonta ne prelazi više od 20 cm.

Što se tiče sadržaja fiziološki aktivnog  $P_2O_5$ , postoje velike razlike unutar pojedinih tala. Rendzina na rastrošenom dolomitu te rendzine na vapnencu su srednje opskrbljene, a rendzina na kompaktnom dolomitu slabo je opskrbljena navedenim hranjivom. Kod aluvijalnih tala ne postoji pravilnost u opskrbljenosti  $P_2O_5$  s obzirom na dubinu pojedinih slojeva. Tako je površinski sloj tla profila 5 dobro opskrbljen fosforom do dubine od 20 cm, dok je kod profila 10 duboki horizont od 60—85 cm dobro opskrbljen, a ostali horizonti spadaju u grupu slabo opskrbljenih s fiziološki aktivnim  $P_2O_5$ . Analitičke vrijednosti za fiziološki aktivni  $P_2O_5$  kod svih ostalih analiziranih profila skoro za sve horizonte tih tala gomilaju se u donjoj polovici raspona, karakterističnog za slabu opskrbljenost na ovom biljnom hranjivu.

Od posebnog je ekološkog značenja dubina tih tala koja varira u velikom rasponu, a uvjetovana je njihovom genezom. Tu je i ona dubina u kojoj biljka nalazi najbolje uvjete za svoj rast i do koje razvija najveći dio svog korjenja. Kao limitirajući faktor dubine tla ovdje dolazi nepropusni sloj (pseudoglej) ili voda (kod nizinskog pseudogleja) te masivna matična stijena (rendzine i smeda tla). Već i na osnovi grupiranja tala po matičnom supstratu ili geološkoj podlozi, prema načinu i karakteru trošenja izvršeno je općenito diferenciranje tala po dubini.

Na temelju terenskih opažanja utvrđeno je da su najbolja aluvijalna i pseudoglejna tla. Kao limitirajući faktor dubine pseudogleja dolazi u obzir pozicija nepropusnog glinenog sloja, koji se kod profila 3 javlja na dubini 40 cm, a kod nizinskog pseudogleja (profil 2) glejni horizont u kome leži voda je na dubini od 45 cm. Međutim, kako je rečeno, ta nizinska pseudoglejna tla zauzimaju na području samoborskih parkova površinski neznatne udoliniće, svega nekoliko postotaka.

Aluvijalna tla su formirana na najnižim položajima terena gdje je omogućena velika akumulacija čestica tla kroz duži vremenski period. Pretežno su to duboka tla sa slojevitim profilom, ali mehanički sastav do dubine 120 cm ne čini granicu dubine tla (vidi profil 10). Iznimno, kod profila 5 na dubini od 70 cm javljaju se naslage kamena deluvijalnog porijekla, ali to nije opća karakteristika aluvijalnih tala na području spomenutih parkovnih površina.

Od tala, koja dolaze na vapnenu na tom području, spomenuli smo smeđa tla koja su uvjetno nazvana rendzine. Tla na vapnenu imaju specifičnu razvojnu seriju koja je usko vezana za dubinu tla. Utvrđeno je da su se na spomenutim površinama na podlozi vapnena razvile rendzine — tla A-C tipa — kod kojih dubina ne prelazi 20—25 cm. U zonama mirnijeg mikroreljefa na vapnenoj podlozi dolaze nešto dublja tla A(B)C tipa — smeđa tla na vapnenu — kod kojih dubina iznosi 30—40 cm. Prema tome su i rendzine i smeđa tla na vapnenu plitka tla, dubina kojih je ograničena kamenom geološkom podlogom. Dublja tla su ovdje ovisna o reljefu ili pukotinama u kamenju. Takav razvoj tala je uvjetovan dugotrajnom akumulacijom nerastvorivog ostatka koji nastaje trošenjem vapnenca. Osim toga, kamen izbjega češće na površinu pa se dubina tla, tj. tipovi tala smanjuju na kratkim razmacima. Zato prema dosadašnjem istraživanju na vapnenastoj podlozi, »korijenje šumskog drveća nalazi potrebne elemente za ishranu slijedeći pukotine u kamenu vapnenu, koje pedološki nije moguće evidentirati u svim slučajevima«.

Tla na dolomit u pliću od tala na vapnencu. Prema istom izvoru, dolomit je podložan jačem fizičkom trošenju pa su reljefne forme u mnogome ublažene. Zbog toga ne dolazi do veće akumulacije čestica tla u udolinama i pukotinama, a to znači ni veće razlike u dubini tla. Zato se ta tla nalaze pretežno u stadiju rendzine čija dubina ovisi o tome da li dolaze na rastrošenom dolomitnom grusu ili masivnoj stijeni. Na istraživanom području utvrđeno je da dubina na masivnoj stijeni iznosi svega desetak cm, dok je na dolomitnom grusu dubina A-horizonta 30–40 cm.

U zaključku izlaganja ističemo da su analitičke vrijednosti za pojedina biljna hranjiva u tlu samo relativni pokazatelji. Zato će se na temelju dubine fiziološki aktivnog profila dobiti vjernija slika o opskrbljenosti istraživanih tala u fiziološki aktivnim hranjivima. Što je dubina veća, veća je masa tla, a prema tome i količina hranjiva koja stoje biljci na raspolaganju.

### ŠUMSKE ZAJEDNICE NA ISTRAŽIVANOM PODRUČJU

Promatrajući s fitocenološkog gledišta, šume Samoborskog okoliša nalaze se u nižim i toplijim položajima u klimazonalnom području hrasta kitnjaka i običnog graba, a na višim i hladnjim položajima u arealu gorske šume bukve.

Šume Samoborskog gorja izgubile su mnogo od svoga prvotnog sastava, naročito u blizini naselja gdje kroz vjekove trpe od paše, lišćarenja i jakog utjecaja antropo-zoogenih faktora.

Veće ili manje ekološke razlike uvjetovale su odgovarajuću horizontalnu i visinsku rasprostranjenost tamošnjih šuma. Opći klimatski faktori nisu, međutim, uvijek u punoj mjeri izraženi, već se javljaju poremećenja, uvjetovana lokalnom klimom, različitošću terena, ekspozicijom i nagibom. Naročito se evidentno vidi utjecaj ekspozicije i nagiba u Samoborskoj gori gdje na prisojnim terenima na plitkom tlu dolazi šuma hrasta medunca i crnog graba (Alnoch park, Bučar park, i dr), a u vlažnim uvalama se javlja bukva (iznad parka Podolje, parka Hamor i dr.). Na području Samoborskog gorja stare bukove šume su najvećim dijelom posjećene, tako da se danas još nalaze manje površine na Japetiću i Vel. Lomniku. Velika rascjepkanost šumskih površina i ispremiješanost s poljoprivrednim površinama i naseljima ispoljila se i na njihovu pretjeranom iskorisćavanju što je imalo za posljedicu njihovu degradaciju i potiskivanje.

Uz slične makroklimatske i orografske prilike, razlike u petrografском sastavu uvjetuju život različitih šumskih zajednica. Unutar područja rasprostranjenosti šume kitnjaka i običnog graba, na vapnencima i dolomitima javlja se izrazito bazofilna šuma hrasta mndunca i crnog graba, a na silikatnoj podlozi acidofilna šuma kitnjaka i kestena. Utjecaj podzemnih i poplavnih voda u nižim položajima samoborskog okoliša uvjetuje pojavljivanje šuma hrasta lužnjaka i zajednica prilagođenih tim osobitim prilikama. One su osobito izrazite u proljetnim mjesecima kada je šumsko tlo pokriveno vodom od poplava potoka ili od voda koje se nakon kiše zadržavaju na teškim nepropusnim tlima (parkovi Lug, Šmidhen i dr.).

Sadašnje stanje šumskih zajednica u Samoborskem gorju jasno pokazuje da su tokom niza godina pretrpjeli različite promjene. Već od pradavnih vremena samoborski okoliš je obilovao naseljima, a djelovanjem

čovjeka poljoprivredne su se površine stalno širile na račun šume. Danas je stanje takvo da je krčenje šuma dostiglo skoro kulminaciju. Šume su potisnute na strme i kamenite terene te u hladniji klimatski pojaz. U takvim prilikama šume danas zapremaju samo apsolutno šumsko tlo, koje se prostire na oko 65% cjelokupne površine.

Na užem istraživačkom području zastupljene su slijedeće šumske zajednice (fitocenoze):

1. Šuma kitnjaka i običnog graba (*Querco-Carpinetum croaticum* Horv.).

Spomenuta klimatogena šumska zajednica rasprostranjena je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske. Ta je šuma najljepše razvijena na blagim nagibima, na neutralnim i slabo kiselim tlima koja se lako pretvaraju u prvorazredne livade i oranice pa su zato najveće površine iskrčene i na njima se danas nalaze gusta naselja. Čovjek je mnogo utjecao na preostale šume hrasta kitnjaka i običnog graba. Stalnom sjećom nastali su kolosjeci u kojima se često naselio i proširio bagrem, a trajnim sabiranjem sušnja tlo se sve više osiromašuje. U sjeverozapadnom dijelu Samoborske gore, uz cestu Samobor — Bregana, nalazimo ostatke te šumske zajednice u parku Bistrac, parku oko kuće Bučar i drugdje.

2. Šuma medunca i crnoga graba (*Querco-Ostryetum carpinifoliae* Horv.).

Na strmim vapnenim i dolomitnim obroncima, na sunčanoj ekspoziciji nalaze se u Samoborskoj gori prekrasno razvijene kserofilne šumice hrasta medunca i crnoga graba. Podlogu čine vapnenci i dolomiti sa smede karbonatnim tlima i rendzinama. Šume su zbog strmine redovno otvorene te rastu na apsolutno šumskom tlu, koje se ne može pretvoriti u nijednu drugu kulturu pa zbog toga imaju trajno zaštitni karakter. Neke biljne vrste iz te fitocenoze nalazimo u parku Podolje, oko gimnazije u Samoboru i drugdje.

3. Šuma lužnjaka s običnim grabom (*Genisto elatae-Quercetum carpinetosum betuli* Glav.).

U navedenoj šumi tlo nije izvrgnuto poplavi, ali je zimi zasićeno vodom. Po svom sastavu šuma se znatno razlikuje od lužnjakove šume mokrog tipa. Pojavljuje se na ocjeditim i dovoljno svježim terenima. Razvila se na tzv. mikrouzvisinama ili gredama, na pseudoglejnom, odnosno podzolastom tlu slabo kisele do neutralne reakcije. U toj šumi obično pridolazi u donjem sloju obični grab i klen. U okolišu Samobora, park Lug i park oko Šmidhe-nova kupališta pripadaju arealu navedene zajednice.

4. Gorska šuma bukve (*Fagetum croaticum montanum* Horv.).

Bukove šume samoborskog područja razvijaju se na različitim tlima i supstratima. U nižim položajima bukva se spušta u hladnim uvalama i osojnim ekspozicijama sve do 300 m, a na hrptovima i prisojnim stranama se diže do 800 m. Bukova šuma ima prilično široku amplitudu naseljivanja s obzirom na klimu, tlo i reljef pa zato i stvara različite cenoze. Spomenuta zajednica je djelomično zastupljena iznad parka Podolje. Na istraženom području šume ove zajednice zastupljene su tek djelomično, površinski su malene i imaju ekstraregionalni odnosno azonalni karakter pa na karti zasad nisu posebno prikazane.

Na priloženoj preglednoj vegetacijskoj karti prikazan je položaj opisanih parkova s obzirom na područje prirodne rasprostranjenosti glavnih šumsko vegetacijskih tipova u samoborskem okolišu.



Sl. 2. — Park oko dvorca »GIZNIK«

8. *Chamaecyparis lawsoniana* (Mur.) Parl., lavsonov pačempres, kalifornijsko drvo; deblo ima dvostruku rašlju u visini 84 cm od zemlje. Istočna rašlja je 19,5 m duga, opseg 126 cm (1963: 18 m i 124 cm), a zapadna rašlja je dužine 18 m te opseg 105 cm (1963: 16,5 m i 104 cm). Deblo je 1963. godine vrlo dobro rodilo sjemenom (češerićima).

9. *Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) Endl., hinoki pačempres, tupoljuskavi pačempres. Drvo je porijeklom iz Japana gdje dolazi na dobrim tlima i sunčanim položajima. Stablo u parku je visine 26,5 m i opseg 200 cm (1963: 27 m i 196 cm).

10. *Thuja orientalis* L. (*Biota orientalis* Endl.), obična azijska tuja. Visina stabla je 12 m, a opseg 98 cm. Na žalost, uslijed jakog vjetra i slabog korijenova sistema, nagnula se na stablo jele A. pinsapo pa će je trebati ukloniti kako ne bi trajno ugrožavala ovu posljednju.

11. *Juniperus virginiana* L., virginijanska borovica, virginijanska somina, drvo iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. U mladosti često stradava od mraza i niskih temperatura, ali kasnije raste vrlo dobro i brzo. Drvo je u parku visoko 18,5 m, a opseg 164,5 cm (1963: 18 m i 193 cm).

#### Kritosjemenjače (Angiospermae):

12. *Liriodendron tulipifera* L., američki tulipanovac. Drvo porijeklom iz Sjeverne Amerike. Stablo u parku je rašljasto, visine 18 m i opseg 115 cm (1963: opseg 107 cm). Godine 1965. bio je oštećen jedan vrh, a 1966. drugi. Najbolje raste na svježim do vlažnim, humoznim ilovačama.

13. *Platanus acerifolia* Ait. (Willd.), *P. occidentalis x orientalis*, javorolistna platana, visina stabla 22,5 m, opseg 224 cm (1963: 20,5 m i 211 cm); otpornija je na zimu nego *P. orientalis*.

14. *Fagus silvatica* var. *atropunicea* West. (*Fagus silvatica* var. *atropurpurea* Kirchn.), bukva s lišćem zelenkastocrvene do crvenkastocrvene boje. Postoje dva vrlo lijepa stabla. Jedno je visoko 28 m, s opsegom od 254 cm (1963: 26 m i 239 cm). Drugo je stablo visoko 26,5 m, s opsegom od 320 cm (1963: 24 m i 305 cm). Oba stabla dobro fruktificiraju i imaju prirodni podmladak. U 1968. godini dobro su cvala i imala vrlo dobar urod.

15. *Quercus bicolor* Willd. (*Q. platanoides*, Sudw.) hrast iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. Kora mu je svijetlosiva do smeđa, ljudskava te se ljušti kao kod platane. Mlade grančice su gusto dlakave. Drvo je visine 25,5 i opseg 243 cm (1963: 25 m i 198 cm). Drvo rađa sjemenom svake pete godine.

16. *Populus italicica* Moench. (*P. pyramidalis* Rosier., *P. nigra* var. *pyramidalis* Spach, *P. nigra* var. *italicica* Du Roi), *jablan*; drvo porijeklom iz Azije.

17. *Populus alba* var. *bolleana* Lauche (*P. croatica* Kit.), piramidalna bijela topola, muško stablo, porijeklom iz centralne Azije (Turkestan, Samarkand), visine 21 m i opseg 248 cm.

18. *Paeonia suffruticosa* Andr. (*Paeonia arborea* Donn), drvenasti božur, grm oko 2 m visine, porijeklom iz sjeverozapadne Kine.

19. *Tilia americana* L. (*T. glabra* Vent.), američka lipa. Stablo u parku je visine 27 m i opseg 230 cm (1963: 24 m i 216 cm). Svake godine dobro rađa sjemenom, a oko stabla ima mnogo pomlatka.

20. *Spiraea bumalda* Burvenich (*S. japonica* albiflora).

21. *Philadelphus coronarius* L., obični pajasmin, grm do 3 m visine iz jugoistočne Evrope i zapadne Azije (Kavkaz). Cvjetovi široki (do 3 cm), bijeli, jakog mirisa. Cvate u svibnju i lipnju.

22. *Deutzia scabra* Thunb. (*D. crenata* Sieb. et Zucc.), deucija, hrapava deucija: grm do 2,5 m visine iz Japana i Kine; cvjeta od svibnja do srpnja u bijelim ili ružičastim uspravnim metlicama.

23. *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. (*Pirus j.* Thunb. p. *maulei* Mast., *Cydonia maulei* T. Moore, *C. maulei* Scheid), japanska dunja. Raste na različitim tlima, ali za obilnu cvatnju traži sunčane položaje.

24. *Hydrangea macrophylla* DC. (*H. opuloides* K. Koch., *H. hortensis* S., *H. Hortensia* Dc.), hortenzija, grm iz Japana. Cvjetovi su bijledoružičasti ili plavkasti, u gustim okruglastim gronjama.

25. *Gleditsia triacanthos* var. *inermis* Willd. (*G. t.* var. *laevis* K. Koch), gledičija. Trnova ima malo ili ih uopće nema. Stablo u parku je visine 22 m i opseg 124 cm.

26. *Citrus trifoliata* L., divlji limun, porijeklom iz Eritreja. U parku »Mojmir« cvate i daje male plodove, ali često se smrzava od kasnih mrazeva.

27. *Acer pseudoplatanus leopoldi* Lem., gorski javor, forma s bijeložutim do žutim točkicama po listovima.

28. *Acer platanoides laciniatum* — javor mlječ; listovi s duboko izrezanim režnjevima, lapovi dugački i ušiljeno nazubljeni.

29. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (*Vitis q.* Lam., *V. hederacea* Ehrh., *Ampelopsis q.* Minchx., *A. virginiana* Hort.), peterolističava lozica, penjačica iz istočnog i centralnog dijela Sjeverne Amerike.

30. *Symporicarpus albus* (L.) Blake (*S. racemosus* Michx.), biserak, grozdasti biserak, bijeloplodni biserak, grm iz zapadnog dijela Sjeverne Amerike. Plodovi su vrlo dekorativni i vise u grozdovima (racemosus): bijeli poput biseraca.

## 2. park »GIZNIK«

Posljednjih godina XVIII stoljeća plemić Ferenc Tistapakati kupio je od Samoborca Janka Čačkovića imanje »Giznik« i oko njega uredio park. Današnji vlasnik parka je dr Vladimir Reiser. U parku se nalaze ove vrste drveća i grmlja:

### Golosjemenjače (*Gymnospermae*):

1. *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* Franco, zelena duglazija, porijeklom iz Sjeverne Amerike. Godine 1962/63. jako su promrzle i sada se oporavljaju, ali slabo rastu. Njihova visina iznosi 20—23 m, a opseg 108, 134 i 136 cm.

2. *Picea excelsa* var. *viminalis* Link. Postoji vrlo lijepa skupina dobre vitalnosti.

3. *Picea pungens* var. *argenta* Beissn., američka bodljikava smreka srebrnastobijelih iglica. Jedno stablo je visine 11 m s opsegom 58 cm, a drugo 9,5 m visine i 59 cm opsega.

4. *Cedrus libani* Loud., libanonski cedar, porijeklom iz Sjeverne Afrike. U parku se nalaze tri primjerka. Najveći je visine 21 m, a opseg 137 cm.

(Dimenzije u 1963: visina 14 m, opseg 110 cm). Drugi po veličini je 15 m visine, 124 cm opsega (u 1963: visina 12 m, opseg 96 cm), a treći primjerak se suši.

5. *Pinus strobus* L., američki borovac, vajmutovac, vajmutov borovac. Drvo iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. Postoji grupica od 5 stabala, visina 16—22 m.

6. *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchh. (*Sequoia gigantea* Decne.), mamutovac visine 8 m, a opsega 116 cm (1963. g.: visina 8 m, a opseg 104 cm). Godine 1962/63. stablo se smrzlo, ali se oporavlja i sada dobro izgleda.

7. *Cryptomeria japonica* D. Don, japanska kriptomerija. Postoji jedno stablo visine 13,5 m i opsega 64 cm.

8. *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl., lavsonov pačempres, kalifornijsko drvo.

9. *Chamaecyparis lawsoniana alumii* (Ch. *lawsoniana glauca*) (Jacq.) Beissm., plavi pačempres.

10. *Thuja orientalis* L. (*Biota orientalis* (L.) Endl.), obična azijska tuja.

11. *Thuja occidentalis* L., obična američka tuja. U parku oko dvorca »Giznik« nalazi se lijepa grupica od 5 stabala. Najveće je 20 m visoko i opsega 187 cm.

12. *Juniperus sabina* L. f. *retinospora*, planinska borovica s bodljikavim grančicama.

13. *Juniperus virginiana* L., virginijanska borovica, drvo iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. Mala grupica od 4 stabla visine 6—8 m pokazuje slabu vitalnost.

#### Kritos jemnjače (Angiospermae):

14. *Platanus acerifolia* Ait. (Willd.), javorolisna platana. U parku dolazi mala grupica od 6 stabala visine 18—24 m.

15. *Magnolia liliiflora nigra* Nichols. (Rehd) (*M. soulagiana* var. *nigra* Nichols.), magnolija, porijeklom iz Japana.

16. *Fagus silvatica* var. *atropunicea* West. (*Fagus silvatica* var. *atropurpurea* Kirchn.), bukva crvenkastih listova. Postoji jedno vrlo lijepo stablo visine 25 m, opsega 283 cm i promjera krošnje oko 20 m. u 1968. g. dobro je cvala te ima mnogo plodova.

17. *Betula nigra* L., riječna breza, porijeklom iz Sjeverne Amerike i Kanade.

18. *Philadelphus coronarius* L., obični pajasmin, grm jugoistočne Evrope i zapadne Azije.

19. *Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc., vitka deucija, grm do 2,5 m iz zapadne Kine i Japana; cvjeta od svibnja do lipnja u bijelouspravnim metlicama.

20. *Elaeagnus commutata* Bernh. (*E. argentea* Pursh), srebrnasta dafina, grm porijeklom iz Sjeverne Amerike. Dolaze grupice od po šest grmova; cvjeta od svibnja do srpnja.

21. *Acer negundo* L. (*Negundo fraxinifolium* Nutt., *N. aceroides* Moench), negundovac (pajavac), jasenolisni javor, drvo iz SAD, Kanade i Meksika. Primjerak u parku visok je 16,5 m, a opseg 373 cm te promjera krošnje oko 10 m.

22. *Parthenocissus tricuspidata* (Bieb. et Zucc.) Planch. (*Ampelopsis* t. *Sieb. et Zucc.*, *A. Veitchii robusta* Hort., *A. Hogii* Hort., *A. japonica* Hort. *Vitis incostans* Mig.). trošiljkasta lozica, penjačica vitičarka iz Japana i centralne Kine. Lijepo se penje po zidovima dvorca.

23. *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl, kineska forsitijska, obična ili viseća forsitijska, grm porijeklom iz Kine. Cvate u travnju prije listanja, a grane su pokrivenе zlatnožutim cvjetovima koji su vrlo dekorativni.

### 3. WAGNEROV park

Park se nalazi u Langovoj ulici 39 (nekadašnji Eh. Albrecht-Platz 27. August 1861) u neposrednoj blizini glavnog trga (tj. Trga kralja Tomislava), vlasništvo je Zorice Wagner te Eme Bilo-Kapič. Osnovan je 1878. godine na površini od 0,6 ha kao pejsažni perivoj. Sada se u parku nalaze ove vrste:

#### Golosjemenjače (*Gymnospermae*):

1. *Ginkgo biloba* L. *ginko*, istočno-azijsko drvo. U parku dolazi stablo visine 23,5 m i opsega 179 cm (1963). To je stablo muški primjerak, vrlo lijepog habitusa, zdravo i vitalno.

2. *Abies concolor* Engelm., američka dugoigličava jela, koloradska jela, vrlo lijepog uzrasta, ali veoma rijetka po parkovima, visina je 21 m, a opseg 106 cm (1963: 20 m i 104 cm). Stablo ne fruktificira.

3. *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* Franco, zelena duglazija, porijeklom iz Sjeverne Amerike.

4. *Tsuga canadensis* (L.) Carr., kanadska čuga, u parkovima dolazi vrlo rijetko, ovdje je visine 14 m, a opsega 109 cm i raste u vrlo gustom sklopu. Daje plodove, no sjeme je vrlo slabe klijavosti.

5. *Cedrus libani* Loud., libanonski cedar, visine 13,5 m, a opseg 115 cm (1963: opseg 106 cm). Na dnu debla kora mu se suši.

6. *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchh. (*Sequoia gigantea* Decne). golemi mamutovac, golema sekvoja, ovdje je visoka 35,5 m i opseg 500 cm. (1963: 35 m i 473 cm). Vrh joj je stradao od kasnih mrazeva pa joj je stoga visinski prirast bio slab.

7. *Thujopsis dolabrata* Sieb. ea Zucc., hiba. U parku postoji malen primjerak, naknadno zasađen.

8. *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl. lavsonov pačempres, kalifornijsko drvo. U parku se nalazi grupica od 5 stabala.

9. *Thuja orientalis* L. *Biota orientalis* Endl., obična azijska tuja.

10. *Thuja occidentalis* L., obična američka tuja. Sjeveroistočno od zgrade u parku nalazi se grupica od 7 stabala.

11. *Thuja plicata* Lamb. (*Thuja gigantea* Nutt.), golema tuja, porijeklom iz zapadnog dijela Amerike. Drvo u parku je visoko 23,5 m, a opseg 185 i 280 cm jer ima dvostruku rašlju (1963: visina je bila 22,5 m, a opseg 180 i 266 cm). Stablo je vitalno i normalno rađa plodom.

12. *Junipers virginiana* L., virginijanska borovica, drvo iz istočnog dijela Sjeverne Amerike.

13. *Taxus baccata* var. *fastigiata* Standisch., stupolika tisa, raste uz zgradu u parku.

#### Kritosjemenjače (*Angiospermae*):

14. *Liriodendron tulipifera* L., američki tulipanovac, drvo porijeklom iz Sjeverne Amerike. U parku se nalaze dva lijepa primjerka. Jedan je visok 23,5 m opsega 156 cm, a drugi 22 m opsega 175 cm (1963: prvi je bio visok

23 m i opsega 150 cm, a drugi 21 m visok i 173 cm opsega). U godini 1963. i 1967. stabla su dobro rodila sjemenom. U godini 1968. su obilno cvala i rodila sjemenom.

15. *Platanus acerifolia* Ait. (*Willd.*), javorolisna platana. Stablo u parku je visine 25 m i opsega 212 cm.

16. *Ulmus glabra var. lutescens* (*Späth*) *Rehd.*, gorski brijest, panaširanih listova. Jedno je stablo visoko 25,5 m i opsega 178 cm, a drugo 24,5 m visoko s opsegom od 89 cm (1963: opseg prvog stabla je bio 170 cm, a drugog 84 cm).

17. *Morus alba var. pendula* Dipp., bijeli dud, visećih grana.

18. *Malura pomifera* (*Raf.*) *Schneid.* (*Maclura aurantica* *Nutt.*), maklura, drvo porijeklom iz jugoistočnog dijela Sjeverne Amerike, visine 20,5 m opsega 241 cm (1963: opseg je bio 235 cm). Ne podnosi niske temperature, dobro podnosi obrezivanje i kresanje.

19. *Fagus silvatica var. atropunicea* West., visine 24 m, opsega 257 cm, bukva s lišćem zelenkastocrvene do crvenkastocrvene boje.

20. *Quercus bivolor* *Willd.*, hrast iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. Stablo je visoko 19 m, opseg debla 195 cm.

21. *Carpinus betulus f. pendula* *Kirchn.*, obični grab visećih grana, visina mu je 12,5 m i opseg 179 cm.

22. *Alnus cordata* *Desf.*, sicilska joha drvo porijeklom iz južne Italije i Korzike. Ovdje u Wagnerovu parku dobro raste i normalno rodi plodovima. Stablo je visoko 15,5 m te opsega 156 cm.

23. *Paeonia suffruticosa* *Andr.* (*Paeonia arborea* *Donn*), drvenasti božur, kineski grm, vrlo dobro raste i cvate.

24. *Physocarpus opulifolius* (*L.*) *Maxim.* [*Spiraea opulifolia* *L.*, *Nellia* *O.* *Brew.* et *Wats.*, *Opulaster* *o.* (*L.*) (*Ktze*)]; fizokrap sjeverno-američki grm. Cvate u lipnju i srpnju bijelim cvjetovima.

25. *Crataegus oxyacantha* var. *rosea* *Willd.*, cvate ružičastim cvjetovima.

26. *Deutzia scabra* *Thunb.* (*D. crenata* *Sieb.* et *Zucc.*), deucija, porijeklom iz zapadne Azije. U parku raste skupina grmova.

27. *Sophora japonica* *L.* (*Stypholobium japonicum* *Schooil.*), japanska sofora, drvo iz istočne Azije, Kine i Koreje; ovdje, u Wagnerovu parku, stablo je visoko 21,5 m, a opsegom debla od 246 cm.

28. *Caragana arborescens* *Lam.*, karagana ili sibirска karagana, grm porijeklom iz istočne Azije, Sibirijske i Mandžurije.

29. *Wisteria sinensis* (*Sims*) *Sweet* (*W. chinensis* *DC.*, *Kraunhia sinensis* *Mak.*, *Glycine* *s.* *Sims*), kineska glicinija, povijuša, porijeklom iz Kine. U Wagnerovu vrtu penje se uz kuću, a opseg debla iznosi 22 cm; cvjetovi su modroljubičasti, cvjeta od svibnja do lipnja.

30. *Gleditsia triacanthos* var. *inermis* *Willd.* (*G. t.* var. *laevis* *K. Koch.*), gledićija bez trnova.

31. *Gymnocladus dioicus*, *K. Koch.* (*G. canadensis* *Lam.*), gimnoklad, drvo iz istočnog dijela Sjeverne Amerike i Kanade. Stablo u parku je visine 23,5 m i opsega 220 cm (1963: opseg je bio 212 cm) te ne nosi plodove.

32. *Cercis siliquastrum* *L.*, judino drvo, porijeklom iz južne Europe i zapadne Azije.

33. *Catalpa bignonioides* *Walt.* (*C. Catalpa* *Karst.*, *C. syringaefolia* *Sims*, *C. cordifolia* *Moench*), obična katalpa, drvo iz jugoistočnog dijela Sjeverne Amerike. Primjerak u parku je visine 13,5 m i opsega 235 cm.

34. *Symporicarpos orbiculata* Moench (*S. vulgaris* Michx., *S. giraldii* Hesse, *Symporia glomerata* Pursh), crveni biserak, grm iz Sjever. Amerike; vrlo dekorativnih plodova.

35. *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. (*P. imperialis* Sieb. et Zucc.), paulovnija, drvo porijeklom iz Kine, visine 10,5 m i opseg 135 cm (1963: opseg je bio 121 cm).

#### 4. Park oko dječjeg vrtića Samobor

Park oko dječjeg vrtića u Samoboru nalazi se između potoka Gradne i Ulice Zvonimira Mahovića. Taj park je osnovao u drugoj polovici XIX stoljeća grof Magdalenić. Sada se ondje nalaze ove vrste: od crnogoričnih dolaze samo male grupice obične smreke (*Picea excelsa* Lk.) — koje nisu baš naročito vitalne.

##### Kritos jemenače (*Angiospermae*):

Bjelogorično drveće i grmlje zastupljeno je slijedećim vrstama:

1. *Platanus acerifolia* Ait. (Willd.), javorolisna platana.

2. *Celtis occidentalis* L., obični američki koprivić, crveni koprivić. U parku se nalazi sedam stabala, i to četiri veća koja daju plodove te tri manja koja ne nose plodove.

3. *Populus candicans* Ait. (*P. balsamifera* L. var. *candicans* Gray, *P. ontariensis* Desf.), ontarijska topola. Listovi su vrlo krupni (12—16 cm) i u mladosti mirisavi.

4. *Rosa Hugonis* Hemsl., ruža porijeklom iz centralne Kine.

5. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. (*Spiraea opulifolia* L.), fizokarp, sjevernoamerički grm. Cvate bijelo u lipnju i srpnju.

6. *Prunus serotina* Ehrh., kasna sremza, drvo porijeklom iz Sjever. Amerike.

7. *Philadelphus coronarius* L., obični pajasmin, grm do 3 m iz jugoistočne Evrope i zapadne Azije (Kavkaz). Cvjetovi široki do 3 cm, bijeli, jakog mirisa, cvate u svibnju i lipnju.

8. *Deutzia scabra* Thunb. (*D. crenata* Sieb. et Zucc.), hrapava deucijska grm iz Japana i Kine. U parku se nalazi mala grupica. Cvjetovi su bijeli, široki 1,5—2 cm s uskim metlicama, vrlo dekorativni. Cvate u svibnju i lipnju.

9. *Cladrastis lutea* (Michx.) K. Koch. (*C. tinctoria* Raf., *Virgilia* L., Michx.), žuto drvo, porijeklom iz Sjever. Amerike. Cvjeta tokom lipnja u bijelim visećim i mirisnim grozdovima.

10. *Robinia pseudoacacia* L., obični bagrem, drvo iz Sjever. Amerike. Cvjetovi su bijeli u obliku dugih grozdova. Cvate od polovice svibnja do lipnja.

11. *Caragana arborescens* Lam., karagana ili sibirска karagana. Grm porijeklom iz istočne Azije, Sibirije i Mandžurije. Vrlo je otporna prema suši i mrazu. Cvate u svibnju žutim pojedinačnim ili grupiranim cvjetovima koji su vrlo dekorativni.

12. *Ailanthes altissima* (Mill.) Swingle (*A. glandulosa* Desf.), obični pajasmen, kiselo drvo, porijeklom iz sušnih krajeva Kine i Koreje. Heliofilan je i otporan prema vjetru, dimu, prašini i plinovima. Lako podnosi visoke temperature i dugotrajne suše.

13. *Acer negundo* L., (*Negundo fraxinifolium* Nutt., *N. aceroides* Moench), negundovac, pajavac, jasenolisni javor, drvo iz SAD, Kanade i Meksika. Može rasti na jako vlažnim i mokrim zemljištima, ali traži dosta svijetla; malo je osjetljiv na mraz. Nekada se mnogo sadio po parkovima, a danas sve rjeđe.

14. *Acer saccharinum* L. (*A. dasycarpum* Ehrh.), srebrenolisni javor, drvo istočnog i centralnog dijela Sjeverne Amerike. Kao dekorativna vrsta vrlo je rasprostranjen po parkovima i dvoredima. Raste vrlo brzo i otporan je na mraz. Cvjetovi su vrlo upadljivi i dekorativni, crvene boje, a listovi odozdo plavkastobijeli.

15. *Cornus alba* L., ukrasni svib, grm porijeklom iz Sibirije, Mandžurije i Sjeverne Koreje.

16. *Catalpa bignonioides* Walt., obična katalpa, drvo iz jugoistočnog dijela Sjeverne Amerike. Vrlo često dolazi u parkovima, a pokazala se prilično otpornom prema ekstremnim temperaturama.

17. *Fraxinus americana* L., — američki bijeli jasen.

18. *Symporicarpus albus* Blake (*S. racemosus* Michx.), biserak, grozdasti biserak, bjeloplodni biserak, sjeverno-američki grm do 2 m visine. Plodovi su bijeli poput bisera u grozdovima (recemosus) te vrlo dekorativni.

19. *Symporicarpus orbiculatus* Moench. (*S. vulgaris* Micx., *S. giraldi* Hesse, *Symporia glomerata* Pursh), crveni biserak, grm iz Sjeverne Amerike vrlo dekorativnih plodova.

20. *Lonicera tatarica* L., listopadni grm iz južne Rusije do Altaja i Turkestana. Raste obično po dolinama rijeka, ali dobro podnosi i suha zemljišta.

21. *Dierilla florida* Sieb. et Zucc. (*Weigelia f.* Sieb. et Zucc. *W. rosea* Lindl.), ružičasta vajgelija, listopadni grm iz centralne Kine i Koreje.

## 5. Park na Trgu Pavla Videkovića

Park na Trgu Pavla Videkovića nalazi se oko Doma kulture u Samoboru. Izgrađen je 1951. god. prema projektu ing. Adolfa Vajlera, tadašnjeg upravitelja šumarije Samobor.

Tamo se nalaze slijedeće vrste:

### Golosjemenjače (Gymnospermae):

1. *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., lavsonov pačempres, kalifornijsko drvo.

2. *Juniperus sabina* f. *retinospora*, planinska somina, igličava forma, dobivena vegetativnim razmnožavanjem.

3. *Juniperus chinensis pfitzeriana* Späth, borovica širokoga piramidalnog oblika, ljuskavih listova.

4. *Taxus baccata stricta* Lawson. (var. *fastigiata* Loud. var. *fastigiata* Loud. var. *hibernica* Loud.), irska tisa; stupolika tisa.

### Kritosjemenjače (Angiospermae):

5. *Berberis thunbergii atropurpurea* Chenault., grm tamnocrvenih listova.

6. *Berberis aggregata* Scheid., listopadni grm jako povinutih grančica.

7. *Berberis stenophylla* Lindl., zimzeleni grm visećih povinutih grančica.

8. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., mahonija, oštrolisna mahonija, ukrasni grm iz Sjeverne Amerike. Vrlo je otporan na niske temperature i dobro podnosi obrezivanje, a naročito je pogodan za sjenovita mjesta.

9. *Morus alba f. pandula* Dipp., bijeli dud, forma s visećim granama.

10. *Paeonia suffruticosa* Andr. (*Paeonia arborea* Donn), drvenasta božur, grm porijeklom iz sjeverne i zapadne Kine. Cvjetove ima vrlo široke (10—20 cm), a cvate u svibnju i lipnju, bijelo, ružičasto ili crveno.

11. *Tamarix tetrandra* Pall., tamarika, grm ili manje drvo do 5 m visine iz jugoistočne Evrope i zapadne Azije.

12. *Populus italica* Moench. (= *pyramidalis* Rosier, *P. nigra* var. *pyramidalis* Spach, *P. nigra* var. *italica* Du Roi), jablan, muško stablo, kultivar uske krošnje, drvo Azije.

13. *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zab., suručica koja je nastala križanjem *S. cantoniensis* sa *S. trilobata*. Cvate bijelo u lipnju, u gustim štiticima.

14. *Spiraea bumalda* Burvenich, suručica (*Spiraea japonica* x *albiflora*) je križanac između *S. japonica* L. i *S. albiflora*. Cvjetovi su ružičasti u širokim paštastim cvatovima te vrlo dekorativni.

15. *Prunus laurocerasus* L. (*Padus* Mill., *Laurocerosus officinalis* Roem.), lovorvišnja, uvijek zimzeleni grm koji prirodno dolazi na Kavkazu, Zakavkazju, Iranu, Maloj Aziji i Bugarskoj.

16. *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. (*Pirus* j. Thunb., *P. maulei* Mast., *Cydonia Maulei* T., Moore, *C. maulei* Schneid.), japanska dunja. Ukrasni poluzimzeleni grm iz Kine i Japana. Cvate prije listanja u ožujku i travnju, ali za obilnu cvatnju traži sunčane položaje.

17. *Philadelphus coronarius* L., obični pajasmin porijeklom iz jugoistočne Evrope i zapadne Azije (Kavkaz). Bijeli cvjetovi cvatu u svibnju i lipnju.

18. *Deutzia scabra* Thunb. (*D. crenata* Sieb. et Zucc.), deucija, listopadni grm porijeklom iz Japana i Kine. Cvjeta od svibnja do srpnja u bijelim ili ružičastim metlicama.

19. *Robinia pseudoaccacia* var. *umbraculifera* DC., bagrem cijepljeni kojega grane formiraju gustu okruglastu krošnju. Rijetko cvate.

20. *Hippophae rhomboides* L., vučji trn, listopadno manje stablo.

21. *Acer negundo* L., negundovac, pajavac, jasenolisni javor, drvo iz SAD, Kanade i Meksika. Može rasti na vlažnim i mokrim zemljишima, ali traži dosta svjetla, a pomalo je osjetljiv na mraz.

22. *Aesculus hippocastanum* L., obični divlji kesten.

23. *Cornus florida* L. (*Cynoxylon floridum* Raf.), cvjetni drijen, grm ili manje drvo do 5 m visine, porijeklom iz srednje-istočnog dijela Sjeverne Amerike. Dobro uspijeva u toplijim područjima na svježim zemljишima, na svjetlosti ili u poslusjeni.

24. *Euonymus japonicus* Thunb. (*Euonymus japonicus* L.), japanska kurika, zimzeleni grm iz južnog dijela Japana, Koreje i Kine. Vrlo često se smrzava kod niskih temperatura, a traži dosta svjetlosti. Često ga napada pepelnica (*Oidium euonymi japonicae*).

25. *Catalpa bignonioides* Walt. (*C. Catalpa* Karst.), *C. syringaeefolia* Sims, *C. cordifolia* Moench), obična katalpa, drvo iz jugoistočnog dijela Sjeverne Amerike.

26. *Fraxinus americana* L. (Fr. alba Marsh.), američki bijeli jasen, raste u istočnim predjelima Sjeverne Amerike. U jesen ima lišće žuto ili crveno, vrlo dekorativno.

27. *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl, kineska forsitia, obična ili viseća forsitia, grm porijeklom iz Kine. Cvate rano u proljeće, prije listanja, zlatnožutim cvjetovima.

28. *Ligustrum ovalifolium* Hassk., japanska malolisna kalina, listopadni ili poluzimzeleni grm porijeklom iz Japana, osjetljiv na niske temperature. U parku Pavla Videkovića dolazi kao živica.

29. *Symporicarpos orbiculatus* Moench (*S. vulgaris* Michx.), crvenoplodni biserak, crveni biserak, koraljni biserak. To je listopadni grm, porijeklom iz Sjeverne Amerike. Plodovi su mu grimiznocrveni i vrlo dekorativni.

30. *Lonicera tatarica* L., grm iz južne Rusije do Altaja i Turkestana. Listovi su odozgo tamnozeleni, a odozdo svijetlo do plavozeleni, vrlo dekorativni.

31. *Lonicera nitida*, Wils., zimzeleni grm iz zapadne Kine.

## 6. Park oko »Izletišta starom dvoru«

Park oko »Izletišta starom dvoru«, bivša kurija zidanica, nalazi se u Taborovcu br. 3. Prvi vlasnik parka bio je austrijski grof Ernest Montecuccoli koji bijaše ujedno i vlasnik starog grada Samobora. Poslije njega bili su vlasnici Tarabochi, Borić Darinka, a današnji vlasnik je Radošević Stanko. Park je osnovan u početku XIX stoljeća. Ondje se nalaze slijedeće vrste:

### Golosjemenjače (*Gymnospermae*):

1. *Picea pungens* var. *argentea* Beissn., bodljikava smreka srebrnastobijelih iglica. Postoje dva dosta loša stabla visine 5 metara.

2. *Pinus strobus* L., američki borovac, vajmutovac, porijeklom iz sjeveroistočnog dijela Sjeverne Amerike.

3. *Cryptomeria japonica* D. Don., japanska kriptomjerija, istočnoazijsko drvo. U parku se nalazi jedno stablo visine 14 m, opsega 132 cm. Daje plodove i sjeme.

4. *Chamaecyparis pisifera* Endl., pjegavi pačempres porijeklom iz Japana. Grupa od četiri stabla nalazi se ispod crkve sv. Mihalja.

5. *Chamaecyparis pisifera* var. *squarrosa* Beissn., pjegavi pačempres.

6. *Thuja plicata* D. Don (*Thuja gigantea* Nutt.), golema tuja porijeklom iz zapadnog dijela Sjeverne Amerike.

7. *Juniperus sabina* f. *retinospera*, planinska somina, dobivena vegetativnim putem iz neplodnih grana. Ima igličave listove, a ne ljuškave kao prava planinska somina.

### Kritosjemenjače (*Angiospermae*):

8. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., mahonija, oštrolisna mahonija, ukrasni grm iz Sjeverne Amerike. Veoma je otporna vrsta, naročito pogodna za sjenovita mjesta.

9. *Fagus silvatica* var. *atropunicea* West., bukva s lišćem zelenkastocrvene boje. U parku se nalazi jedan od najljepših primjeraka u Samoboru, visine 27 m, opsega 310 cm. Drvo rađa vrlo dobro plodovima.

10. *Kerria japonica pleniflora* Witte. (K. j. f. *floreplena* DC.), kerija, listopadni grm iz centralne i zapadne Kine, cvjetovi žuti s mnogo latica te vrlo dekorativni.

11. *Prunus cerasifera atropurpurea* Jacq. (*P. pissardii* Carr., *P. c. var. pissardii* Bailey.), drvo svjetlocrvenih listova.

12. *Malus purpurea* Rehd. (*Malus floribunda purpurea* Barbier). Ukrasna jabuka žarkocrvenih listova, vrlo dekorativna.

13. *Chaenomales japonica* (Thunb.) Lindl., japanska dunja. Ukrasni poluzimzeleni grm koji cvate prije listanja u ožujku i travnju.

14. *Philadelphus coronarius* L., obični pajasmin, listopadni grm porijeklom iz jugoistočne Evrope i zapadne Azije.

15. *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet, glicinija, povijuša porijeklom iz Kine.

16. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., peterolističava lozica penjčica iz istočnoga i centralnog dijela Sjeverne Amerike.

17. *Forsythia suspensa* (Tunb.) Vahl, kineska forsitijska, grm porijeklom iz Kine. Cvate rano u proljeće prije listanja, zelenožutim cvjetovima.

18. *Diervilla florida* Sieb. et Zucc. (*Weigelia florida* A. DC.), grm iz centralne Kine i Koreje.

## 7. Park na groblju Samobor

Park na samoborskom groblju nalazi se na sjeveroistočnoj strani ispod Anin-dola, a podignut je u 2. polovici XIX stoljeća (1884. god.) za vrijeme načelnika Ljudevita Šmidhena. Tamo se nalaze sljedeće vrste:

### Golosjemenjače (*Gymnospermae*):

1. *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., lavsonov pačempres, kalifornijsko drvo.

2. *Chamaecyparis lawsoniana* var. *glaуca* Beissn., plavi pačempres.

3. *Chamaecyparis pisifera* Endl., pjegavi pačempres, drvo porijeklom iz Japana.

4. *Chamaecyparis pisifera* var. *squarrosa* Beissn., pačempres, gusti grm nepravilnih grana.

5. *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc., hiba. Manje drvo, porijeklom iz srednjeg dijela Japana. Uspijeva u područjima s većom vlagom u zraku, na zaklonjenim i zasjenjenim mjestima.

6. *Thuja occidentalis* L., obična američka tuja.

7. *Thuja occidentalis fastigiata* (Th. acc. *stricta* Oud.), američka tuja uskoga, piramidalnog oblika.

8. *Thuja occidentalis pyramidalis compacta* (Th. occ. *compacta* Carr. = *Th. occ. fastigiata* Hort.), američka tuja široko piramidalnog oblika.

9. *Thuja occidentalis Ellwangeriana aurea* L. Späth, zlatnožuta tuja.

10. *Thuja orientalis* L. (*Biota orientalis* Endl.), obična azijska tuja.

11. *Thuja plicata* D. Don (*Thuja gigantea* Nutt.), golema tuja porijeklom iz zapadnog dijela Sjeverne Amerike.

12. *Juniperus communis stricta* (J. comm. *hibernica* Lodd.), obična igličava borovica piramidalnog rasta.

13. *Juniperus virginiana* L., virginijnska borovica, drvo istočnog dijela Sjeverne Amerike.

14. *Juniperus virginiana glauca* Carr., virginijnska borovica listova plavkaste boje.

Kritične vrste (Angiospermae):

15. *Berberis thunbergii atropurpurea* Chenault., žutika, tamnocrvenih listova.

16. *Tamnaris tetrandra* Pall., tamarika, metlika, grm porijeklom iz istočnog dijela Mediterana (Grčka i Mala Azija).

Groblje se ističe lijepim položajem na brijegu. Prije je bilo mnogo više drveća, a naročito crnogorice, ali je s vremenom nestalo.

## 8. Park oko gimnazije u Samoboru

Gore spomenuti park (bivši sudske park) nalazi se na podnožju brda Stražnika. Podigao ga je vrtlar Zistler oko 1883. godine. On je tamo i stanovaoo. Godine 1946. u parku su posjećene slijedeće vrste:

*Sequoiadendron giganteum*, *Juniperus virginiana* i *Thuja* vrste.

Od vrednijih vrsta u parku se nalaze slijedeće:

1. *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., lavsonov pačempres, drvo porijeklom iz Sjeverne Amerike.

2. *Berberis stenophylla* Lindl., zimzelena žutika.

3. *Platanus orientalis* L., azijska platana.

4. *Fagus silvatica* var. *atropunica* West., bukva s lišćem zelenkastocrvene do crvenkastocrvene boje. U parku se nalazi lijepa grupa od četiri stabla: visine 22 m, opseg 190 cm; visine 26 m, opseg 252 cm; visine 25 m, opseg 230 cm; visine 22 m, opseg 236 cm.

5. *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zab., suručica koja cvate bijelo u lipnju.

6. *Prunus laurocerasus* L., lоворvišnja, uvejk zimzeleni grm.

7. *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., japanska dunja. Ukrasni poluzimzeleni grm koji cvate prije listanja u ožujku i travnju.

8. *Philadelphus coronarius* L., obični pajasmin, listopadni grm porijeklom iz jugoistočne Europe i zapadne Azije.

9. *Lonicera nitida* Wils., zimzeleni grm iz zapadne Kine.

## 9. Park oko gradskog muzeja Samobor

Zgrada gradskog muzeja Samobor bila je nekada dvorac Hinka pl. Franciscia, a kasnije Ferde Livadića-Wiesnera. U toj zgradi ispjевao je Ferdo Livadić poznatu hrvatsku pjesmu »Još Hrvatska ni propala«. Sadašnji park oko zgrade gradskog muzeja izgrađen je 1951. godine prema projektu ing. Adolfa Vajlera, tadašnjeg upravitelja šumarije Samobor.

U parku dolaze slijedeće vrste:

Golosjemenjače (Gymnospermae):

1. *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* Franco (Pseudotsuga taxifolia var. *viridis* Aschers.), zelena duglazija porijeklom iz Sjeverne Amerike. Stabla su brzog rasta i vrlo otporna na niske temperature.

2. *Picea pungens* Englm., američka bodljikava smreka porijeklom iz zapadnog dijela Sjeverne Amerike. Boja iglica varira od zelenkaste do srebrno-soplave. Ubraja se među najotpornije crnogorične vrste i dosta dobro podnosi dim.

3. *Pinus griffithii* McClelland (*P. excelsa* Wall., *P. wallichiana* Jacks.), himalajski borovac, porijeklom s južnih i zapadnih obronaka Himalaje. To je vrsta koja dolazi vrlo rijetko po parkovima, a češće po kućnim vrtovima. Osjetljiv je na jaku zimu.

4. *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl., lavnosov pačempres kalifornijsko drvo.

5. *Chamaecyparis lawsoniana* var. *glaуca* Beissn., plavi čempres vrlo dekorativnog izgleda.

6. *Juniperus sabina* L. f. *retinospora*, planinska somina, igličava forma dobivena vegetativnim razmnožavanjem.

7. *Juniperus virginiana* L., virginijска borovica, drvo iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. U mladosti često stradava od mraza i niskih temperatura, ali kasnije raste vrlo dobro i brzo.

#### Kritosjemenjače (Angiospermae):

8. *Calycanthus floridus* L., kalikant, listopadni grm porijeklom iz južnog dijela Sjeverne Amerike. Cvjetovi smeđecrveno tamne boje odlikuju se vrlo ugodnim i jakim mirisom pod imenom »ananas«. Raširen je po parkovima, uspijeva na dobrom i svježem tlu.

9. *Berberis thunbergii atropurpurea* Chenault., listopadni grm tamnocrvenih listova.

10. *Berberis julianas* Schneid., zimzeleni grm malo povinutih grančica, porijeklom iz centralne Kine. Listovi su uski, eliptični do lancetasti 3—6 cm dugi, bodljikavo napoljeni.

11. *Platanus acerifolia* Ait (Willd.), javorolisna platana. Smatra se križancem između azijske i američke platane (*P. orientalis* L. i *P. occidentalis* L.). Stablo je izvanredno otporno na niske temperature, na dim i čađu.

12. *Paeonia suffruticosa* Andr. (*Paeonia arborea* Donn), drvenasti božur, grm porijeklom iz sjeverozapadne Kine. Ima vrlo široke pojedinačne cvjetove (10—20 cm), bijele, ružičaste ili crvene. Cvate u svibnju i lipnju.

13. *Tamarix tetrandra* Pall., tamarika, grm ili manje drvo do 5 m visine, porijeklom iz jugoistočne Evrope i zapadne Azije.

14. *Populus italicica* Moench (= *pyramidalis* Rosier, *P. nigra* var. *pyramidalis* Spach, *P. nigra* var. *italicica* Du Roi), jablan, drvo porijeklom iz Azije. Zbog lijepog oblika, brzog rasta i velike visine dolazi vrlo često po parkovima.

15. *Spiraea thunbergii* Sieb. et Zucc. listopadni grm do 1,5 m visine iz Japana i Kine. Cvjetovi su bijeli, 8 mm široki, skupljeni u štitaste cvatove.

16. *Spiraea bumalda* Burvenich je križanac između *S. japonica* i *albiflora*. Cvjetovi su ružičasti u širokim paštastim cvatovima, vrlo dekorativni.

17. *Prunus laurocerasus* L., lovorvišnja, uvijek zimzeleni grm, ili manje drvo do 6 m, od prirode dolazi na Kavkazu, Zakavkazju, Iranu, Maloj Aziji i Bugarskoj.

18. *Cotoneaster horizontalis* Decne. (*C. dividiana*), puzava mušmulica, niski poluzimzeleni grm iz zapadne Kine. Listovi su mu u jeseni narandžaste ili skrletne boje, a plodovi crveni.

19. *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., japanska dunja, ukrasni poluzimzeleni grm trnastih grana. Cvate prije listanja u ožujku i travnju. Plodovi su u jesen žuti, do 3 cm promjera, vrlo dekorativni. Raste na različitim tlima, ali za obilnu cvatnju traži sunčane položaje.

20. *Sophora japonica* L., japanska sofora, drvo iz istočne Azije, Kine i Koreje. Kao heliofilna vrsta traži sunačanu svjetlost. U mladosti je osjetljiva na niske temperature, dobro podnosi zagađeni zrak.

21. *Rhus typhina* L., kiseli ruj iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. Ima vrlo razgranati korijenov sistem te je vrlo pogodan za vezanje suhih kosih terena.

22. *Acer negundo* L., negundovac, pajavac, jasenolisni javor, drvo porijeklom iz SAD, Kanade i Meksika. U mladosti raste vrlo brzo, ali je osjetljivo na mraz.

23. *Cornus alba* L. (*C. tatarica* Mill.), sibirski drijen, grm porijeklom iz Sibira, Mandžurije i Sjeverne Koreje; izbojci su mu vrlo dekorativni, smeđastocrveni; otporan je prema zimskoj studeni.

24. *Euonymus japonicus* (Evonymus japonicus L.), japanska kurika, zimzeleni grm iz južnog dijela Japana, vrlo često se smrzava kod niskih temperatura.

25. *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch., trošiljkasta lozica penjačica iz Japana i centralne Kine.

26. *Forsythia suspensa* (Thunb.) Valh., kineska forsitijska (obična ili viseća forsitijska), grm porijeklom iz Kine. Cvate zlatnožutim cvjetovima i to prije listanja u rano proljeće.

27. *Symporicarpos albus* Blake (*S. racemosus* Michx.), obični biserak, grozdasti biserak, bijeloplodni biserak; sjeverno-američki grm do 2 m, vrlo lijepih bijelih dekorativnih plodova.

28. *Lonicera purpusii* Rehd. (*L. standishii* Jacques x *L. fragrantissima* Lindl.), poluzimzeleni grm.

— Nastavit će se —

## ŠUMA — EKONOMSKI FENOMEN

Prof. dr ZVONIMIR POTOČIĆ

### UVODNE NAPOMENE

Pojam šume je u šumarskoj znanstvenoj i stručnoj literaturi mnogo puta raspravljan. Mnogi su autori nastojali da dadu i definiciju šume, najčešće sa pravnog stajališta u vezi zakonskih, šumske policijskih propisa ili u vezi sa utvrđivanjem katastarskog čistog prihoda radi oporezivanja, ali neki autori i sa pretenzijama da dadu definiciju koja bi vrijedila uopće, koja bi zadovoljila sve zahtjeve. U našoj se stručnoj literaturi, čini se, pojmom šume prvi pozabavio Etinger (1898. g.) davši definiciju da je šuma svaki oveći, divlji drvećem, obrasli prostor (zemljište). Kasnije se javljaju i drugi stručnjaci, tako A. B. (A. Borosić?) piše 1901. g., u članku »*Što je šuma (šumsko tlo)*«, o pojmu šume sa stajališta zakonskih propisa i navodi tadašnje zakone više zemalja.<sup>1)</sup> Tako prema tumačenju ravnateljstva državnih dobara vojvodine Baden iz 1867. g., imaju se šumom smatrati sva ona zemljišta koja su obrasla drvećem ili su određena da se na njima proizvodi drvo. U württenberškom zakonu iz 1879. g. je šuma (šumsko tlo) sve ono zemljište koje je trajno namijenjeno proizvodnji drva i koje je sa strane šumske redarstvenih oblasti stavljeno pod vrhovni šumski nadzor države. Nešto kasnije iznosi Gašo Vac neprilike koje se pojavljuju kod krčenja šuma uslijed toga što tadašnji zakon o šumama nije definirao pojам šume.<sup>2)</sup> Između dva rata ponovno ističe taj problem Koprivnik osvrćući se na različite definicije pojma šume koje su predlagali do tada razni stručni i znanstveni radnici.<sup>3)</sup> Nakon Oslobođenja ponovno je analizirao taj problem Simeunović, nakon kritičnog osvrta na dotadašnje definicije domaćih i stranih autora, daje svoju definiciju koju i obrazlaže znanstveno besprijekornim putem.<sup>4)</sup> Simeunović kaže: »*Da bi se moglo govoriti o pravoj, uređenoj šumi, ekonomskoj šumi itd. mora prvo objektivno da postoji šuma, tj. mora da postoji šuma u biološkom smislu, šuma u botaničkom smislu, bez obzira na naše društvene i ekonomске kategorije. (Jer ekonomski šuma, zaštitna šuma i nacionalni park su pojmovno čisto društveno-ekonomске kategorije, istoriske kategorije.)*« Opći pojam šume Simeunović definira (najkraće izraženo): »*Šumom nazivamo biljnu asocijaciju šumskog drveća.*« U toj su definiciji, kao pojmovno najvišoj, sadržane sve ostale specijalne definicije pojma šume, kao npr. prašuma, uređena šuma, zaštitna

1) A. B., *Što je šuma (šumsko tlo)*, Šumarski List 1901, str. 329—349.

2) Gašo Vac, *Što je šuma (šumsko tlo)*, Šum. List 1902, str. 3—20.

3) Ing. Vojko Koprivnik, *Pojam šume i šumskog zemljišta*, Šum. List 1935, str. 298—321.

4) Ing. Dušan S. Simeunović, *Prilog proučavanju i utvrđivanju definicije pojma šume*, Godišnjak poljoprivredno-šumarskog fakulteta, Beograd 1948. g., str. 223—234.

šuma, ekonomski šuma itd. U tom bi se smislu ekonomski šuma mogla definirati kao »biljna asocijacija šumskog drveća namijenjena proizvodnji određenih upotrebnih vrijednosti biljnog porijekla.«<sup>5)</sup>

No ovdje se ne radi o ovakvoj ili onakvoj definiciji ekonomске šume. Ovdje se radi o šumi kao određenoj ekonomskoj kategoriji: što je to šuma kao ekonomski fenomen, da li je to predmet rada ili sredstvo za rad, da li je osnovno ili obrtno sredstvo, da li ima vrijednost i ako ima kolika je, ili je prirodno dobro, prirodno bogatstvo i kako takvo samo jedan određen uvjet za proizvodnju. U tom pogledu, nema jedinstvenog stava ni u teoriji šumarske ekonomike, a niti postoji jedinstveni tretman u šumskoj proizvodnji, odnosno u privrednim propisima. Zbog toga ćemo pobliže razmotriti poimanje šume kao određene ekonomski kategorije.

### DOSADAŠIJA SHVACANJA

Kao predmet razmatranja uzimamo tzv. klasičnu šumu koja ionako predstavlja glavni izvor za podmirenje društvenih potreba na drvu, a puštamo po strani intenzivne kulture »kratkog obrtaja«, tj. one koje dozrijevaju u relativno kratkom razdoblju. Razmatranje ne ćemo ograničiti samo na šume nastale prirodnim putem, već ćemo se pozabaviti i sa »klasičnim« šumama koje je čovjek osnovao ulazući svoj rad, prošli i sadašnji.

Nastojanja da se šuma i šumska proizvodnja objasni i sa teoretsko ekonomskog stajališta padaju u polovicu 19. vijeka.<sup>6)</sup> Liberalistički kapitalizam je sa devizom »Laisser faire...« prodirao u sve pore gospodarskog života i ulazio u način mišljenja i svijest ljudi tadašnjeg vremena. Sve što je donosilo neki prihod bilo je smatrano »kapitalom«, pa tako i šume. »Šuma je kapital, a godišnji prirast predstavlja godišnje kamate« ... a ... »šumski se kapital ne ukamačuje sa običnim kamatima, već na način kamata na kamate. Jednogodišnji prirast ostaje vezan uz kapital — time i sam poprima značaj kapitala, pa i sa svoje strane odbacuje kamate.«<sup>7)</sup> Tadašnji sukob u različitom poimanju šume došao je posebno do izražaja povodom pojave teorije najveće zemljavične rente nasuprot do tada jedino važećoj teoriji najveće šumske rente.<sup>8)</sup> Pristaše teorije najveće šumske rente su smatrali kapitalom šumu zajedno sa šumskim zemljишtem, tj. pod šumom kao kapitalom su shvaćali drvnu masu i šumsko zemljишte kao organsku i nedjeljivu cjelinu. Taj kapital treba da daje najveću (godišnju) šumsku rentu, koja se računski

5) Ugrenović je definirao taj pojam ovako: »Pod šumom u ekonomskom smislu razumijevamo ono zemljишte kao i onu na njemu poraslu biljnu zajednicu (šumsku sastojinu) u koju zahvata svjesno i namjerno sopstvenik toga zemljишta da bi radom, a uz pomoć kapitala produciraо šumske proizvode (drvo, kora, smola) i priveo ih iskoristićivanju.« Dr. A. Ugrenović, Zakoni i propisi o šumama, Zagreb 1930, str. 21, prema Simeunović, ibid.

6) U povijesti ekonomike šumske proizvodnje navodi se djelo kameraliste Johanna Gottfrieda Mosera, objavljeno 1759. g. pod naslovom *Förstliche Ökonomik*, kao prvo djelo te vrste. Međutim, ono nije imalo, izgleda, većeg utjecaja na šumarsku ekonomsku misao, jer je autor u svoju ekonomiku umiješao i prirodnoznanstvene pretpostavke pretežno biološki uvjetovane šumske tehnike i tehnologije (prema J. Köstler, *Wirtschaftslehre des Forestwesens*, Berlin 1943.).

7) Ing. Rudolf Pipan, Utjecaj gospodarskog liberalizma na šume i šumarstvo, Šum. List 1932, str. 649—672.

8) Vidi: Ing. Rudolf Pipan, Kapitalizam u šumarstvu, Šum. List 1938. g. str. 117—170.

dobivala na taj način da se od (godišnjeg) sjećivog prihoda odbiju (godišnji) troškovi uprave. Šumska renta je rasla s vrijednošću glavnog sjećivog prihoda, a ovaj s visinom ophodnje. Nasuprot tome, pristaše teorije najveće zemljišne rente smatrali su šumu (tj.drvnu masu na šumskom zemljištu) proizvodom zemljišta pa je kapital zapravo zemljište, a šuma predstavlja kamate tog kapitala. Zemljište može poslužiti za proizvodnju drugih proizvoda pa racionalan pristup mora tražiti najpovoljnije ukamaćivanje zemljišnog kapitala. U šumskoj proizvodnji glavni sjećivi prihod i prihodi od proreda predstavljaju kamate kapitala uloženih u vrijednost zemljišta i u upravne troškove i troškove uzbudjanja šuma (tzv. kulturne troškove). Konkretnе računice su pokazale da se postiže najpovoljnije ukamaćivanje tih uloženih kapitala uz tzv. finansijsku ophodnju, koja se pokazala znatno nižom od onih visokih ophodnji koje su bile u primjeni pristaša najveće šumske rente.<sup>9)</sup>

Prema tome, problem je bio u tome da li je šuma (zajedno sa šum. zemljištem) kapital ili je kapital (šumsko) zemljište, a drvna masa kamati zemljišnog kapitala. Neposredna razlika je bila u shvaćanju drvne mase da li je ona kapital ili predstavlja »njegov« rezultat. Taj problem nije riješen u šumarskoj stručnoj literaturi zemalja kapitalističkog društvenog sistema ni do danas. Nasuprot, na osnovu različitog poimanja iznalaze se i različiti obrasci utvrđivanja stope rentabiliteta šumskog gospodarstva, u kojima se kao uloženi kapitali uzimaju npr. vrijednosti šumskog zemljišta zajedno sa vrijednošću drvnog kapitala i kapitala potrebnog za upravne i kulturne troškove (Lemmel) ili samo vrijednost zemljišta i drvnog kapitala (Martin), zatim samo vrijednost drvnog kapitala (Kraft) ili samo vrijednost šum. zemljišta (Heyer-Endres).<sup>10)</sup> U poznatim metodama bilanciranja uspjeha gospodarenja šumama dolazi u obzir samo vrijednost drvnog kapitala, dok se vrijednost šumskog zemljišta ne uzima u račun.<sup>11)</sup> U mnogim raspravama o problemima bilanciranja i rentabiliteta šumskog gospodarstva, osim nesuglasica o tzv. šumskom kamatnjaku, najviše pažnje su privlačili načini utvrđivanja vrijednosti šumskog zemljišta i pogotovo vrijednosti drvnog kapitala. U tom pogledu ima više načina za utvrđivanje tih vrijednosti, ali ni jedan nije bez prigovora.<sup>12)</sup>

Nisu, međutim, neka od tih pitanja raščišćena ni do danas. U Šumarskom Listu u 1954. god. na strani 203 nalazimo jedno mišljenje izneseno pod naslovom »Da li je šuma osnovno sredstvo ili prirodno dobro?«<sup>13)</sup> Prema

<sup>9)</sup> Iz stručne literature je poznata borba između jedne i druge teorije, a osnovni je razlog tome bio skraćivanje ophodnji koje se obrazlagalo »racionalnim principima« najpovoljnijeg ukamaćivanja uloženih kapitala. Vidi o tome i Plavšić, O novijoj kritici teorije zemljišnog čistog prihoda, Sum. List 1937. g. str. 307—325.

Termini »šumska renta« i »zemljišna renta« nisu identični pojmovi sa političko ekonomskim kategorijama raznih vrsti renti. Renta u gornjem smislu označava samo neki čisti prihod koji se ponavlja trajno (vječno) godišnje ili periodički kao rezultat uloženih kapitala.

<sup>10)</sup> Vidi: Ing. M. Plavšić, O bilanciranju i rentabilitetu šumskog gospodarstva, Glasnik za šumske pokuse, knjiga 7, Zagreb 1940, str. 313—434.

<sup>11)</sup> Ing. M. Plavšić, ibid, str. 352.

<sup>12)</sup> Vidi: Dr. Jovo Zubović, Teorija vrednosti u šumarstvu, Glasnik Šumarskog fakulteta Beograd, knjiga 20 — 1960. g., str. 35—62.

<sup>13)</sup> Na molbu Šumarskog društva, Poljoprivredno-šumarskom fakultetu dali su svoje mišljenje na tako formulirano pitanje prof. dr. M. Plavšić i Dr. R. Benić.

tom mišljenju šumsko zemljište nije osnovno sredstvo, nego je sredstvo za proizvodnju bez vrijednosti. Prema istom mišljenju, drvna zaliha predstavlja sredstvo za rad, a ima i vrijednost, ...» *i to bez obzira, da li se radi o gospodarskoj šumi ili prašumi.*« U tom se mišljenju navodi dalje da drvna zaliha ima i neka svojstva osnovnog sredstva, ali ne sva i da se drvna zaliha može smatrati samo kao neko specifično osnovno sredstvo.

Osnovni Zakon o šumama (prečišćeni tekst, Sl. list br. 26/65) u čl. 1. propisuje: »Šume i šumska zemljišta u društvenom vlasništvu, kojima upravljaju privredne i druge organizacije, jesu osnovna sredstva tih organizacija.« Član 15. propisuje: »Na vrijednost šuma i šumskog zemljišta, kao osnovnih sredstava, ne plaćaju se kamati.« U čl. 28, savezni sekretar za poljoprivredu i šumarstvo, u suglasnosti sa saveznim sekretarom za financije, donijet će propise o načinu utvrđivanja vrijednosti šuma u skladu s takvim propisima o sredstvima privrednih organizacija. Nadalje, na nekoliko se mesta u istom zakonu govori o »amortizaciji šuma« (čl. 33, čl. 35). Prema tome zakonu, šuma i šumska zemljišta su osnovna sredstva, a šume imaju vrijednost od koje se formira »amortizacija šuma«.<sup>14)</sup>

U naprijed navedenom mišljenju (Plavšić - Benić) izričito je navedeno da se drvna zaliha ne amortizira, jer ona ne prenosi dio svoje vrijednosti na proizvode. Nasuprot tome, spomenuti zakon navodi amortizaciju šuma bez pobližeg obrazloženja, vjerojatno zbog toga što je šuma osnovno sredstvo, ima vrijednost, pa (valjda je to normalno!) ima i svoju amortizaciju.

Između ta dva stajališta postoji razlika samo u pitanju amortizacije šuma.

No, zakon kaže da će spomenuti savezni sekretari propisati način utvrđivanja vrijednosti šuma. Međutim, naprijed je rečeno, a to je poznato u stručnoj literaturi, da nema metode utvrđivanja vrijednosti šuma koja bi bila od svih priznata i koja bi u šumarskoj ekonomici važila kao teoretski pravilan izraz privredne stvarnosti.

Upravo sve ove nesuglasice i razna shvaćanja o šumi kao ekonomskom objektu, i upravo to što ni jedno od tih shvaćanja nije dobilo »pravo građanstva«, tj. nije opće prihvaćeno, upućuje nas na to da nije pronađeno zadovoljavajuće rješenje tog problema.

## ANALIZA PROBLEMA

Kada se postavlja pitanje vrijednosti u smislu radne teorije vrijednosti, onda se u svima nejasnim slučajevima potraži spas u Marksovimi djelima, prvenstveno u Kapitalu. Ukoliko se tamo pronade takav sličan problem, onda se analogijom nastoji riješiti taj nejasan slučaj. Takav je postupak razumljiv, i znanstveno ispravan, ukoliko se detaljnim razmatranjem može utvrditi da je primjena analogije za konkretan slučaj dopustiva.

I u analizi postavljenog problema bi lakše došlo do određenog rješenja kada bi se razjasnilo ima li šuma vrijednost, naravno, u smislu radne teorije vrijednosti, ili je nema. U pogledu primjene radne teorije vrijednosti Marks

<sup>14)</sup> Nije nam ovdje zadatak da analiziramo privredno političke prednosti proglašenja šuma osnovnim sredstvom koje ima vrijednost, niti da analiziramo opravdanje, ili slabe strane takve institucije kao što je to amortizacija šuma. Uostalom, sve to je dobro poznato u stručnim krugovima koji se time bave.

je znanstveni autoritet pa nam njegove postavke u tom pogledu mogu i ovdje korisno poslužiti.

U Kapitalu III dio, na strani 598 (izdanje Kulture 1948, lat.) kaže se ovako: »*Vodopad, kao i zemlja uopće, kao svaka prirodna snaga nema vrijednosti, jer ne predstavlja neki rad koji bi u njemu bio opredmećen, a stoga nema ni cijene koja normaliter (po pravilu) nije ništa drugo nego vrijednost izražena u novcu.*« Marks u tom smislu ne spominje šumu, ali se nameće usporedba vodopada, zemlje, i »svake prirodne snage« sa šumom. I šuma je prirodna pojava kao i zemlja, kao i »svaka prirodna snaga«. Ukoliko je zaista i šuma takva »prirodna snaga« onda i on nema vrijednosti, jer kao prirodna snaga nije rezultat ljudskog rada.

No, upravo u tome se razilaze mišljenja pojedinih šumarskih stručnjaka-ekonomista: mnogi tvrde da je šuma, barem velik dio postojećih šuma, djelo ljudskih ruku pa i u tom pogledu nalaze potvrdu u Kapitalu. U II knjizi, naime, na str. 202 (izdanje Kulture, lat. piše: »*Proizvodnja drveta razlikuje se od većine ostalih proizvodnja uglavnom time što u njoj prirodna snaga samostalno djeluje i, podmlaćujući se od prirode, ne treba ljudske snage ni snage kapitala. Uostalom, čak i tamo gdje se šume umjetno podmlaćaju, utrošak ljudskog rada i kapitala veoma je malen prema djelovanju prirodnih sila.*« Ili dalje, u istoj knjizi, na str. 198: »*U odgajivanju šuma, kad je završeno sa sijanjem i ostalim nužnim prethodnim radovima, treba sjenetu možda 100 godina da se pretvorи u gotov proizvod; za sve ovo vrijeme ono traži relativno veoma beznačajan utjecaj rada.*«

I na jednom i na drugom mjestu govori se o ulaganju rada i, premda je on »beznačajan« i »veoma malen« (prema djelovanju prirodnih sila), ipak je to rad; navodi se čak i vrsta rada kao što je »sijanje« i kao što su »ostali nužni prethodni radovi«. Marks tu ujedno govori i o neposrednoj proizvodnji: »*Proizvodnja drveta razlikuje se od većine ostalih proizvodnja ...*«

Prema ovim citatima, riječ je o ulaganju rada i riječ je o »proizvodnji drveta«. Sasvim je onda razumljivo da se mnogi stručnjaci odlučuju da pripisu šumi vrijednost (iz uloženog rada), a neki čak pripisuju vrijednost i onim šumama u kojima nema uloženog rada.<sup>15)</sup>

Nama, međutim, za problem vrijednosti ne izgleda bitno činjenica da li je u proizvodnju nekog dobra »uložen« rad, nego mnogo bitnije da li je taj rad u tom dobru »opredmećen« i da li je to dobro roba, da li se na tržištu razmjenjuje za neku drugu robu i da li u toj razmjeni nastaju takvi tržišni odnosi da se mjeri jednak rad za jednak rad.

Ako podvrgnemo takvom ispitivanju šumu, i to šumu osnovanu ulaganjem rada, pokazuje se da se na šumu veoma teško mogu protegnuti prednji kriteriji, dapače neki nikako.

Ovo se u prvom redu odnosi na kriterij da rad treba da je u tom dobru »opredmećen«. Taj rad treba da i materijalno na neki način egzistira u vri-

<sup>15)</sup> Plavić — Benić opravdavaju svoje shvaćanje da i drvna zaliha pršume ima vrijednost, pozivom na Marks-a (Kap. III dio, str. 355), prema kojemu je za vrijednost dobra odlučno društveno potrebno radno vrijeme za reprodukciju u času utvrđivanja vrijednosti (Šum. List 1954, str. 204). To što tamo navodi Marks, je istina, ali se taj pasus na str. 355. ne može ovdje primijeniti. U tom se pasusu govori o razlici u vrijednosti roba proizvedenih ranije i proizvedenih kasnije, a ove potonje troše manje radnog vremena zbog razvitka društvene proizvodne snage rada.

jednosti tog dobra, on treba da se u vrijednosti vidljivo, uočljivo ispolji. No, da li se rad uložen u osnivanje šuma zaista u njenoj vrijednosti ispoljava?

Ovdje ponajprije moramo postaviti pitanje gdje i kako se uopće ispoljava vrijednost šume, gdje i kako se ona manifestira? Tržna cijena šume ne postoji. Veoma su rijetke prodaje većih, a i manjih, šumskih kompleksa pa se cijena šume kao robe nije ni mogla na tržištu formirati.

Ipak, da bi se došlo do predodžbe koliko šuma »vrijedi«, pronađeni su neki načini kojima se to pokušava iznaći. Jedan od tih načina je tzv. rentovna vrijednost šume koja se dobije kapitaliziranjem čistog prihoda sa nekim određenim postotkom, manjim od oficijelnog.<sup>16)</sup> Tako izračunata vrijednost nije nikakav dokaz da ona potječe iz odgovarajuće količine utrošenog rada, budući da se na isti način može izračunati i rentovna cijena zemlje, za koju znademo da nema vrijednost u smislu radne teorije vrijednosti.

Drugi se načini svode uglavnom na to, da se odvojeno utvrdi cijena šumskog zemljišta, a odvojeno vrijednost drvene zalihe (sastojine). Za cijenu zemlje znademo da ona ne predstavlja vrijednost pa bi vrijednost šume morala proizaći iz vrijednosti drvene zalihe, drugim riječima, vrijednost šume bi bila identična sa vrijednošću drvene zalihe.

Za računanje vrijednosti drvene zalihe (sastojine) poznate su različite metode koje potječu mahom iz njemačke šumarske stručne literature. Vrijednosti starijih sastojina računaju se tzv. deduktivnom metodom, naime, da se od tržnih cijena sortimenata odbiju troškovi eksploatacije (»upotrebska« vrijednost sastojina). Vrijednost mlađih sastojina izračunava se iz troškova njihova osnivanja i drugih troškova, i prolongiranjem tih troškova do godine sadašnje starosti (»troškovna« vrijednost sastojina), ili diskontiranjem budućih prihoda na sadašnju starost (»prihodna« vrijednost sastojina). I prihodna i troškovna vrijednost sastojina osniva se na nekim proizvoljnim elementima, kao što je npr. postotak ukamačivanja uloženih sredstava, odnosno postotak za diskontiranje budućih vrijednosti. Ta je slabost u stručnoj literaturi uočena i kritizirana. Drugo, što ovdje treba istaknuti, jest primjena računice sa složenim kamatima. Ideju složenih kamata M a r k s je dovoljno jasno okarakterizirao riječima: »*Ideja o kapitalu kao vrijednosti koja se sama reproducira i u reprodukciji uvećava zahvaljući svome prirođenom svojstvu vječno trajne i rastuće vrijednosti — dakle, zahvaljujući prikrivenom kvalitetu skolastičara — dovela je do čudnih ideja dr. Price-a (Prajsa) koje daleko za sobom ostavljaju fantazije alkemičara;* »...<sup>17)</sup> i dalje: »*Price je bio prosti opsjenjen neizmijernošću broja koji nastaje iz geometrijske progresije. Pošto je kapital, bez obzira na uslove reprodukcije i rada, smatrao automatom koji sam radi, kao puki broj koji se samo uvećava (kao i Malthus čovjeka u geometrijskoj progresiji), mogao je uobraziti da je pronašao zakon njegovog rastenja u formulii  $s = k (1+i)^n$ , gdje je  $s$  = suma kapitala + kamata na kamatu,  $k$  = predujmljenom kapitalu,  $i$  = kamatnoj*

<sup>16)</sup> To je tzv. »šumski kamatnjak«, o kojem je proliveno mnogo tinte u šumarskoj stručnoj literaturi, a kao računska veličina nastao pojavom teorije o čistoj zemljišnoj renti. Kod nas o tome pisao Ing. R. P i p a n, Kapitalizam u šumarstvu, Šum. List 1938. g., str. 117—170, i dr.

<sup>17)</sup> M a r k s, Kapital III, izdanje Kulture 1948, lat. str. 352.

stopi (izraženoj u alikvotnim dijelovima od 100), a »n« označava niz godina u kojima se proces zbiva.<sup>18)</sup> Da je Marks imao prilike (ili volje) da se pobliže upozna sa formulama prihodne vrijednosti zemljišta (ili sastojina) našao bi u njima najjasniji primjer »kapitala-automata« koji ustrajno tijekom više desetljeća iz godine u godinu »sam radi, kao puki broj koji se sam uvećava.« Moglo bi se oprostiti šumarskoj ekonomskoj teoriji (i teoretičarima) da su takve računice izvodili s ulaganjem kapitala u banke, koje uložena sredstva dalje posuduju za »usisavanje novog viška rada«, jer: »Proces akumulacije kapitala može se shvatiti kao akumulacija kamate na kamatu ukoliko se onaj dio profita (viška vrijednosti) koji se ponovo pretvara u kapital, tj. koji služi za usisavanje novog viška rada, može nazvati kamatom«.<sup>19)</sup> No ne bi se moglo oprostiti shvaćanje da je šuma takva banka u koju se u prvoj godini uloži kapital u obliku sjemena ili sadnica i radne snage i sad se taj kapital dalje sam uvećava u obliku šume i raste kao kvasac ne izlazeći iz tog materijaliziranog šumskog oblika. Poistovjećujući jedan historijski društveni odnos, kao što je kapital i višak vrijednosti, sa proizvodnim procesom uzrasta šuma je isto takav privid kao što je nekada bio privid da prašina stvara buhe. Naravno, takve vrijednosti sastojina, osnovane na kamatno-kamatnom računu nisu nikakve vrijednosti u smislu radne teorije vrijednosti. Te su vrijednosti u takvim računima u stvari prihodi od šumske takse glavnog prihoda i prihoda proreda prikazani kao kamati zemljišnog kapitala, kapitala za osnivanje kulture i kapitala za upravne troškove. Dakle, višak vrijednosti, (koji se inače naziva »cijena drva u šumi na panju«, alias »šumska taksa«, odnosno »renta« — kao kategorija političke ekonomije) koji se postiže (ostvaruje) radom u eksploraciji šuma, misaonom se stranputicom preobražava u kamate »uloženih kapitala«. A takva tumačenja su najčišći izraz one političke ekonomije koju se naziva »vulgarnom«.

Troškovnu vrijednost šuma ne možemo dobiti niti na taj način da troškove iz godine u godinu prenosimo i dodajemo nove, kao što se to radi u svakoj nedovršenoj proizvodnji, ne upotrebljavajući složene kamate. Tako bi, dosljedno, trebalo raditi 100 i više godina i na kraju bi šuma bila opterećena svim prošlim troškovima od dana sadnje. Tada bi zrelu šumu trebalo samo posjeći, drvo prodati i čist prihod uporediti sa zbrojenim prošlim troškovima (nedovršene) proizvodnje i napraviti bilansu uspjeha. Naravno, da to nije moguće provesti ni iz praktičnih razloga, niti se to igdje provodi pa se to onda ne može priznati niti sa stajališta teorije šumarske ekonomike. Šuma se iz godine u godinu nasljeđuje neopterećena prošlim troškovima, uvijek se iznova pojavljuju kao prirodno dobro, prirodno bogatstvo, besplatno darovano.

Da razmotrimo još »upotrebnu vrijednost« koju primjenjujemo kod starijih sastojina.<sup>20)</sup> Kod utvrđivanja te vrijednosti prethodno se izvrši tvarna procjena drvne mase tih sastojina, razvrstana u sortimente. Nakon toga se izračuna tržna ukupna vrijednost svih sortimenata i od te ukupne vrijednosti se odbiju troškovi iskorišćivanja. Ostatak predstavlja »vrijednost«

<sup>18)</sup> Marks, ibid., str. 353.

<sup>19)</sup> Marks, ibid., str. 355.

<sup>20)</sup> U našim uputstvima za utvrđivanje vrijednosti sastojina, kao starije sastojine uzimaju se one koje su dostigle starost od 2/3 ophodnje, a nazvane su zrelim i dozrijevajućim sastojinama.

sastojine. Taj je postupak poznat pod nazivom deduktivan način, a upotrebljava se kod izračunavanja šumske takse (cijene drva na panju). Budući da je to, kao kategorija političke ekonomije, renta, to ta »upotrebnost« vrijednost sastojine nije ništa drugo nego suma potencijalnih renti (potencijalnih šumske takse), koja bi se postigla kad bi se ta sastojina eksplotirala. Međutim, ta vrijednost, budući da je to renta, ne predstavlja nikakav »minuli« rad, pa niti »živi rad, nego predstavlja dio viška vrijednosti iznad individualne cijene proizvodnje eksplotacije konkretnе sastojine do iznosa (društvene) tržne cijene. Te su kategorije sasvim određene pa je sa stajališta političke ekonomije nedopustivo omaška nazvati jedan (potencijalni) dio viška vrijednosti vrijednošću sastojine u smislu radne teorije vrijednosti.

Što nam je onda još preostalo? Rentovna vrijednost šume nije nikakav dokaz o postojanju vrijednosti šume, troškovna i prihodna vrijednost nisu nikakve vrijednosti i ulaze u sferu političko ekonomskih mistifikacija, a upotrebnost vrijednost, koja važi u teoriji šumarske ekonomike kao »najrealnija«, »najočiglednija« vrijednost, nije, također, vrijednost. Što se dogodilo s radom, minulim i živim, koji se ulaže u osnivanje i daljnje uzgajanje šuma?

Postoji dvojaka mogućnost:

1. Živi i minuli rad, uložen u »proizvodnju« šume (ili kako se često govori, u proizvodnji drvne materije), nestaje tijekom dugog procesa proizvodnje i ne formira cijenu drveta na tržištu, cijenu kao novčani izraz vrijednosti.<sup>21)</sup> U tom bi slučaju postojao jedan izuzetak od radne teorije vrijednosti; ili

2. Živi i minuli rad koji se ulaže u osnivanje šume nije rad u neposrednoj proizvodnji šume kao robe (bilo dovršene ili nedovrene!), nego je to društvena aktivnost u reprodukciji prirodnog dobra ili u osnivanju novog prirodnog dobra koje kao prirodno dobro predstavlja tek osnovni uvjet za proizvodnju.

Jedna i druga mogućnost znače, u stvari, određeni političko ekonomski fenomen. No, mislimo, da nije teško zaključiti koja se od te dvije mogućnosti više približila rješenju problema. Šuma je u prvom redu prirodna pojava, bila ona još prašuma ili gospodarena šuma, i kao prirodna pojавa predstavlja prirodno dobro, prirodno bogatstvo i osnovni uvjet za proizvodnju. No, šuma se, kao prirodna biološka pjava, može reproducirati pa i stvoriti ondje gdje je nije ranije bilo, ali to nije proizvodnja šume kao robe, nego je to reproduciranje, odnosno stvaranje prirodnog dobra, prirodnog bogatstva kao osnovnog uvjeta za proizvodnju. U tom se svjetlu u klasičnim šumama kao proizvodnja javlja jedino djelatnost eksplotacije šuma.

### ZAKLJUČAK

Na kraju ovog razmatranja možemo zaključiti da se šuma, u smislu političke ekonomije, ne može smatrati osnovnim sredstvom jer nema bitnih oznaka osnovnog sredstva; nema vrijednosti i ne prenosi dio vrijednosti na proizvode; ne postoji, dakle, ni amortizacija šuma kao dio vrijednosti koji se prenosi na proizvode. Drvna zaliha (sastojina) nije, također, osnovno sredstvo, ali nije ni obrtno sredstvo.

<sup>21)</sup> Vidi: Zvonko Potočić, Političko ekonomска suština Barthine formule, Šum. List 1971, str. 355—363.

Naravno, odatle isto tako proizlazi da ni šumsko zemljište, a ni drvna zaliha (sastojina) nisu nikakav kapital, ni odvojeno, a ni u obliku svoje organske cjeline — šume. Šuma (klasična) se ne pojavljuje kao rezultat uloženog rada, ne predstavlja minuli rad i nema vrijednosti. Šuma, bilo kao prašuma bilo kao gospodarena šuma, predstavlja prirodnu biološku pojavu, prirodno bogatstvo i osnovni uvjet za proizvodnju proizvoda eksploracije šuma. Šuma se iz godine u godinu ponovno pojavljuje kao dar prirode, ne-opterećen bilo kakvima prethodnim troškovima.

Razni pokušaji u šumarskoj ekonomskoj teoriji, da se »proizvodnja šume« predoči kao svaka druga robna proizvodnja, i da se utvrdi bilo rentovna, troškovna, prihodna ili upotrebna vrijednost šume, samo su uzaludni pokušaji primjene mistifikacija vulgarne političke ekonomije, da se jedna političko ekonomска kategorija — renta — (cijena drva u šumi na panju), koja se ostvaruje radom u eksploraciji šuma, prikaže kao kamati kapitala uloženih bilo u šumsko zemljište, drvnu zalihu, kulturne ili upravne troškove.

Kao proizvodnja šumskih proizvoda ispoljava se djelatnost eksploracije šuma, dok se ulaganje živog i minulog rada u uzgajanje šuma ispoljava kao društvena aktivnost na reprodukciji ili osnivanju šume kao prirodnog bogatstva, kao prirodne biološke pojave i kao osnovnog uvjeta za proizvodnju proizvoda eksploracije šuma.

#### Summary

#### THE FOREST — AN ECONOMIC PHENOMENON

On the basis of the expositions presented the author concludes that the forest, in the sense of political economy, cannot be taken as a fixed asset, for it lacks the signs of a fixed asset; it is valueless and does not transfer part of value to the products; hence there is no depreciation of the forest as a part of value that is not transferred to the products. The growing stocks (stands) are not fixed assets either, but they are also not working capital.

As a matter of course it ensues that neither forest ground nor timber stocks (stands) are capital, either separately or in the shape of their organic whole — the forest. The forest (classic) does not make its appearance as the result of invested labour, it does not represent materialized labour, and has no value whatever. The forest, either as virgin forest or managed forest, represents a natural biologic phenomenon, natural resources, and the basic condition for the production of forest exploitation products. The forest appears again and again each year as a gift of nature, unburdened by any foregoing expenditure.

Various attempts in the forest economic theory to presents the »production of forest« as any other goods production, and to establish the rental, cost, yield or use value of the forest are but vain attempts at applying a mystification of vulgar political economy, to represent a political-economic category — the rent — (stumpage price) that is realized through work in the exploitation of forests as interests of capital invested either in forest ground, growing stock, cultural or administrative expenses.

As the production of forest products there is manifest the activity of forest exploitation, whilst investing live and materialized labour in silviculture manifests itself as a social activity in the reproduction or establishment of forest as natural resources, as a natural biologic phenomenon and the fundamental condition for the creation of products of forest exploitation.

## ISTRAŽIVANJA O UTJECAJU DEFOLIJATORA NA PRIRAST JELOVIH ŠUMA

Prof. dr DUSAN KLEPAC

Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta u Zagrebu

### UVOD

U okviru kompleksnih istraživanja o »Epidemijskom ugibanju i sušenju obične jele (*Abies alba Mill.*), moja se uloga sastojala u tome, da između ostaloga istražim, kakve posljedice ima spomenuto sušenje na prirast. Zahvaljujući finansijskim sredstvima Zavoda za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta u Zagrebu bilo mi je omogućeno istraživanje spomenutog problema. S obzirom na to da sam se već prethodnih godina bavio sličnom problematikom, bilo samoinicijativno, bilo kao suradnik Instituta za šumarska istraživanja SRH, ovaj rad predstavlja u neku ruku nastavak mojih prethodnih studija. Zato je razumljivo, da sam kao objekt istraživanja izabrao gospodarsku jedinicu »Belevine« u Gorskem Kotaru, tj. onu istu acidofilnu jelovu šumu (*Abieteto-Blechnetum Horvat*) koja je bila predmet višestrukih istraživanja pa je u Šumarskom listu, Glasniku za šumske pokuse i drugdje već detaljno opisana. Do sada raspolažemo vrlo različitim i vrijednim podacima mjerena i opažanja za tu fakultetsku šumu. Kako je bila istovremeno izvrgnuta različitim napadajima, počevši od imele (*Viscum album* f. sp. *abietis* Tub.) pa do jelova moljca (*Argyresthia fundella* F. R.) i ostalih defolijatora, odlučio sam na tom objektu usredotočiti opažanja i mjerena, kako bih uzmogao odgovoriti na postavljeno pitanje.

### METODA RADA

Na veličinu prirasta utječu različiti faktori. Vrlo je teško izolirati jedan faktor i istražiti samo njegov utjecaj. U našim istraživanjima imamo baš takav slučaj: treba istražiti kakvu je reperkusiju imalo sušenje jelika na njihov prirast. Kako su u posljednjemu, masovnom napadaju na jelike sudjelovali uglavnom defolijatori, mislio sam da će biti najbolje ako se najprije utvrđi koliko je smanjena asimilacijska površina napadnutih jelika. U tu svrhu opisao sam posebnu metodu rada: »Kako utvrditi postotak smanjenja asimilacijske površine u zaraženim jelovim šumama?«, koja je publirana u Šumarskom listu br. 7—8 od 1970. godine. Po toj metodi utvrdio sam postotak smanjenja asimilacijske površine u cijeloj gospodarskoj jedinici »Belevine« u mjesecu svibnju 1969. godine. Podatke o tome prenosim iz spomenutog broja Šumarskog lista.

Ako se površine pojedinih odjela uzmu kao težine, dobiva se prosječni postotak smanjenja asimilacijske površine za gospodarsku jedinicu »Belevine«. On iznosi oko 7%.

Dvije godine kasnije, tj. početkom srpnja 1971. primijenio sam istu metodu rada i utvrdio postotak smanjenja asimilacijske površine u iznosu od

Sumski predjel	Odjel	Površina ha	Smanjenje asimilacijske površine u %
VII, 1	a	11,3	6
VII, 1	b	21,5	7
VII, 1	c	19,7	5
VII, 1	d	23,2	10
VII, 1	e	8,7	5
VII, 1	f	18,4	7
VII, 2	a	22,4	7
VII, 2	b	25,0	7
VII, 2	c	22,1	8
VII, 3	a	17,6	7
VII, 3	b	18,6	6
VII, 3	c	18,1	7
VII, 4	a	12,7	13
VII, 4	b	21,0	7
VII, 4	c	11,2	8

U k u p n o : 271,15

9%. Ta je brojka izračunana na temelju mjeranja, koje se sastojalo u tome da je u gospodarskoj jedinici »Belevine« položeno 13,550 km pruga širine od 10 metara, što će reći 13,55 ha pruga ili oko 5% od ukupne površine gospodarske jedinice (271,15 ha).

Na tim prugama mjereni su prsni promjeri svih stabala iznad taksacijske granice od 10 cm. No, pored toga dalekozorom su motrene krošnje svakoga izmjereno stabla i pritom je ocjenjivan gubitak iglica u postocima od 0 do 100, gdje 0 znači zdravo stablo, a 100 suho jelovo stablo bez iglica; 10% znači da je uništeno 10% iglica, odnosno da sadašnja asimilacijska površina iznosi 0,9 u odnosu na punu krošnju, 20% znači da je uništeno 20% iglica itd. Za tu svrhu konstruirao sam posebni manual u obliku tabele 1, navedene u spomenutom broju Šumarskog lista.

Da bi se mogao istovremeno utvrditi prirast pojedinih jelovih stabala i cijele šume, bušena su svrdлом sva jelova stabla koja su pala u vizurni pravac (kod iskolčenja pruge busolom). Sa svakoga jelova stabla uzet je po jedan izvrtak, koji je umotan u papirić na kojem je bio upisan broj odjela, prsni promjer stabla i % smanjenja asimilacijske površine bušenog stabla. U svemu je uzeto 695 uzoraka (izvrtaka) sa 695 jelovih stabala, kako slijedi:

- 326 izvrtaka s 326 jelovih stabala potpune krošnje;
- 230 izvrtaka s 230 jelovih stabala, kojima je krošnja smanjena za 10%;
- 95 izvrtaka s 95 jelovih stabala, kojima je krošnja smanjena za 20%;
- 33 izvrtaka s 33 jelovih stabala, kojima je krošnja smanjena za 30%;
- 9 izvrtaka s 9 jelovih stabala, kojima je krošnja smanjena za 40%;
- 2 izvrtka s 2 jelova stabla, kojima je krošnja smanjena za 50%;

695 izvrtaka ukupno.

U drugom obliku to izgleda ovako:

$$\begin{array}{rcl} 1 \times 326 & = & 326.0 \\ 0.9 \times 230 & = & 207.0 \\ 0.8 \times 95 & = & 76.0 \\ 0.7 \times 33 & = & 23.1 \\ 0.6 \times 9 & = & 5.4 \\ 0.5 \times 2 & = & 1.0 \\ \hline & & 638.5 \end{array}$$

Brojka od 638.5 znači sadašnje stanje asimilacijske površine. Ako to stanje usporedimo sa stanjem prije oštećenja (695) dobit ćemo razliku od 56.5. Ta razlika nam daje podatak o smanjenju asimilacijske površine koji u postotku (p) iznosi:

$$p = \frac{56.5}{695} \cdot 100 = 8\%$$

To bi značilo, da je u gospodarskoj jedinici »Belevine« asimilacijska površina smanjena za oko 8%. Slični podatak dobili smo na temelju potpunijeg obračuna uvezvi u obzir sva izmjerena stabla na prugama, gdje je situacija bila ovakva: 3.368.9 znači stanje asimilacijske površine početkom srpnja 1971; stanje prije oštećenja 3.702. Razlika je 333.9 ili 8.9%. To znači da su uzorci (izvrtci) dobri reprezentanti stanja šume, što je razumljivo, jer su primjerne pruge položene po principu slučajnosti.

Ako usporedimo podatke o smanjenju asimilacijske površine ljeti 1969. sa stanjem 1971, vidimo da se ne radi o signifikantnim razlikama. Prema tome, može se reći da se stanje u gospodarskoj jedinici »Belevine« nije pogoršalo, odnosno da sušenje jele ovdje nema progresivni karakter. No, ipak se radi o šumi gdje je asimilacijska površina jele — uvezvi u prosjeku — smanjena za oko 8—9%.

Budući da smo tako utvrdili stanje objekta i uzeli priličan broj reprezentativnih uzoraka, postoji mogućnost za različite analize i različita razmatranja. Ograničio sam se na ove *probleme*:

1. *kako prirašćuju zdrava i zaražena jelova stabla;*
2. *kada je debljinski prirast jele počeo padati;*
3. *kako utječe smanjenje asimilacijskog aparata na prirast stabla.*

U tu svrhu izvrtci su analizirani na različite načine.

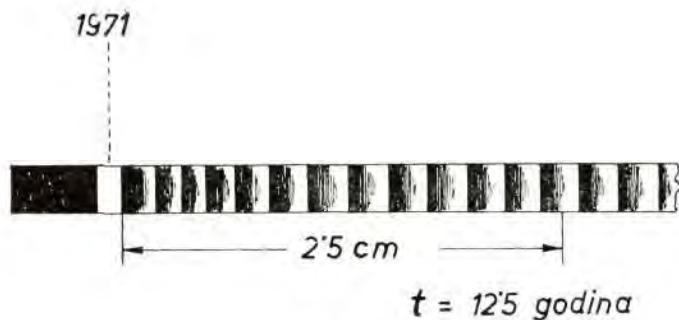
*Prvo:* na svakom izvrtku izmjereno je individualno vrijeme prijelaza (t) za debljinske stupnjeve od 5 cm (v. sl. 1).

*Drugo:* na svakom je izvrtku izmjerena debljinski prirast za proteklih 10 godina, tj. od 1961—1970. (v. sl. 2).

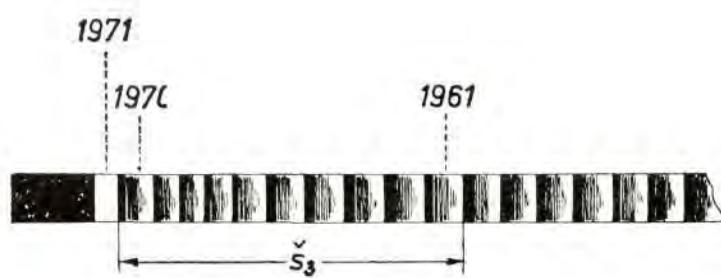
*Treće:* na svakom je izvrtku izmjerena debljinski prirast za proteklih 5 godina, tj. od 1966—1970. (v. sl. 3).

*Četvrto:* na svakom je izvrtku izmjerena debljinski prirast u tijeku prethodnih proteklih 5 godina, tj. od 1961—1965. (v. sl. 3).

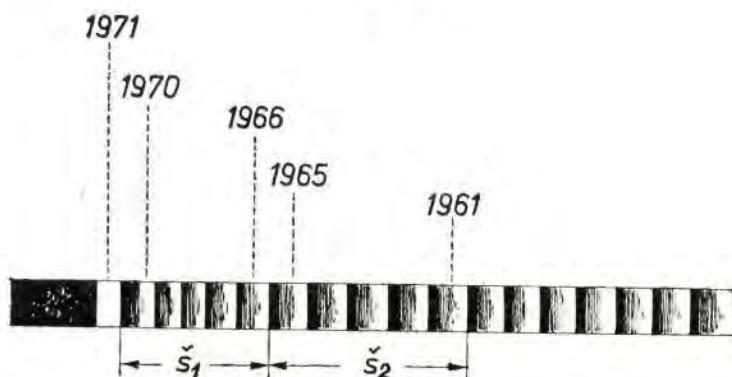
Nakon četverostrukih analiza izvrtaka obavljeno je sortiranje izvrtaka, te njihovo izravnavanje po teoriji najmanjih kvadrata.



*Sl.-Fig. 1.*



*Sl.-Fig. 2.*



*Sl.-Fig. 3.*

## REZULTATI

### *Vrijeme prijelaza*

U tijeku ljeta 1959. godine izradio sam sa svojim studentima — za vrijeme terenske nastave — gospodarsku osnovu za šumu Belevine (1959 — 1968. godine). Tom prilikom (2. i 3. VI 1959.) izbušili smo u spomenutoj gospodarskoj jedinici 1255 izvrtaka s 1255 jelovih stabala. Volumni prirast smo obračunali po metodi »Tablice postotka prirasta« (v. Šumarski list, Zagreb 1954.) uz pomoć medijana individualnih vremena prijelaza.

Početkom mjeseca srpnja 1971. godine ponovno su studenti Zagrebačkoga šumarskog fakulteta izbušili na istom objektu priličan broj izvrtaka — njih 695 sa 695 stabala. Pritom su sudjelovali i moji suradnici mr. Sime Meštrović, dipl. ing. šumarstva i Radojan Križanec, dipl. ing. šumarstva, sveučilišni asistenti. Kao i prije 11 godina, i ovaj je puta obračunana medijana individualnih vremena prijelaza. Zanimljiva je usporedba podataka iz 1959. i onih 11 godina kasnije. Evo te komparacije.

Tabela 1

Medijana individualnih vremena prijelaza  
Median of individual recruitment times

D/cm D. b. h./cm.	1959. godine Year 1959	1971. godine Year 1971
12.5	28	18
17.5	24	26
22.5	22	23
27.5	18	20
32.5	16	16
37.5	16	15
42.5	14	15
47.5	15	16
52.5	14	13
57.5	12.5	14
62.5	14	13
67.5	12	13.5
72.5	14	12
77.5	12	10.5
82.5	13	12.5
87.5	9	7
92.5	—	14.0
97.5	—	27

Odmah upada u oči da velikih razlika nema, a to bi značilo, da je debljinski prirast pa i postotak prirasta ostao skoro isti. Ipak nije tako! Razlog leži u medijani individualnih vremena prijelaza. Koliko god ima medijana pri obračunu prirasta svojih velikih prednosti, u ovom slučaju nam ne odgovara, jer nisu došla do izražaja dulja individualna vremena prijelaza u posljednjih 10 godina. Bolji uvid dala bi nam aritmetička odnosno harmonična sredina. No, kako se s vremenima prijelaza ne obuhvaća isto

vremensko razdoblje, odustao sam od daljnje obrade vremena prijelaza; prešao sam na analizu i izračunavanje debljinskog prirasta najprije za vremenski interval od 1961—1970. godine, a onda za vremenske intervale od 1961—1965. te od 1966—1970.

*Godišnji debljinski prirast zdravih jelovih stabala u usporedbi s prirastom jelovih stabala, kojima je asimilacijska površina smanjena*

Sve uzorke (izvrtke) podijelio sam u dvije grupe odnosno u dva kolektiva. Prvi kolektiv obuhvatio je sve uzorke izbušene iz zdravih jelovih stabala. Drugi kolektiv su uzorci izbušeni s jelovih stabala kojima je asimilacijska površina smanjena. Radi jednostavnosti, prvi ćemo kolektiv zvati »zdrava«, a drugi »zaražena jelova stabla«.

Analiza izvrtaka obavljena je onako, kako je već navedeno i prikazano na slici 2. Prosječni godišnji debljinski prirast izračunan je po debljinskim stepenima prema formuli:

$$Z_d = \frac{\bar{s}_3}{10} \cdot 2 \cdot \frac{1}{b},$$

gdje ( $\bar{s}_3$ ) znači širinu posljednjih 10 godova; (b) je broj uzoraka.

Tabela 2

Prosječni godišnji debljinski prirast jele u tijeku 1961—1970. godine  
u milimetrima

Average annual diameter increment of Fir for the years 1961—1970. in mm.

D/cm D.b.h./cm.	zdravih jelovih stabala Healthy Fir trees		zaraženih jelovih stabala Infested Fir trees		D/cm D.b.h./cm.
	Z	Z <sub>r</sub>	Z'	Z' <sub>r</sub>	
12.5	2.60	2.32	2.46	1.64	12.5
17.5	3.26	2.82	1.62	2.09	17.5
22.5	2.22	3.26	2.87	2.44	22.5
27.5	4.68	3.64	2.04	2.81	27.5
32.5	4.76	3.96	2.97	3.08	32.5
37.5	3.68	4.22	3.50	3.27	37.5
42.5	3.71	4.42	3.36	3.40	42.5
47.5	3.70	4.56	2.58	3.47	47.5
52.5	4.40	4.64	2.96	3.47	52.5
57.5	4.27	4.66	3.42	3.40	57.5
62.5	4.18	4.62	3.69	3.27	62.5
67.5	4.03	4.52	3.27	3.07	67.5
72.5	4.86	4.36	3.56	2.81	72.5
77.5	4.26	4.14	4.00	2.48	77.5
82.5	6.56	3.86	2.60	2.09	82.5
87.5	4.80	3.52		1.63	87.5
92.5	3.40	3.12		1.11	92.5
97.5			1.20	0.52	97.5

Rezultati analize i obračuna nalaze se u tabeli 2 pod oznakom (Z) i (Z'), gdje (Z) znači prosječni godišnji debljinski prirast *zdravih*, a (Z') *zaraženih* jelovih stabala tijekom vremenskog intervala od 1961—1970. godine. U istoj tabeli oznake (Z<sub>r</sub>) i (Z'<sub>r</sub>) znače izravnane prosječne godišnje debljinske priraste.

Godišnji debljinski prirast zdravih jelovih stabala u gospodarskoj jedinici »Belevine« može se izraziti jednadžbom (1):

$$Z_r = -0.001203 \cdot D^2 + 0.136334 \cdot D + 0.800815 \quad \dots \quad (1)$$

Godišnji debljinski prirast zaraženih jelovih stabala može se izraziti jednadžbom (2):

$$Z'_r = -0.001311 \cdot D^2 + 0.131027 \cdot D + 0.202656 \quad \dots \quad (2)$$

Na slici 4 prikazan je tijek godišnjega debljinskog prirasta jelovih zdravih i zaraženih stabala.

Iz te slike kao i iz tabele 2 vidi se vrlo jasno, kako »zaražena« jelova stabla slabije prirašćuju.

Uvezši u račun broj izvrtaka po debljinskim stupnjevima, izračunali smo da je prirast *zaraženih jelovih stabala za 36%* manji od prirasta *zdravih jelovih stabala*.

Navedena konstatacija vrlo je važna, jer nam daje uvid u ekonomski gubitke u napadnutim šumama. No, pored tako globalno utvrđenog gubitka na prirastu, bilo bi zanimljivo utvrditi funkcionalnu zavisnost padanja prirasta od stupnja zaraze ili, bolje rečeno, od smanjenja asimilacijske površine. Prije nego što prijeđemo na rješavanje toga problema, pokušat ćemo odgovoriti na pitanje, kad je nastupilo opadanje debljinskog prirasta.

#### *Godišnji debljinski prirast jele u različito vrijeme*

Kako je u metodi rada već spomenuto, svaki izvrtak analiziran je četiri puta. Treća analiza odnosi se na mjerjenje prosječnoga godišnjeg debljinskog prirasta jele za vremenski interval od 1966—1970. Taj prirast izračunan je po formuli:

$$Z_1 = \frac{\dot{S}_1}{5} \cdot \frac{1}{b} \cdot 2$$

Četvrta analiza odnosi se na mjerjenje prosječnoga godišnjeg debljinskog prirasta jele za vremenski interval od 1961—1965. Taj je prirast izračunan po formuli:

$$Z_2 = \frac{\dot{S}_2}{5} \cdot \frac{1}{b} \cdot 2$$

Tabela 3

Prosječni godišnji debljinski prirast jele u milimetrima  
Average annual diameter increment of Fir in mm.

D/cm D.b.h./cm.	u tijeku 1966—1970. godine For the years 1966—1970		u tijeku 1961—1965. godine For the years 1961—1965		D/cm D.b.h./cm.
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>1r</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>2r</sub>	
12.5	2.56	2.82	2.64	2.75	12.5
17.5	3.28	3.06	3.25	3.05	17.5
22.5	2.32	3.27	2.12	3.34	22.5
27.5	4.64	3.46	4.72	3.60	27.5
32.5	4.60	3.63	4.92	3.85	32.5
37.5	3.46	3.77	3.90	4.07	37.5
42.5	3.45	3.89	3.97	4.27	42.5
47.5	3.42	3.99	3.98	4.46	47.5
52.5	4.11	4.06	4.69	4.62	52.5
57.5	4.07	4.11	4.48	4.77	57.5
62.5	4.06	4.14	4.31	4.89	62.5
67.5	3.46	4.14	4.60	4.99	67.5
72.5	4.57	4.12	5.16	5.08	72.5
77.5	3.72	4.08	4.80	5.14	77.5
82.5	6.20	4.02	6.93	5.18	82.5
87.5	2.80	3.93	6.80	5.20	87.5
92.5	3.60	3.82	3.20	5.21	92.5
97.5		3.67		5.19	97.5

Rezultati o tim prirastima nalaze se u tabeli 3. (Z<sub>1</sub>) i (Z<sub>2</sub>) znače izmjereni, a (Z<sub>1r</sub>) i (Z<sub>2r</sub>) izravnani debljinski prirasti.

Na temelju obračuna po teoriji najmanjih kvadrata izrazio sam prosječni godišnji debljinski prirast jele u vremenu od 1966—1970. jednadžbom (3), a u vremenu od 1961—1966. jednadžbom (4).

$$Z_{1r} = -0.000461 \cdot D^2 + 0.060856 \cdot D + 2.135759 \quad \dots \quad (3)$$

$$Z_{2r} = -0.000402 \cdot D^2 + 0.073009 \cdot D + 1.896828 \quad \dots \quad (4)$$

Na slici 5 prikazane su te jednadžbe. Iz podataka u tabeli 3 i iz slike 5 jasno se vidi, da je debljinski prirast jele pao za preko 15% u vremenskom intervalu od 1966—1970. godine.

Pošto smo utvrdili da je u proteklih 5 godina nastupilo izrazito padanje prirasta, sada nas zanima koje je godine ono bilo najizrazitije.

Analiza izvrtaka pokazala je, da su godovi bili nazuži u 1968. i 1969. godini. U stvari, tada je istraživana šuma imala »bolesni« i zabrinjavajući izgled.

Usput spominjemo, da se danas stanje šume popravilo pa je ljeti 1971. zabilježen nezapamćen urod jele.

Tabela 4

**O B O R I N E**  
**Rainfall**  
**MJESECI — MONTHS**

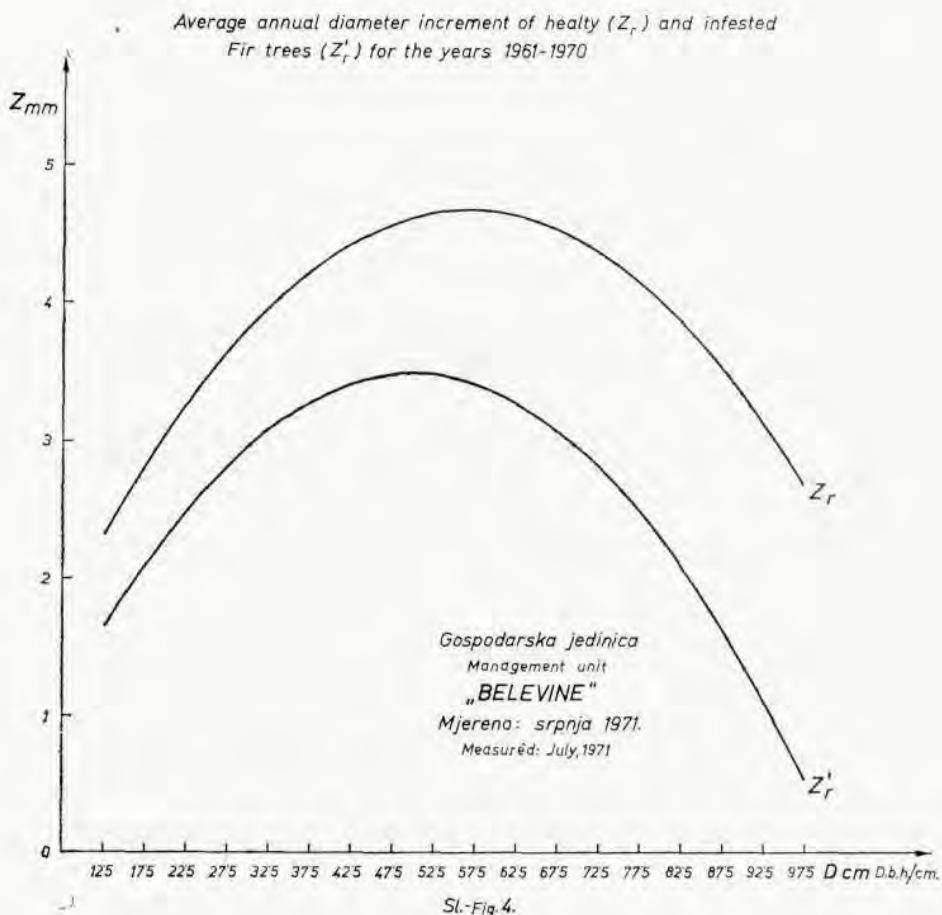
God. Year	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Godišnje Yearly
1951.	223	246	330	145	178	93	285	51	250	267	279	112	2459
1952.	323	188	(60)	88	(150)	(62)	76	107	327	306	199	450	2336
1953.	210	142	23	161	176	142	155	205	200	155	36	100	1705
1954.	87	62	226	105	310	141	134	56	179	89	179	120	1688
1955.	216	351	222	43	212	122	217	136	263	(291)	135	206	244
1956.	(157)	48	52	200	144	243	80	120	38	217	199	55	1553
1957.	92	207	33	210	259	93	175	184	176	176	136	149	1890
1958.	286	191	141	223	42	(163)	57	84	110	241	213	(340)	2091
1959.	214	11	73	200	278	186	56	303	135	159	177	511	2303
1960.	114	260	212	190	85	191	147	92	342	372	317	233	2555
1961.	154	74	73	196	133	138	319	93	17	356	313	123	1989
1962.	196	76	248	220	198	152	162	1	177	61	435	156	2082
1963.	226	146	130	146	176	92	120	287	241	159	284	153	2160
1964.	1	73	156	151	167	90	136	200	167	497	151	224	2013
1965.	242	47	197	266	170	145	204	140	329	1	461	354	2556
1966.	81	166	114	136	174	170	187	248	101	258	269	308	2212
1967.	105	90	139	265	128	142	104	57	252	139	188	216	1825
1968.	133	259	76	64	242	182	88	264	298	36	292	172	2106
1969.	168	325	99	145	176	183	96	411	83	11	392	114	2203
1970.	219	234	294	346	110	92	200	175	31	138	268	207	2314

Tabela 5

**TEMPERATURE**  
Temperatures  
**MJESECI — MONTHS**

God. Year	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Godisnie Yearly
1951.	-2,8	-3,5	1,4	9,1	10,9	15,8	17,7	17,7	11,7	8,5	2,4	-1,3	7,3
1952.	-4,8	-3,5	-0,4	7,3	10,7	14,4	17,0	14,5	13,6	10,1	1,2	0,0	6,7
1953.	-7,2	-6,5	-3,0	4,5	9,9	16,1	14,8	15,2	13,3	7,3	3,2	1,7	6,3
1954.	-0,5	0,5	-1,3	4,1	9,7	14,0	15,8	14,2	11,2	7,8	1,9	2,6	6,7
1955.	-0,4	-11,8	-1,1	5,3	11,3	13,0	16,8	16,7	12,4	6,7	-0,1	-1,4	5,6
1956.	-4,6	3,2	4,6	6,3	8,1	16,8	16,5	14,7	12,0	7,8	3,5	0,0	7,4
1957.	-3,2	2,8	-1,8	3,8	14,8	14,6	17,7	17,0	12,2	8,8	3,4	2,8	7,7
1958.	-1,3	-4,6	4,4	7,5	11,0	14,3	18,2	15,3	10,9	5,6	4,0	2,6	7,3
1959.	-2,1	0,2	2,6	5,8	11,2	15,7	15,2	16,6	11,1	10,0	5,9	2,0	7,8
1960.	-3,2	0,8	3,5	9,9	10,4	15,2	14,9	14,8	12,9	9,0	4,2	-1,8	7,6
1961.	-7,2	-5,7	0,8	7,2	10,8	15,7	17,3	16,7	13,7	7,4	8,7	-4,6	6,7
1962.	-7,0	-1,5	0,1	6,7	11,1	15,9	16,2	14,7	11,6	8,0	3,8	-1,3	6,5
1963.	-1,0	-5,7	2,8	4,7	10,0	14,3	16,1	13,6	12,7	6,7	3,1	2,1	6,6
1964.	-5,0	5,5	0,8	8,4	10,8	15,3	15,2	14,6	12,6	11,7	0,9	-0,2	7,5
1965.	-3,9	-0,7	3,8	4,6	11,4	13,4	17,0	15,2	12,4	9,3	3,9	-3,0	6,9
1966.	-5,3	1,7	2,3	8,1	11,2	13,7	15,8	14,0	11,8	8,2	3,0	-4,7	6,6
1967.	-3,8	-2,2	-0,6	5,0	12,7	13,2	15,3	14,0	12,3	5,4	6,4	-6,2	5,9
1968.	-1,3	-1,4	-0,5	5,1	8,8	15,6	14,9	15,3	12,0	7,1	5,2	-2,8	6,5
1969.													
1970.													

**PROSJEČNI GODIŠNJI DEBLJINSKI PRIRAST ZDRAVIH ( $Z_r$ ) I  
ZARAŽENIH ( $Z'_r$ ) JELOVIH STABALA U TOKU 1961-1970 GODINE**



### DISKUSIJA

Prvo pitanje na koje treba odgovoriti glasi: »Nisu li možda klimatski faktori prouzrokovali smanjenje debljinskog prirasta?«. Da bismo odgovorili na to pitanje, posegnuli smo za onim klimatskim podacima kojima raspolazemo za meteorološke stanice Zalesina i Delnice. To su podaci o oborinama i temperaturama koji su prikazani u tabelama 4 i 5. Iz tih tabela sam izračunao, da je u tijeku od 5 godina, tj. od 1966—1970. god. palo 10.660 mm kiše ili godišnje 2.132 mm; za isto vrijeme palo je u tijeku vegetacijske periode 5.150 mm ili godišnje 1.030 mm. Tijekom perioda od 1961—1965. palo je ukupno 10.800 mm ili godišnje 2.160 mm kiše, a za isto vrijeme u tijeku vegetacijske periode 5.033 mm ili godišnje 1.006 mm. Evidentno je, da

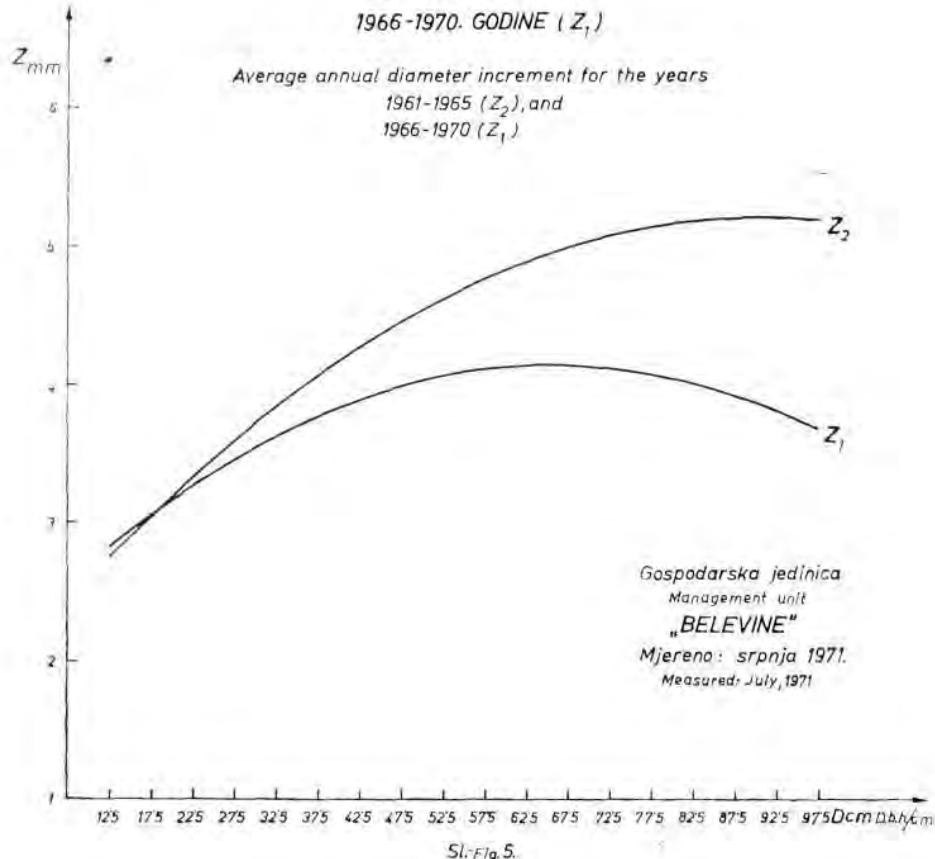
se vremenski intervali 1961—1965. te 1966—1970. ne razlikuju po oborinama. Ako posebno pogledamo godine 1968. i 1969. vidjet ćemo da one ne odstupaju od prosjeka.

Prema tome je jasno, da se oborinama ne može pripisati smanjenje debljinskog prirasta u posljednjih 5 godina. Ni razlike u temperaturama nisu takve da bi mogle prouzrokovati spomenuto padanje prirasta.

#### PROSJEČNI GODIŠNJI DEBLJINSKI PRIRAST JELE U TOKU

1961-1965. GODINE ( $Z_2$ )

1966-1970. GODINE ( $Z_1$ )



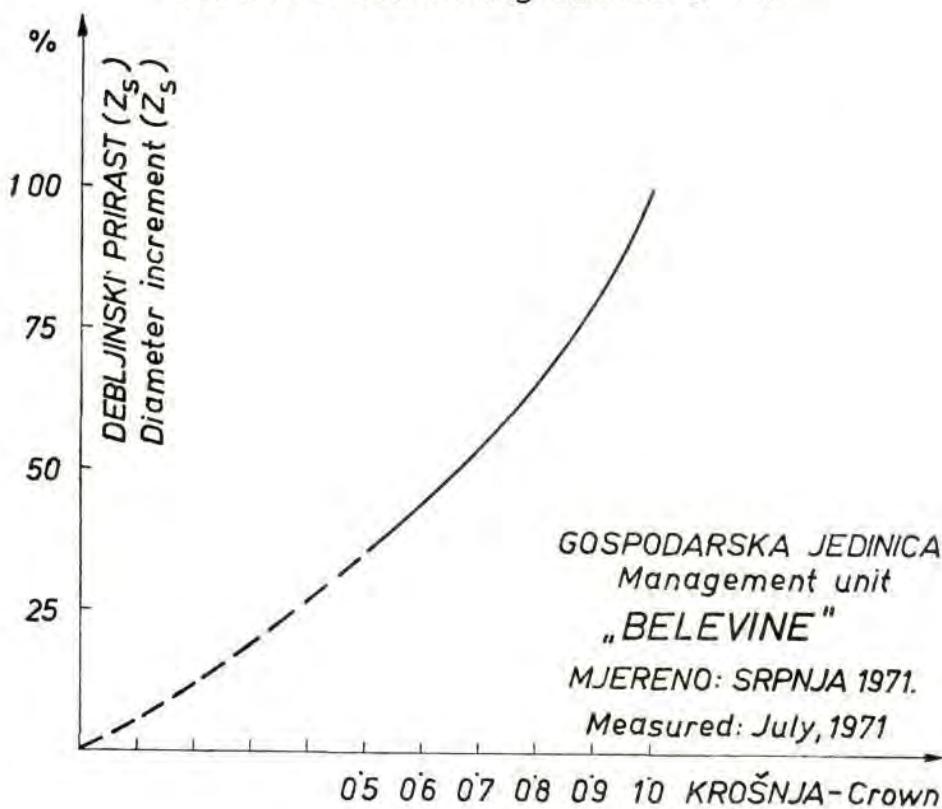
Sl.-Fig. 5.

Što se tiče gospodarskih mjera (sječa), treba istaknuti da se u gospodarskoj jedinici »Belevine« sijeće godišnje oko  $2.500 \text{ m}^3$ , koliko po prilici iznosi godišnji prirast. Sječa se obavlja pod znanstvenim rukovodstvom stručnjaka sa Šumarskog fakulteta pa se ni gospodarskim zahvatima ne bi moglo pripisati smanjenje prirasta jele; što više, trebalo bi očekivati njegovo povećanje.

Prema tome se prilično pouzdano može reći, da su određeni štetnici (možda i gljive) prouzrokovali smanjenje prirasta koje sam utvrdio. Ento-

**OPADANJE DEBLJINSKOG PRIRASTA SA  
SMANJENJEM ASIMILACIJSKE POVRŠINE JELE**

*Falling-off of diameter increment with the  
reduction of assimilating surface of Fir*



*Sl.-Fig. 6.*

molozi i zaštitari već su dali i dat će detaljno tumačenje o kojim se štetnicima radi.

A sada pokušajmo odgovoriti na treće pitanje: »Kako utječe smanjenje asimilacijskog aparata na prirast?«.

*Kako pada debljinski prirast sa smanjenjem asimilacijske površine*

Da uzmognem odgovoriti na navedeno pitanje, razvrstao sam uzorke po grupama:  $0\%$ ,  $10\%$ ,  $20\%$ ,  $30\%$ ,  $40\%$  itd., gdje  $0$  znači uzorke s jelovih stabala normalne asimilacijske površine,  $10\%$  znače stabla kod kojih je asimi-

lacijska površina smanjena za 10%, 20% znači stabla kod kojih je asimilacijska površina smanjena za 20%, itd. Na izvrcima smo izmjerili godišnji debljinski prirast u tijeku proteklog petogodišta od 1966—1970. Nakon varijacijsko-statističke obrade podataka dobio sam ove rezultate:

Gubitak iglica	0%	10%	20%	30%	40%	50%
b	326	230	95	33	9	2
d <sub>s</sub>	50.1	45.8	41.3	45.1	30.8	15.0 cm.
Z <sub>s</sub>	3.82	2.86	2.76	2.38	2.37	1.30 mm.

(b) označuje broj uzoraka; (d<sub>s</sub>) srednji promjer jelova stabla; (Z<sub>s</sub>) prosječni godišnji debljinski prirast u tijeku vremenskog intervala od 1966—1970.

Ako pogledamo dobivene rezultate, vidimo kako debljinski prirast pada sa smanjenjem asimilacijske površine jelova stabla. Kod zdravih jelovih stabala s nesmanjenom krošnjom, prosječni godišnji debljinski prirast iznosio je 3,82 mm, da bi pao na iznos od 2,86 mm kod stabala kojima je asimilacijska površina smanjena za 10%, a na iznos od 2,76 mm kod stabala kojima je asimilacijska površina smanjena za 20%, itd. Odmah upada u oči, da padanje debljinskog prirasta nije linearno, jer je smanjenje iglica od 10% prouzrokovalo padanje prirasta za 20%. Na žalost, u grupama 30%, 40% i 50% nemamo veliki broj uzoraka, jer ih u istraživanom objektu nije bilo u dovoljnoj mjeri. Na tom se objektu intenzivno gospodari, pa se relativno brzo uklanjanju stabala koja su izgubila više od 20 postotaka iglica. Zato će se naša istraživanja nastaviti u onim šumama gdje je sušenje zauzelo veći mah. Bilo kako bilo, na temelju provedenih istraživanja vidi se da smanjenje asimilacijske površine od 10% prouzrokuje smanjenje debljinskog prirasta ne za isti iznos od 10%, kako bi se to na brzinu zaključilo, nego mnogo više. Radi ilustracije navodim ovdje grafikon na slici 6, koji sam konstruirao na temelju ovih istraživanja. Na apscisnoj osi nанесене су asimilacijske površine stabala, gdje 1 znači normalnu asimilacijsku krošnju, 0.9 znači asimilacijsku krošnju smanjenu za 10%, 0.8 asimilacijsku krošnju smanjenu za 20% itd., a 0 znači stabla bez ijedne iglice. Na ordinatnoj osi nанесени су godišnji debljinski prirasti (Z<sub>s</sub>) u zavisnosti o asimilacijskoj površini, izraženi u relativnoj mjeri.

## ZAKLJUČAK

Sušenje jelovih šuma imalo je za posljedicu padanje prirasta. U acidofilnoj šumi (*Abieteto-Blechnetum*, Horvat) »Belevine« u Gorskom Kotaru utvrđeno je mjerjenjima, da je debljinski prirast jele pao u vremenu 1966—1970. Najveće smanjenje toga prirasta zabilježeno je 1968. i 1969. godine poslije čega se prirast popravio.

Spomenuto padanje prirasta pripisuje se šumskim štetnicima, defolijatorima, koji su masovno napali jelove šume.

Komparacijom debljinskog prirasta zdravih i zaraženih jelovih stabala utvrđen je ovim pokusom u prosjeku pad prirasta za oko 30% na zaraženim stablima.

Zaražena stabla izgubila su određenu količinu iglica. Navedenim se istraživanjima došlo do zaključka, da smanjenje asimilacijske površine prouzrokuje padanje debljinskog prirasta, koje smo za istraženi objekt mogli izraziti eksponencijalnom krivuljom na slici 6, gdje  $x = 1$  označuje potpunu krošnju;  $x = 0.9$  krošnju u kojoj nedostaje 10% iglica;  $x = 0.8$  označuje krošnju koja je izgubila 20% iglica itd., a 0 označuje stablo bez ijedne iglice.

Iz spomenute krivulje vidi se ovo:

- ako je asimilacijska površina smanjena za 10% . . . . debljinski prirast pada za 20%
- ako je asimilacijska površina smanjena za 20% . . . . debljinski prirast pada za 35%
- ako je asimilacijska površina smanjena za 30% . . . . debljinski prirast pada za 45%
- ako je asimilacijska površina smanjena za 40% . . . . debljinski prirast pada za 55%  
itd.

To je prvi rezultat istraživanja samo na jednom objektu. Istraživanja će se nastaviti na drugim objektima i u drugim uvjetima, da bi se mogla utvrditi zakonitost.

### **Investigations of the effect of defoliators on the increment of Fir forests**

Withih the framework of complex investigations on »The epidemic dieback and drying of Silver Fir (*Abies alba* Mill.)« my role was among other things to investigate *what repercussions the mentioned dieback had on the increment*. Thanks to the financial funds of the Institute of Forest Research, Faculty of Forestry, Zagreb, it was possible for me to investigate the mentioned problem. Taking into consideration that already in previous years I was concerned with similar problems — either on my own initiative or as a collaborator of the Institute of Forest Research of the S. R. od Croatia — this paper represents in some measure a continuation of my previous studies. Therefore it is quite understandable that as the object of my research I chose the management unit of »Belevine« in the Gorski Kotar region (Croatia), i. e. the same acidophilous Fir forest (*Abieto-Blechnetum Horvat*) which has been the subject of repeated investigations, and was described in detail in Šumarski list (Forestry Review), Glasnik za šumske pokuse (Annals for Forest Research) etc. So far we have at our disposal very different and valuable data of measurements and observations regarding this faculty demonstration forest. As it was simultaneously subjected to various attacks, beginning with mistletoe (*Viscum album* f. sp. *abietis* Tub.) to the Fir needle moth (*Argyresthia fundella* F. R.), and other defoliators, I decided to focus my observations and measurements on this forest in order to give an answer to the query under discussion.

The magnitude of increment is influenced by various factors. It is very difficult to isolate but one factor and to investigate its effect only. In the present investigations we have exactly to deal with such a case: it is neccessary

to find out what repercussion had the dieback of Fir stands on their increment.

Considering that in the last mass attack chiefly defoliators took part, I thought it would be best to establish first how much the assimilating surface of attacked Fir stands was reduced. To this purpose I described a special working method, which was published in »Sumarski list« No 7/8, 1970 under the title of »How to determine the percentage decrease of assimilation area in infested Silver Fir Forests?«. According to this method I found out the percentage of reduction of assimilating surface in the whole management unit of »Belevine« in the month of May, 1969. I take the data about this from the mentioned number of Sumarski list.

Forest district	Compartment No.	Area ha	Reduced assimilating surface in %
VII, 1	a	11,3	6
VII, 1	b	21,5	7
VII, 1	c	19,7	5
VII, 1	d	23,2	10
VII, 1	e	8,7	5
VII, 1	f	18,4	7
VII, 2	a	22,4	7
VII, 2	b	25,0	7
VII, 2	c	22,1	8
VII, 3	a	17,6	7
VII, 3	b	18,6	6
VII, 3	c	18,1	7
VII, 4	a	12,7	13
VII, 4	b	21,0	7
VII, 4	c	11,2	8
<b>Total:</b>		<b>271,15</b>	

If the areas of individual compartments are taken as weights, we obtain the average percentage of reduction of the assimilating surface for the management unit of »Belevine«. It amounts to about 7%.

Two years later, i. e. at the beginning of July, 1971, I applied the same working method and established the percentage of reduction of the assimilating surface to be 9%. This figure was computed on the basis of measurements, which consisted in that in the management unit of »Belevine« were laid out 13.550 km of sample-strips 10 m. wide making a total of 13.55 ha. sample-strips, or about 5% of the total area of the management unit (271.15 ha.). On these strips were measured the breast height diameters (d. b. h.) of all trees above the minimum measurement limit of 10 cm. In addition to this there were observed by means of a field-glass the crowns of each measured tree and was estimated the loss of needles in percents from 0 to 100, where 0 means a healthy Fir tree and 100 a dead one without needles; 10% means that there were destroyed 10% of needles, or that the actual assimilating surface amounts to 0.9 in relation to the full crown, 20% means

that 20% of needles were destroyed, etc. To this purpose I constructed a special form in the shape of Table 1 presented in the mentioned number of Sumarski list.

In order to make possible at the same time the determination of increment of individual trees and of the whole forest, there were made borings on all *Fir trees which fell into the line of sight* (when laying out strips by compass). From each Fir tree was taken one increment core, which was wrapped into a piece of paper on which was recorded the compartment number, diameter b.h. and percentage of reduction of assimilating surface on the bored tree. There were taken in all 695 samples (cores) from as many Fir trees, as follows:

326 cores from	326 Fir trees with full crown;
230 cores from	230 Fir trees with crown reduced by 10%;
95 cores from	95 Fir trees with crown reduced by 20%;
33 cores from	33 Fir trees with crown reduced by 30%;
9 cores from	9 Fir trees with crown reduced by 40%;
2 cores from	2 Fir trees with crown reduced by 50%;

---

695 cores in total

Another variant of presentation would be as follows:

$$\begin{array}{rcl} 1 \times 326 & = & 326.0 \\ 0.9 \times 230 & = & 207.0 \\ 0.8 \times 95 & = & 76.0 \\ 0.7 \times 33 & = & 23.1 \\ 0.6 \times 9 & = & 5.4 \\ 0.5 \times 2 & = & 1.0 \\ \hline & & 638.5 \end{array}$$

The figure 638.5 means the present state of the assimilating surface. If this state is compared with the state before damage (695) we obtain a difference of 56.5. This difference gives us information about the reduction of the assimilating surface, which in percents amounts to:

$$p = \frac{56.5}{695} \cdot 100 = 8\%$$

Which would mean that in the management of »Belevine« the assimilating surface is diminished by about 8%. We obtained a similar data on the basis of a more complete calculation taking into consideration *all measured trees on strips*, where the situation was as follows: 3,368.9 means the state of assimilating surface at the beginnig of July, 1971; the state before damage was 3,702. The difference is 333.9 or 8.9%. Which means that the samples (cores) are good representatives of the condition of the forest, which is understandable, because the sample-strips were laid out according to the principle of random sampling.

If we compare data about the reduction of assimilating surface in 1969 with those of 1971, we see that the differences are not significant. Accordingly we may say that the state in the management unit of »Belevine« did not worsen, or that the dieback of Fir there did not have a progressive character. Nevertheless, we are dealing with *a forest where the assimilating surface of Fir — taken on an average — was reduced by about 8—9%*.

Having thus determined the state or the area in question and taken a considerable number of representative samples, there exists a possibility for different analyses and considerations. I restricted myself to the following problems:

1. *How do healthy and infested trees put on their increment?*
2. *When did the diameter increment of Fir begin to fall off?*
3. *How does the reduction of assimilating apparatus affect the tree increment?*

To this purpose the increment cores were analysed in different ways.

*First*, on each core was measured the individual recruitment time (*t*) for 5 cm. — diameter sub-classes (see Fig. 1).

*Second*, on each core was measured the diameter increment for the past 10 years, i. e. from 1961—1970 (see Fig. 2).

*Third*, on each core was measured the diameter increment for the past 5 years, i. e. from 1966—1970 (see Fig. 3).

*Fourth*, on each core was measured the diameter increment during the previous past years, i. e. from 1961—1965 (see Fig. 3).

After a fourfold analysis of cores a sorting of cores was carried out and the resulting data smoothed according to the theory of least squares.

#### *Recruitment time*

In the course of the summer of 1959 I worked out together with my students — during the field teaching — a working plan for the forest of »Belevine« (1959—1968). On this occasion we extracted in the mentioned management unit 1,225 increment cores from as many Fir trees. The volume increment was computed according to the method of »Increment percentage tables« with the help of the median of individual recruitment times (see Šumarski list, Zagreb 1954).

At the beginning of July, 1971, students of the Zagreb Forestry Faculty extracted repeatedly in the same forest a considerable number of increment cores, viz. 695 from 695 Fir trees. On this occasion took part also my collaborators Šime Meštrović, M. F. and graduate engineer, and Radovaln Krizanec, graduate engineer of forestry, both of them University assistants. Like 11 years ago, so this time the median of individual recruitment times was computed. It is interesting to compare the data from 1959 with data obtained 11 years later (see Tab. 1).

What catches our eye immediately is that there are no great differences, which would mean that the diameter increment and the increment percent remained almost the same. But it is not so! The reason lies in the *median* of individual recruitment times. Although the median has its great advantages when calculating the increment, in this case it is not suitable, because the

longer individual recruitment times in the last 10 years have not come into evidence. But as the recruitment times did not include the same period of time, we desisted from further treatment of the recruitment time; we passed to an analysis and calculation of the diameter increment, first for the 1961—1970 time interval, then for the 1961—1965 and 1966—1970 time intervals.

*Annual diameter increment of healthy Fir trees as compared with the increment of Fir trees whose assimilating surface was reduced*

All samples (cores) were divided into two groups or collectives. The first collective included all samples extracted from healthy Fir trees. The second collective contained samples extracted from Fir trees whose assimilating surface was reduced. For the purpose of simplification the first collective will be called »healthy«, and the second »infested Fir trees«.

The analysis of increment cores was performed in the manner already mentioned and shown in Fig. 2. The average annual diameter increment was computed after the formula:

$$Z_d = \frac{\bar{s}_3}{10} \cdot 2 \cdot \frac{1}{b},$$

where ( $\bar{s}_3$ ) means the width of the last 10 growth-rings, and (b) the number of samples.

The results of analysis and computation are given in Tab. 2 under designation (Z) and (Z'), where (Z) means the average annual diameter increment of *healthy* and (Z') of *infested* Fir trees during the 1961—1970 time interval. In the same table the designations (Z<sub>r</sub>) and (Z'<sub>r</sub>) mean the smoothed average annual diameter increments.

The annual diameter increment of infested Fir trees in the management unit of »Belevine« may be expressed by equation (1):

$$Z_r = -0.001203 \cdot D^2 + 0.136334 \cdot D + 0.800815 \dots \quad (1)$$

The annual diameter increment of infested Fir trees may be expressed by equation (2):

$$Z'_r = -0.001311 \cdot D^2 + 0.131027 \cdot D + 0.202656 \dots \quad (2)$$

In Fig. 4 is represented the course of the annual diameter increment of healthy and infested trees.

From this figure and from Tab. 2 it is clearly visible that »infested« Fir trees put on a lower increment.

Taking into calculation the number of cores according to diameter sub-classes, we found that the increment of *infested Fir trees* was by 30% lower than the increment of *healthy Fir trees*.

This finding is very important, because it gives us an insight into the economic losses in the forests attacked. But, in addition to such a global

determination of increment losses, it would be interesting to establish a functional interdependence between the falling-off of increment and the degree of infestation, or, properly speaking, of the reduction of assimilating surface. Before solving this problem, we shall make an attempt at giving an answer to the query when the falling-off of increment had set in?

#### *Annual diameter increment of Fir at different times*

As has already been mentioned in the chapter on the Working Method, each increment core was analysed four times. The third analysis relates to the measurement of the average annual diameter increment of Fir for the 1966—1970 time interval. This increment was computed according to the formula:

$$Z_1 = \frac{\dot{s}_1}{5} \cdot \frac{1}{b} \cdot 2$$

The fourth analysis relates to the measurement of the average annual diameter increment of Fir for the 1961—1965 time interval. This increment was computed according to the formula:

$$Z_2 = \frac{\dot{s}_2}{5} \cdot \frac{1}{b} \cdot 2$$

The results concerning these increments are found in Tab. 3. ( $Z_1$ ) and ( $Z_2$ ) mean the measured increments, while ( $Z_{1r}$ ) and ( $Z_{2r}$ ) mean the smoothed diameter increments.

On the basis of the computation according to the theory of least squares, I expresed the average diameter increment of Fir for the 1966—1970 time interval by equation (3), and for the 1961—1966 time interval by aquation (4).

$$Z_{1r} = -0.000461 \cdot D^2 + 0.060856 \cdot D + 2.135759 \quad \dots \dots \quad (3)$$

$$Z_{2r} = -0.000402 \cdot D^2 + 0.073009 \cdot D + 1.896828 \quad \dots \dots \quad (4)$$

These equations are represented in Fig. 5. From data in Tab. 3 and Fig. 5 it is clearly visible that diameter increment of Fir fell off by over 15% during the 1966—1970 time interval.

Having established that in the past 5 years a marked falling-off of increment had set in, we are now interested to know what year it was most marked.

An analysis of the cores showed that *the growth rings were narrowest in 1968 and 1969*. In fact, at that time the studied forest had a »diseased« and alarming appearance.

Let us state by the way that to-day the condition of the forest has improved, and that in the summer of 1971 an unheard-of cone crop was recorded.

The first query to which we should lend an ear is: »Did the climatic factors not cause perhaps the reduction of the diameter increment?« In

order to answer this question we had to resort to those climatic data which we have at our disposal from the weather stations Zalesina and Delnice. These data about the rainfall and temperatures are presented in Tabs. 4 and 5. From these tables we computed that in the course of 5 years, i. e. from 1965 to 1970, the amount of rainfall was 10,660 mm. or annually 2,132 mm.; for the same time period the rainfall in the course of the growing season was 5,150 mm. or annually 1,030 mm. During the 1961—1965 period the amount of rainfall totalled 10,880 mm. or annually 2,160 mm., while for the same time in the course of the growing season it was 5,033 mm. or annually 1,066 mm. It is evident that the time intervals of 1961—1965 and 1966—1970 did not differ as regards rainfall. If we study separately the years 1968 and 1969, we see that they did not deviate from the average.

Consequently, we cannot ascribe to the rainfall the reduction of diameter increment in the last 5 years. Neither are the differences in temperatures such as to cause the mentioned reduction of increment.

With regard to the management measures (fellings) it ought to be stressed here that in the management unit of »Belevine« the annual cut is ca. 2,500 cu. m., which is approximately as much as the annual increment. The cutting is performed under the scientific guidance of specialists from the Faculty of Forestry, and thus the management interventions could not be accounted for the reduction of increment of Fir either, but, what is more, we should expect it to increase.

Accordingly, it may be said rather reliably that certain pests caused the reduction of increment which we had established. Entomologists and those concerned with forest protection have contributed and will contribute a detailed interpretation of the pests concerned.

And now let us try give an answer to the third query: »How does the reduction of assimilating apparatus affect the increment?«

In order to be able to give an answer to this query, I sorted the samples according to the groups: 0%, 10%, 20%, 30%, 40% etc. where 0 means the samples from Fir trees of the normal assimilating surface, 10% means the trees in which the assimilating surface was reduced by 10%, 20% means the trees in which the assimilating surface was reduced by 20%, etc. On the cores we measured the annual diameter increment during the five-year period of 1966—1970. After the statistical processing of data, we obtained the following results:

Loss of needles	0%	10%	20%	30%	40%	50%
b	326	230	95	33	9	2
d <sub>s</sub>	50.1	45.8	41.3	45.1	30.8	15.0 cm.
Z <sub>s</sub>	3.82	2.86	2.76	2.38	2.37	1.30 mm.

(b) = number of samples; (d<sub>s</sub>) = mean diameter b. h. of Fir trees; (Z<sub>s</sub>) = average annual diameter increment in the course of the 1966—1970 time interval.

If we look at the results obtained, we see that the diameter increment decreases with the reduction of the assimilating surface of the Fir tree. In healthy Fir trees with their crowns intact the average annual diameter increment amounted to 3.82 mm., while it dropped to 2.86 mm. in trees whose assimilating surface was reduced by 10%, and to 2.76 mm. in trees whose assimilating surface was reduced by 20%, etc. It catches our eye immediately that the falling-off diameter increment is not linear, because the reduction of needles by 10% caused a drop of increment by 20%. Regrettably, in groups of 30%, 40% and 50% we have not a large number of samples, because in the investigated forest they were not at our disposal in sufficient amounts. This forest is intensively managed, and thus the trees that lost more than 20% of their needles are rather rapidly removed. Therefore these investigations will be continued in those forests where the dying away of trees spread heavily. Be it as it may, on the basis of performed investigations it is visible that the reduction of assimilating surface by 10% caused a reduction of diameter increment not by the same amount, as one would conclude on first impulse, but by much more. For the purpose of illustration, I mention here the graph in Fig. 6, which I constructed on the basis of these investigations. On the axis of abscissas are plotted the assimilating surfaces of trees, where 1 means the normal assimilating crown, 0.9 means the assimilating crown reduced by 10%, etc., while 0 means the defoliated (de-needled) trees. On the axis of ordinates are plotted the annual diameter increments ( $Z_s$ ) in functional dependence on the assimilating surface expressed in a relative measure.

## CONCLUSION

The dying away of Fir forests had as a consequence the falling-off of increment. In the acidophilous Silver Fir forest community (*Abieteto-Blechnetum Horvat*) of »Belevine«, Gorski Kotar (Croatia), it was found out by measurements that the diameter increment of Fir has been declining in the 1966—1970 time interval. Maximum reduction of this increment was recorded in 1968 and 1969, after which the increment improved.

This decrease of increment is ascribed to the forest pests — defoliators, who attacked the Fir forests in masses.

Comparing the diameter increment of healthy Fir trees with that of the infested ones, it was found that on an average the drop of the increment in infested trees was about 30%.

The infested trees suffered a definite loss in their amount of needles. Through these investigations we came to the conclusion that the reduction of assimilating surface causes the falling-off of diameter increment, which, for the forest studied, we were able to express by the exponential curve in Fig. 6, where  $x = 1$  means a full crown;  $x = 0.9$  means the crown lacking 10% of its needles;  $x = 0.8$  means the crown which lost 20% of its needles, etc., while 0 means a de-needled tree.

From the mentioned curve the following may be seen:

- if the assimilating surface  
is reduced by 10% . . . the diameter increment drops by ca 20%

- if the assimilating surface is reduced by 20% . . . the diameter increment drops by ca 35%
- if the assimilating surface is reduced by 30% . . . the diameter increment drops by ca 45%
- if the assimilating surface is reduced by 40% . . . the diameter increment drops by ca 55% etc.

This is the first result of investigations in one forest only. The investigations will also be continued in other forests and under different conditions in order to be able to establish a code.

#### LITERATURA

- Androić, M.: Zaštita šuma na kršu, iz knjige »Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu«, str. 93—108, Zagreb 1971.
- Androić, M. i Klepac, D.: Problem sušenja jele u Gorskom kotaru, Lici i Sloveniji, Šumarski list, 1—2, str. 1—13, 1969. god.
- Chapman H., Meyer W: Forest mensuration, New York 1949.
- Klepac D.: Rast i prirast šumske vrste drveća, Zagreb 1953.
- Klepac D.: Kako utvrditi postotak smanjenja asimilacijske površine u zaraženim jelovim šumama, Šumarski list, 7—8, 1970. god.
- Opalički, K.: Miner i defolijatori jele i njihovo učešće u procesu sušenja sastojina jele, Šumarski list, 3—4, str. 69—84, 1970. god.
- Pardé, J.: Dendrométrie, Nancy 1961.
- Prodan, M.: Holzmesslehre, Frankfurt am Main, 1965.
- Spaić, I.: Neka ekološka opažanja i rezultati suzbijanja moljca jelinih iglica (*Argyresthia fundella* F. R.), Šum. list, 5—6, str. 165—189, 1958. god.
- Spaić, I.: Stanje zaraze i suzbijanje moljca jelinih iglica (*Argyresthia fundella* F. R.) u 1969. godini, Šumarski list, 11—12, str. 387—397, 1969. god.

## ISTRAŽIVANJE UTJECAJA STRATIFICIRANJA SJEMENA SITKANSKE SMREKE (*Picea sitchensis*) NA TOK KLIJANJA

KONRAD PINTARIĆ, Sarajevo

### UVOD

U želji da se u našim šumama poveća proizvodnja drvne mase, pored ostalih vrsta drveća želi se unijeti i sitkanska smreka (*Picea sitchensis*) čiji se prirodni areal nalazi uz pacifičnu obalu Sjeverne Amerike, od Aljaske do Kalifornije. Razlog je što je, u mnogim zemljama zapadnog dijela Europe, u pogledu proizvodnje drvne mase dala izvanredne rezultate. Po proizvodnji drvne mase, ova vrsta drveća ne zaostaje mnogo za zelenom duglazijom, koja se smatra najproduktivnjom od svih vrsta drveća koje su unešene na Stari Kontinent. Sjeme sitkanske smreke se počelo masovno uvoziti u našu zemlju i sije u rasadnicima radi uzgoja sadnica. Iskustva u pogledu klijanja nemamo, te je bilo potrebno da se ispita klijavost nepripremljenog i pripremljenog sjemena, kako bi se praksi dale i potrebne upute u pogledu tretiranja sjemena sitkanske smreke.

Sjeme je nabavljeno preko radne grupe IUFRO-a i broj provenijencije je 3001. Sabrano je u godini uroda 1968/1969. Potiče iz države Washington, predjela Bellingham ( $48^{\circ}45'$  sjeverne širine i  $122^{\circ}38'$  zapadne dužine), u blizini pacifičke obale, sa nadmorske visine 50—100 stopa (15—30 m).

### METODIKA RADA

Ispitivanje klijavosti sjemena izvršeno je u sjemenskom laboratoriju Instituta za šumarstvo u Sarajevu, u Krstićevoj kljalici, pri temperaturi od 21 do  $24^{\circ}\text{C}$ . Trajanje analize je ograničeno na 42 dana, a ispitivana je klijavost stratificiranog i nestratificiranog sjemena. Ispitivanje klijavosti nestratificiranog sjemena izvršeno je u vremenu od 2. III do 13. IV 1971. godine, a stratificiranog od 30. IV do 11. VI 1971. godine. Tok klijanja je registrirala Neda Ćukac, stručni saradnik u Institutu za šumarstvo u Sarajevu.

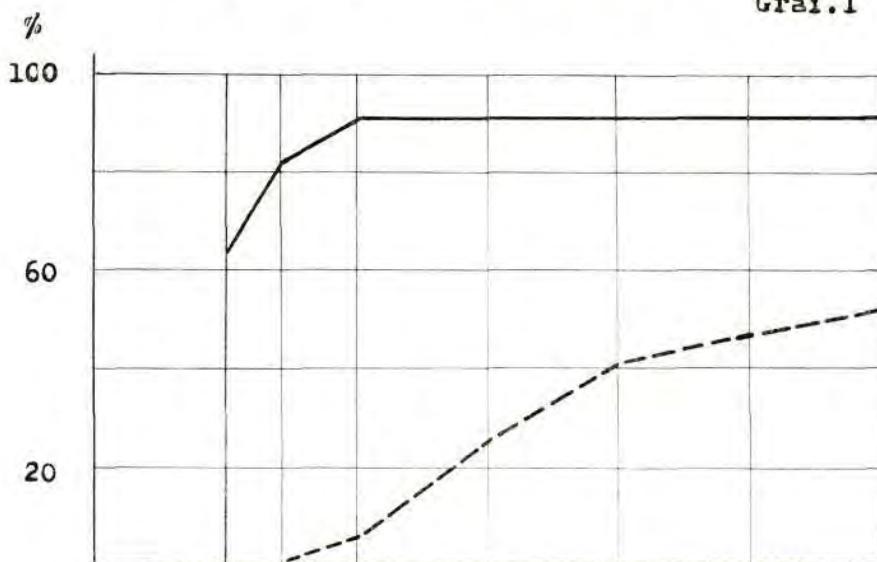
Stratificiranje sjemena je izvršeno na taj način što se jedan zapreminska dio sjemena pomiješao sa tri zapreminska dijela čistog riječnog pjeska. Na taj način stratificirano sjeme je držano u hladnjaku oko 2 mjeseca pri temperaturi od +2 do +4°C. Po potrebi je vršeno vlaženje sjemena.

Pri obradi podataka poslužili smo se matematsko-statističkim metodama (obračun varijanse standardne devijacije, srednje grješke i upoređenje dva prosjeka) koje je obradio Linder (1).

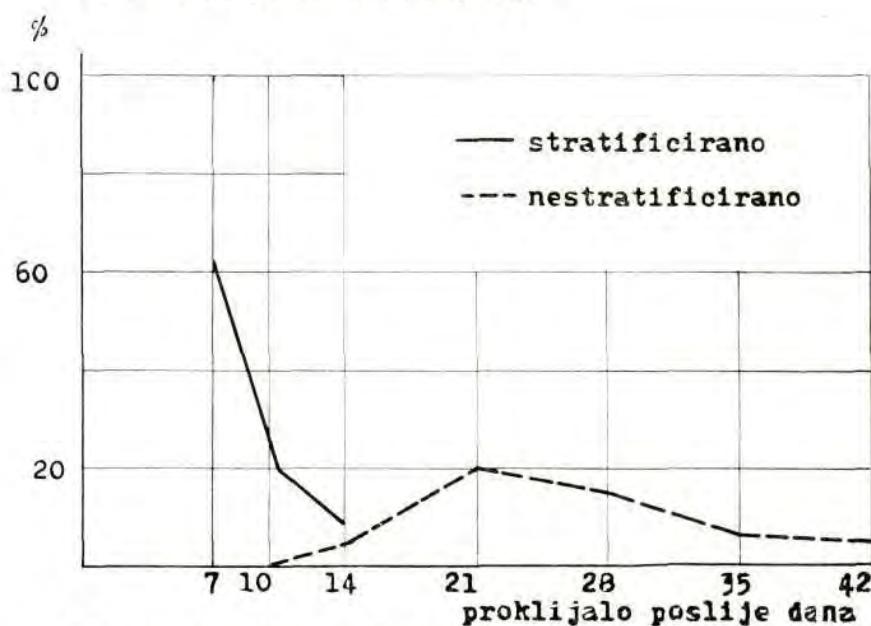
U kljalicu je stavljen po četiri uzorka sa po 50 sjemenki, i na osnovu tog broja je obračunat postotak klijavosti.

Tok klijanja sjemena sitkanske smrče

Graf.1



a. Sumarni postotak klijanja



b. Parcijalni postotak klijanja

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

### Klijavost

Danas postoje mnogi načini pripreme sjemena (3), ali nam se čini da je metoda koju preporučuje Ne k r a s o v (2) za mnoge vrste drveća najpogodnija, jer je postupak oko pripremanja sjemena veoma jednostavan. Sjeme se pomiješa sa čistim riječnim pijeskom, u zapreminsном omjeru 1:3, i nавлаženo drži mjesec dana u hladnjaku (frižideru) pri temperaturi od +2 do +4°C. Mi smo držali sjeme u hladnjaku duže, tj. dva mjeseca, kako je autor radio i sa duglazijom (3).

Tab. 1

#### Tok klijanja stratificiranog i nestratificiranog sjemena sitkanske smreke

Proba	ukupno		proklijalo		poslije dana		neproklijalo		
	7 %	10 %	14 %	21 %	28 %	35 %	42 %	zdravo šturo %	
I	72	84	94	94	94	94	94	—	6
II	60	78	94	94	94	94	94	—	6
III stratificirano	66	82	90	90	90	90	90	—	10
IV	54	84	88	88	88	88	88	2	10
prosjek	63	82	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	0,5	8
I	—	2	8	34	44	56	60	32	8
II	—	—	6	26	46	52	58	36	6
III nestratificirano	—	—	6	20	34	42	46	44	10
IV	—	—	2	24	40	40	46	50	4
prosjek	—	0,5	5,5	26,0	41,0	47,5	52,5	40,5	7

Iz tab. 1 i graf. 1 se vidi da poslije 42 dana kod stratificiranog sjemena tehnička klijavost iznosi u prosjeku 91,5% (88—94) i da su sve zdrave sjemenke (sa neznatnim izuzetkom četvrtog uzorka) proklijale već za 14 dana. Poslije ovog vremena klijanje nije više registrirano. U našem slučaju šturost sjemena se kreće između 6 i 10, u prosjeku 8%, što upućuje na veoma dobar kvalitet sjemena.

Kod nestratificiranog sjemena prosječna tehnička klijavost iznosi 52,5% (46—60), odnosno za 39% manje nego kod stratificiranog sjemena. Iz tab. 1 se, dalje, vidi da se šturost kreće između 4 i 10, u prosjeku 7%, dakle, gotovo kao kod stratificiranog sjemena. Međutim, pada u oči da je postotak zdravih sjemenki koje nisu proklijale veoma visok, u prosjeku 40,5% (32—50%) od broja sjemenki stavljenih u klijalicu.

Za nas je od interesa da vidimo kakav je postotak klijanja u odnosu na ukupan broj proklijalih zrna. Takav pregled je dat u tab. 2.

#### Postotak klijanja u odnosu na ukupan broj proklijalih sjemenki

Tab. 2

			poslije dana				
	7	10	14	21	28	35	42
stratificirano	69	91	100	100	100	100	100
nestratificirano	—	1	11	49	78	90	100
nestratificirano u odnosu na stratificirano poslije 42 dana	—	1	6	28	45	52	57

Pored toga što postoje velike razlike u postotku proklijalih sjemenki, razlike su još veće ako se uporedi postotak klijavosti stratificiranog sa postotkom klijavosti nestratificiranog sjemena u pojedinim vremenskim razmacima. Ovo je značajno zbog toga, što se na taj način dobije još bolja slika o upotrebljivosti sjemena.

Dok je kod stratificiranog sjemena poslije sedam dana proklijalo preko dvije trećine od ukupno proklijalih sjemenki, kod nestratificiranog sjemena klijanje je počelo tek nakon 10 dana, ali u neznatnoj mjeri. Kod nestratificiranog sjemena tek poslije 21 dan proklijalo je oko polovina od ukupnog broja proklijalih sjemenki, a poslije 28 dana nešto više od tri četvrtine. Ovaj odnos je znatno nepovoljniji ako uporedimo postotak klijanja stratificiranog sjemena sa postotkom klijanja nestratificiranog u pojedinim vremenskim periodima. Tako, kod nestratificiranog sjemena poslije 35 dana je proklijalo svega 52% u odnosu na ukupan broj proklijalih sjemenki stratificiranog sjemena.

Pošto je upotrebljivost sjemena veća ukoliko se klijanje završi u kraćem vremenskom periodu, možemo sa sigurnošću očekivati i veći postotak sijanaca iz sjemena koje klija većom energijom. Ukoliko počne istovremeno klijati veći broj sjemenki, lakše se probija zemlja kojom je sjeme pokriveno. Ako se klijanje odvija u dužem vremenskom intervalu, probojna snaga manjeg broja klica je slabija, tako da mnoge proklijale sjemenke uginu, uslijed toga što ne mogu probiti pokrov od zemlje, te je zbog toga i postotak sijanaca znatno manji.

Prilikom upoređenja postotka klijavosti stratificiranog i nestratificiranog sjemena poslije 7, 10, 14, 21 i 28 dana razlike su signifikantne kod  $p = 0,001$ , a poslije 35 i 45 dana kod  $p = 0,01$ . Najveće razlike postoje ranije, jer je kod stratificiranog sjemena klijanje završeno već poslije 14 dana. Kasnije, te se razlike smanjuju, jer nestratificirano sjeme klija do kraja posmatranog perioda.

### Srednja duljina klijanja

Srednja duljina klijanja je drugi pouzdan pokazatelj za utvrđivanje upotrebljivosti sjemena, jer što je srednja duljina klijanja kraća, upotrebljivost sjemena je veća. Srednja duljina klijanja obračunata je po formuli:

$$a_m = \frac{a_1 n_1 + a_2 n_2 + \dots + a_m n_m}{n_1 + n_2 + \dots + n_m}$$

gdje  $n_1, n_2, \dots$  znači broj proklijalih sjemenki, a  $a_1, a_2, \dots$  poslije koliko dana je proklijao određen broj sjemenki.

Srednja duljina klijanja poslije 42 dana prikazana je u tab. 3.

### Srednja duljina klijanja

Tab. 3

	duljina klijanja poslije 42 dana
stratificirano	$8,347 \pm 0,152$ (8,13 — 8,77)
nestratificirano	$26,000 \pm 0,265$ (25,3 — 26,5)

Kod stratificiranog sjemena srednja duljina klijanja iznosi 8,3 dana, što je u odnosu na nestratificirano preko tri puta kraće. Uspoređenje srednjih duljina klijanja stratificiranog i nestratificiranog sjemena je pokazalo da su razlike signifikantne kod  $p = 0,001$ , što znači da je stratificiranje znatno utjecalo na srednju duljinu klijanja.

Iz ovoga možemo zaključiti da stratificiranje sjemena sitkanske smreke ima svoje opravданje, jer je energija klijanja znatno veća, što se mora pozitivno odraziti i na postotak sijanaca koji se može očekivati od sjemena određene kljavosti.

## ZAKLJUČAK

Na osnovu provedenih istraživanja mogao bi se izvesti slijedeći zaključak:

1. Prije sjetve sjemena sitkanske smreke (*Picea sitchensis*) potrebno je izvršiti stratificiranje, jer je energija klijanja znatno veća te se može očekivati i veći postotak sijanaca.

2. Kod stratificiranog sjemena proces klijanja se završio već nakon 14 dana, dok je kod nestratificiranog trajao u toku cijelog promatranja perioda od 42 dana.

3. Postoje velike razlike između postotka proklijalih sjemenki stratificiranog i nestratificiranog sjemena. Dok je kod stratificiranog sjemena postotak kljavosti 91,5%, kod nestratificiranog iznosi svega 52,5%.

4. Kod stratificiranog sjemena su proklijale gotovo sve zdrave sjemenke, dok je kod nestratificiranog postotak zdravih, neproklijalih sjemenki vrlo visok i iznosi 40,5%.

5. Srednja duljina klijanja stratificiranog sjemena je znatno kraća, što, također, ukazuje na činjenicu da se iz stratificiranog sjemena može očekivati veći postotak sijanaca.

6. Veoma pogodan način pripreme sjemena za sjetvu je stratificiranje sjemena u čistom silikatnom pijesku u volumnom odnosu sjeme : pijesak = 1:3 i čuvanje stratifikata u hladnjaku (frižideru) pri temperaturi od + 2 do + 4°C u trajanju od 1—2 mjeseca. Treba voditi računa da je stratificirano sjeme stalno vlažno.

## LITERATURA

1. Linder, A.: Statistische Methoden für Forstwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. IV. Aufl., Basel, 1951.
2. Nekrassov, V. J.: Predposevnaja obrabotka semjan lesnih drevesnih porod poniženimi temperaturami. Akademija Nauk SSSR, Moskva, 1960.
3. Pintarić, K.: Rezultati prvih istraživanja duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) raznih provenijencija. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, god. XI (1966), knjiga 11, sv. 2, Sarajevo, 1966.
4. Pintarić, K.: Konzerviranje sjemena Pančićeve omorike (*Picea omorica* Panč.) u hermetički zatvorenim posudama i uticaj starosti na kljavost. Šumarstvo, maj — juni, Beograd, 1970.
5. Schöber, R.: Die Sitka-Fichte. Eine biologisch ertragskundliche Untersuchung. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät Göttingen, Band 24—25, Frankfurt am Main, 1962.

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

### EINFLUSS DER STRATIFIZIERUNG VON SITKA FICHTESAMEN AUF DIE KEIMUNG

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse über die Keimung von stratifiziertem und unstratifiziertem Sitka Fichtesamen angegeben. Der Samen wurde im Flus sand stratifiziert und cca zwei Monate im Kühlschrank bei einer Temperatur von + 2 bis + 4°C gehalten. Am Ende der Keimprüfung nach 42 Tage, wurden grosse Unterschiede festgestellt, da beim stratifizierten Samen das Keimprozent 91,5% und beim unstratifizierten nur 52,5% betrug. Bei stratifiziertem Samen endete die Keimung schon nach 14 tage, und bei unstratifiziertem keimten die Samen noch nach 42 Tage.

Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass die Vorbereitung von Sitka Fichtesamen vor der Saat gerechtfertigt ist, da wir auf diese Weisse auch grössere Zahl der Sämlinge erwarten können.

Das Stratifizieren im Kühlschrank bei einer Temperatur von + 2 bis + 4°C in Dauer von zwei Monate hat sich als vorteilhaft erwiesen.

## O NEKIM PROBLEMIMA I NORMATIVIMA ZA ODRŽAVANJE GRADSKIH I KOMUNALNIH ZELENILA

IVAN SOLJANIK, dipl. ing., Peć

Kao što znamo, u objekte gradskog ili komunalnog zelenila spadaju: parkovi, skverovi, drvoredi, travnjaci sa cvijetnjacima, stilske figure i ostali atributi hortikulture jednog grada. Oni mogu doprinijeti da i ružne ulice i neizgrađeni dijelovi grada budu lijepi i privlačni u pogledu urbanizma i estetike. Međutim, to nije jedina i glavna uloga zelenila u jednom naselju, a naročito u gradovima s velikim brojem stanovništva.

Gradsko zelenilo, kao sastavni dio suvremenog urbanizma, pored dekorativne uloge vrši i mnogo drugih važnih funkcija kao što su: sanitarna, pročišćavanje zagađenog zraka, poboljšavanje mikroklima u gradu time što ublažuje ekstremne pojave prevelikih žega ljeti i hladnoća zimi, rekreacija radnih ljudi, a posebno za odmor, osvježavanje i razonodu djece, bolesnih i ostarjelih ljudi, privlači turiste. Usporedo s ovim, hortikulturne površine u gradu igraju i naučnu funkciju jer potpomažu poznavanje biljnog svijeta, povijesti grada i dr.

Obzirom na tako veliku ulogu zelenila u gradovima, naša Stalna konferencija gradova predviđela je normativ od 25 m<sup>2</sup> zelenih površina po jednom stanovniku u gradu. Na taj način stanovnik grada bar približno bi imao onoliko zelenila koliko ga ima stanovnik na selu. Međutim, sadašnje stanje u našim gradovima približno izgleda ovako: Skopje 8,81, Novi Sad 6,60, Beograd 5,90, Ljubljana 3,14, Sarajevo 3,14, Zagreb 2,80 itd. kvadratnih metara zelenih površina po stanovniku.

U većim gradovima drugih zemalja Evrope te površine se kreću: Beč 25, London 15, Berlin 13, Rotterdam 10, Rim 9 i Pariz 7 kvadratnih metara po žitelju grada.\*

Budući da je gradsko ili komunalno zelenilo sastavni dio urbanističko-arkitektonskog i estetskog uređenja jednog naselja, to se ono podiže i održava u skladu sa funkcijama koje su mu namijenjene u suradnji svih zainteresiranih društvenih organizacija i nadležnih stručnjaka. To je zbog toga što je zelenilo kombinacija svih grana biljne proizvodnje s uklapanjem arhitektonskih objekata, urbanizma itd. U praksi i nauci nazivaju ga hortikultura ili ozelenjavanje (parkiranje). Suvremeno zelenilo u gradu ima u svom sastavu šumsko drveće, ukrasne biljke, travnjake sa cvijećem, stilske figure, puteve i građevinske objekte.

Kao i druge grane društvene djelatnosti i održavanje zelenila podliježe zakonitostima reprodukcije, tj. obnavljanju proizvodnje. Proces reprodukcije u hortikulti odvija se po specifičnim principima biološko-tehnološkog postupka. Za uređenje jednog suvremenog zelenila potreban je biljni materijal (drveće, šiblje, trave, cvijeće), a građevinske objekte, spomenike i stilske figure treba dekorativno rasporediti na površinama koje su za tu svrhu namijenjene.

Za moderno podizanje i održavanje zelenih površina potrebna su i određena sredstva (ulaganja), koja se mogu podijeliti na ulaganja za podizanje, ulaganje za održavanje već podignutog zelenila i za investicije, ako se želi pristupiti proširenoj reprodukciji, tj. proširenju već postojećih zelenih površina po kvantitetu i kvalitetu. Međutim, treba naglasiti da zelena površina po jednom stanovniku grada nije jedino mjerilo da zadovolji potrebe suvremenog grada. Ono mora biti i kvalitetno da bi odgovaralo svojoj namjeni.

Kako održavanje zelenila podliježe zakonima reprodukcije kao i druge društvene djelatnosti, to znači da i kod podizanja, održavanja i unapređenja horti-

\* Jelić Stanko, »Stablo mladosti«, Zagreb, 1966, štampa NISP — Čakovec.

kultura-parkova postoje izvjesni normativi na kojima se temelje zakonitosti jedne reprodukcije: proste, proširene ili umanjene. Razumljivo je da normativi za održavanje zelenih površina nisu svuda podjednaki. U bogatim i razvijenim zemljama oni su veći nego u zemljama u razvoju, a najmanji su u nerazvijenim zemljama. Gradska je zelenilo odraz duhovne i materijalne kulture i povijesne prošlosti jednog naroda, odnosno jednog dijela neke zemlje pa ga kao takvog treba promatrati i analizirati.

Mi ćemo se u ovom članku osvrnuti u najkraćim crtama samo na naše domaće zelene površine i njihove normative. U većini slučajeva kod gradskog zelenila u nas radi se o dvije razvojne faze: podizanje-izgradnja i održavanje već podignutih zelenih površina. Faza podizanje-izgradnja javnog zelenila mnogo je složenija i skuplja od faze održavanja. Održavanje zelenih površina je lakše i odvija se po zakonima proste reprodukcije, tj. održavanje kvalitete na postojećim površinama.

Međutim, treba posebno naglasiti da nije najveća nevolja u tome što naši gradovi imaju malo zelenih površina po jednom stanovniku. Nevolja je u tome što postojeći prostori zelenila nisu u mnogim slučajevima kvalitetni pa ne mogu obavljati svoju funkciju, jer su zapušteni, degradirani i nekvalitetni. Ovo mišljenje potvrđujemo i u navodima iz dnevne štampe velikih gradova kao: »... **gradsko zelenilo se uništava na očigled svih nas od strane izgrednika, nesavjesnih šetača, motornih vozila...** itd. Dopisnici tih listova, kao i obični čitaoci, predlažu da se pooštore mandatne kazne za prekršitelje, da ljubav prema zelenilu treba započeti u kući, mjesnoj zajednici, u školama, radnim organizacijama i dr. (Politika, 24. VIII 1970. godine, strana 8). O ovim problemima pišu i naši istaknuti naučni radnici. Prof. dr Zlatko Pregrad u časopisu »Hortikultura«, br. 2/1969, Split, navodi: »Škola je mjesto gdje se djeca uče o njegovovanju ukrasnog drveća, cvijeća, travnjaka, uređivanju puteva i puteljaka«. Prof. dr Tomo Banuševac u časopisu »Zaštita prirode«, br. 27—28 1964, govori da slab kvalitet zelenila oko zgrade SIV-a u Novom Beogradu, pored ostalog, treba pripisati i tome što »... od osnivanja ove zelene površine do danas drveće i žbunje nisu njegovane odgovarajućim mjerama«.

Mora se postaviti pitanje: gdje je zapelo i kakav lijek treba upotrijebiti za ozdravljenje naših gradskih i komunalnih zelenila? Na ovo pitanje nije lako odgovoriti jer je ono kompleksno. Svakako treba prihvatići i sprovesti u život naprijed iznesene preporuke gradana promatrača i naših istaknutih stručnjaka za probleme poboljšanja kvalitete javnog zelenila.

Međutim, to je samo jedna komponenta za rješenje pokrenutog pitanja. Druga, po našem mišljenju, važna komponenta da zelenilo bude kvalitetno i da posluži svojoj namjeni je da proces održavanja zelenih površina treba podvrgnuti zakonom reproducije, što znači da za to treba odrediti i odgovarajuće normative. Da je pitanje određivanja normativa za podizanje i održavanje komunalnog zelenila veoma važno, pa čak i presudno, možemo zaključiti i po akciji Savezne privredne komore, Odbora za javno zelenilo, koji je prošle godine i pokrenuo ovo pitanje (Prijedlog normativa za uređivanje i održavanje javnih nasada, Beograd 1970).

Napomenuli smo da ćemo u ovom članku izlagati samo o održavanju već postojećeg javnog zelenila, tj. samo o prostoj reprodukciji biljne proizvodnje koju sačinjava javno zelenilo, pa prema tome i o normativima koje se odnose na tu fazu hortikulture. Analizirajući o tom cilju XI poglavie pod G (str. 25—30) citiranog »Prijedloga normativa za uređivanje, održavanje javnih nasada«, izračunali smo da za ovu fazu proizvodnje godišnje treba zapošljavati oko 2,5—3,0 radnika po 1 ha zelenila. To je prosječna norma, a ona može biti i veća i manja, što zavisi od lokalnih prilika i namijenjenoj ulozi zelenila.

Zbog ograničenih sredstava za tu svrhu, proučavanje normativa mi smo započeli još 1968. godine. Te godine je ispitana samo jedan dio uže Srbije i svi veći gradovi na području SAP Kosova. Obišli smo određene gradove, pregledali u njima zelene površine i njihov kvalitet, konzultirali stručnjake za hortikulturu i računovodstvene radnike odnosnih organizacija. Nismo proučavali investicije za proširenju reprodukciju. Stanje koje smo našli prikazati će se tabelarno:

Zelenilo grada	Površina ha	Godišnja zaposlenost radnika po ha	Utrošeni izdaci za održavanje 1 ha zelenila u 1968—1969. god.
Niš	40	1,5	14,500 nov. din.
Vrnjačka Banja	80	1,3	15,000 nov. din.
Kraljevo	15	1,6	13,500 nov. din.
Kos. Mitrovica	20	1,5	14,000 nov. din.
Prizren	15	1,4	13,000 nov. din.
Đakovica	10	1,2	12,500 nov. din.
Pec	25	0,5	5,500 nov. din.

Na žalost, uslijed nedostatka potrebnih sredstava nismo obišli i anketirali stručnjake za zelenilo u takvim gradovima kao što su: Zagreb, Ljubljana, Maribor, Skoplje, Varaždin sa Vinicom i druge veće gradove. Prema nekim podacima i osobnom saznanju, u tim gradovima kvalitet javnog zelenila i normativi su veći od prikazanih u gornjoj tabeli. To se lako može provjeriti jednom anketom u sporazumu sa stručnjacima koji rukuju tim zelenilima. Iz gornje tabele se vidi, da se za održavanje javnog zelenila najmanje daje u Peći, a što se očigledno odražava i na kvaliteti istog. Međutim, treba napomenuti da se pojam javnog zelenila ne može jednostavno i lako kvalificirati. Tako je npr. floristički sastav parka »Karagač« u Peći, na površini od oko 15 ha, odličan po kompoziciji uređenja. U njemu ima oko 200 vrsta raznog drveća i ukrasnog šiblja, od čega oko 30% otpada na egzote. Park ima lijepo umjetno jezero površine od oko 1000 m<sup>2</sup>. U svim ostalim zelenim površinama iz gornje tabele samo Vrnjačka Banja ima bogatiji floristički sastav, dok su ostala zelenila daleko siromašnija po asortimanu vrsta i po kompoziciji na površinama.

Iz svega naprijed navedenog nameću se dva zaključka:

— Prvo, treba pozdraviti akciju Savezne privredne komore, Odbor za javno zelenilo i njegov »Prijedlog normativa za uređenje i održavanje javnih zelenila«, koji je dostavljen svim organizacijama koje se bave tom djelatnošću. On omogućuje jasno sagledavanje tako važnog problema kao što je izgradnja i održavanje gradskog zelenila pa, prema tome, neće se događati pojave prikazane u tabeli, a javno zelenilo postati će svakako kvalitetnije.

— Drugo, ni najkvalitetnije uređeno javno zelenilo ne može ostati kvalitetno ako za njegovo staranje ne budu zaduženi pored stručnjaka za hortikulturu i drugi organi, odnosno, organizacije kojima je ono namijenjeno, a to je ono što pišu naši istaknuti stručnjaci i reporteri preko dnevne štampe.

U SARAJEVU održan je 8. i 9. decembra 1971. godine **SIMPOZIJ — SUMARSTVO I PRERADA DRVETA**, njihov značaj za razvoj nerazvijenih područja Jugoslavije sa ciljem da razmotri mogućnosti bržeg razvoja tih krajeva. Na osnovu podnesenih referata i diskusije SIMPOZIJ je usvojio slijedeće ZAKLJUČKE:

1. Nerazvijena područja u Jugoslaviji zauzimaju velika prostranstva na kojima šumarstvo i drvna industrija predstavljaju značajan potencijalni faktor za njihov daljnji, ubrzani razvoj.

Porast pučanstva te porast nacionalnog dohotka po stanovniku ima svoju reperkusiju na povećanje potrošnje drva za industrijsku preradu i prema tome direktno utječe na daljnji razvoj šumarstva i preradivačke industrije. To znači, da će se od jugoslavenskih šuma u budućnosti tražiti mnogo veći prihodi i aktivnosti, a što će opet tim šumama dati još veće značenje nego što ga danas imaju.

2. Društveno-političke zajednice trebale bi da izrade posebne programe razvoja šumarstva i drvne industrije i politike angažiranja sredstava koja bi osigurala brži razvoj tih grana.

Pri tome kod jednakih drugih uslova, nerazvijena područja trebala bi uživati prioritet.

Isto tako treba kroz razvojnu politiku pronaći stimulanse za pritacaj kapitala i kadrova u ta područja.

3. Gospodarenje u šumama u pravilu je ekstenzivno. Prirasti i prinosi su gotovo uvijek niži, nego što to omogućavaju ekološki uvjeti. Velike površine degradiranih šuma, također, u znatnoj mjeri smanjuju privredni potencijal tih područja. To sve ima za posljedicu i niski sječivi etat te predstavlja ujedno i kočnicu za daljnji razvoj industrije za preradu drveta.

Radi boljeg korištenja prirodnih uvjeta, nužno je potrebno mijenjati dosadašnji način gospodarenja šumama, uvođenjem skupinastog i grupimičnog gospodarenja, što znači koncentraciju sjećina i šumsko-uzgojnih radova, melioracijom i rekonstrukcijom degradiranih šuma te privođenjem šumskoj kulturi do sada neproduktivnih površina. Provođenjem ovih mjera može se u skorijoj budućnosti očekivati znatno povećanje prirasta i obima sjeća.

4. Osim proizvodnje drveta, šuma ima, pored ostalog, i neprocjenjivi značaj kao regulator vodnog režima, zatim u obrani od erozije i reguliranja plodnosti tla, kao i na pročišćavanju zraka i njegovom obogaćivanju kisikom te ne manju ulogu kao mjesto za rekreaciju stanovništva i razvoj turizma. Sve ove kao i druge općekorisne funkcije šuma do sada su bile premalo valorizirane i društvo je gotovo sve troškove za održavanje šuma ostavilo na brizi šumarskim organizacijama.

To naročito pogađa nerazvijena područja. Zbog toga je nužno da se infrastrukturne investicije u šumarstvu (izgradnja šumskih puteva koji služe i javnom saobraćaju, pošumljavanje krša, goleti i neobraslih površina, melioracija i rekonstrukcija degradiranih šuma, šikara, šibljaka i sl.) financiraju iz sredstava svih društveno-političkih zajedница, kao i udruživanjem sredstava zainteresiranih organa i organizacija.

5. Izgradnja šumskih saobraćajnica jedan je od prioritetnih zadataka šumarstva nerazvijenih područja. Potrebno je stoga proučiti njihovu optimalnu gustoću na obim proizvodnje i troškove izgradnje saobraćajnica, kao i njihovog kasnijeg održavanja. Izgradnjom saobraćajnica ne samo da se smanjuju troškovi proizvodnje, nego se povećava i dohodak zaposlenih radnika.

6. Sve veće pomanjkanje radne snage u šumarstvu dovodi do neophodne potrebe za uvođenjem strojeva u svim radovima šumarstva. Naglašuje se da u šumarstvu još uvijek ima premalo strojeva, počam od proizvodnje sadnica i pošumljavanja do dopreme na mjesto potrošnje. Zbog toga treba tom problemu posvetiti posebnu pažnju.

7. Razvoj industrije za preradu drveta orijentira se sve više na korištenje drveta malih dimenzija, koje se dobiva iz meliorativnih zahvata, prerada, čišćenja i sl. Mogućnost njihove prerade danas se uglavnom pojavljuje u kemijskoj preradi za proizvodnju iverica, lesonita, drvenjače, poluceluloze i celuloze. Zbog toga potrebno je u nerazvijenim područjima ispitati mogućnost intenziviranja kemijske prerade drveta.

8. Gotovo sve rezerve u oblasti prerade drveta sastoje se u mogućnosti polufinalizacije i dalje finalizacije, koja je u pravilu u nerazvijenim područjima veoma niska. Sredstva za finalizaciju znatno se produktivnije angažiraju nego sredstva za primarnu preradu i to je upravo jedna od šansa za ubrzavanje nerazvijenih područja.

9. Analize pokazuju da se ozbiljniji napredak ne može postići u uslovima usitnjjenog šumarstva i razjednjene prerađivačke industrije te je nužno stvaranje krupnih poslovnih grupacija, kako šumarstva tako i drvne industrije, a gdje to uslovi omogućavaju i zajedničke grupacije. Ovakvi krupni poslovni partneri trebaju razvijati poslovnu suradnju i s Kemijskom industrijom prerade drveta.

Iskustva pokazuju da je najracionalniji put za razvoj nerazvijenih područja razvijanje postojećih i podizanje novih pogona od strane jačih i afirmiranih radnih organizacija.

Treba, dalje, težiti zaokružavanju integracionih cjelina, koje uključuju proizvodnju sirovina, preradu, naučnu istraživačku službu, trgovinu i bankarstvo.

10. Za razvoj nerazvijenih područja korisna je i nužna izrada studija, koje bi dale rješenje o doprinosu šumarstva i drvne industrije razvoju tih područja. Na ovom principu izrađena je do sada studija o razvoju tzv. »Južnog bazena« u SR Hrvatskoj.

11. Obzirom na obilje istraživačkih problema vezanih za velike površine šuma, broj naučno-istraživačkih institucija i njihovih kadrova, kao i na znatnu potrebu u opremi, mora se osigurati solidna koordinacija rada i pojačati izvore finansiranja da bi se svi elementi optimalno koristili. Zbog toga treba djelovati kod svih organa za privredno planiranje, šumarstvo i naučni rad za sporazumno rješavanje svih pitanja iz ove oblasti.

12. Kompleksna istraživanja šuma i šumskih zemljишta te utvrđivanje najrentabilnije proizvodnje dala bi garanciju za brže postizavanje povećanja proizvodnje i zbog toga preporuča se izrada takovih studija u svim nerazvijenim područjima.

13. Svi radovi u oblasti šumarstva (promjena načina gospodarenja, melioracija degradiranih šuma, izgradnja komunikacija, nabava mehanizacije i opreme i sl.) traže znatna sredstva i ulaganja. Šumarstvo nerazvijenih područja nije u stanju osigurati ta sredstva i zbog toga jedino je rješenje u tome, da šumarstvo dobije potrebna sredstva u vidu dugoročnih i kontinuiranih kredita. Istiće se, da je do sada takova intervencija zajednice izostajala u potrebnom obimu i pravom momentu.

Uz investiciona sredstva u šumarstvu, kao i u drvnoj industriji, koja osiguravaju materijalnu bazu razvoja, potrebno je osigurati i sredstva za izradu programa razvoja, za naučno-istraživačke projekte, koji izviru iz programa razvoja te njihovo stalno praćenje i praktičnu primjenu.

14. U oblasti industrije za preradu drveta, također, je potrebno osigurati povoljne uvjete za dobivanje kredita na dulje rokove i male kamatne stope, jer u protivnom nemoguće je zamisliti industrijski razvoj nerazvijenih područja.

15. Radi povećanja deviznog efekta, potrebno je poduzeti mјere za ubrzavanje razvoja prateće industrije za potrebe šumarstva i drvne industrije.

16. Šumarstvo i industrija za preradu drveta trpe još uviјek velike gubitke zbog propadanja šuma i proizvoda drveta uslijed djelovanja raznih štetnih insekata i biljnih bolesti. Potrebno je da se svi zainteresirani više angažiraju u sprečavanju ovih šteta.

**BOLETIN DEL SERVICIO DE PLAGAS FORESTALES**, br. 27, 1971. donosi:

Aparisi, C.: **Bilješka o topolinoj vunastoj uši Phloeomyzus passerinii Siguret i pokusima njenog suzbijanja.**

Iznose se podaci o napadu ovog insekta na topole u Španjolskoj, karakteristike, oštećenja, opis štetnika, biologija, biljke-hraniteljice i pokusi kemijskog suzbijanja. Preporuča se upotreba Malathiona i to prskanje 0,2%-tnom vodenom otopinom i zaprašivanje 4%-tnim prašivom.

Torres, J.: **Značajna bolest alepskog bora na Balearima.**

Opisuju se glavne karakteristike gljive **Diplodia pinea** Desm.) Kickx. u vezi sa štetama u prirodnim sastojinama alepskog bora na Balearima, za vrijeme dugu i intenzivne suše u drugoj polovici prošlog desetljeća.

Espanol, F.: **O nekim kornjašima vezanim uz kukuljičare (Bostrichidae), bjelikare (Lyctidae) i kuckare (Anobiidae).**

Iznose zapažanja o pet vrsta kornjaša koji žive zajedno sa raznim štetnicima drva. Ovi su kornjaši novi za španjolsku faunu, a osim toga pokazuju predatorske instinkte prema spomenutim štetnicima. To su slijedeće vrste: **Ogmoderes angusticollis** Bris. (Colydiidae), vezana uz rod **Scobicia**, **Lathrops sepicola** Müll. (Cucujidae), pronađena u jednoj hrastovoj šumi, oštećenoj od požara i napadnutoj od kukuljičara i drugih ksilofaga, **Lyphia tetrphylla** Fairm. (Tenebrionidae), zapažena u hodnicima ksilofaga **Xyloperthella picea** Ol. u mladom, tek osušenom stablu smokve, i konačno **Enoplium serraticorne** Ol. i **Tarsostenus univittatus** Rossi, dva kornjaša iz familije Cleridae, predatori na kuckarima i bjelikarima. Uz morfološki opis, u tekstu se nalaze i crteži ovih kornjaša.

Dafauce, C.: **Borba protiv štetnih insekata u šumama mediteranskog područja.**

Autor informira o aktualnoj situaciji u pogledu borbe protiv štetnih šumskih insekata. Izdvojeni su najvažniji insekti prema važnosti šteta, opsegu napadnutih površina i prisutnosti u pojedinim zemljama Mediterana. Zaključuje sa gospodar-

skim podacima o troškovima suzbijanja i godišnjim ulaganjima u šumsko-zaštitne radove.

Robredo, F.: **Laboratorijski pokusi određivanja najdjelotvornijih insekticida protiv soja hrastova savijača (Tortrix viridana L., Tortricidae, Lepidoptera) otpornog na DDT.**

Za vrijeme posljednjih akcija protiv hrastova savijača zapažen je neobično nizak mortalitet gusjenica nakon tretiranja DDT-jem i Lindanom, koji se nije mogao pripisati tehničkim greškama i za koje se kasnije ustanovilo da je posljedica stecene otpornosti štetnika prema organoklornim insekticidima. Na gusjenice, otporne i neotporne prema DDT-ju, ispitano je djelovanje preparata u prahu s raznim organoklornim, fosfornim i karbamativnim insekticidima. Najdjelotvornijima su se pokazali fosfori kao i njihove kombinacije, zatim fosforni kombinirani s karbamativnim te karbamativni. Sevin je djelovao najslabije na otporne sojeve, iako je na neotpornim uzrokovao 96%-tni mortalitet u roku od pet dana, u koncentraciji od 7,5%. Dipterex, u koncentraciji od 5%, dao je slične rezultate, dok je Malathion uzrokovao otprilike jednak mortalitet rezistentnih i nerezistentnih insekata u svim upotrebljenim koncentracijama.

Enriquez, L.: **Veličina čestica insekticida za zaprašivanje i njeno značenje za tretiranje.**

Istraživana je veličina čestica insekticidnog praha na njegovu efikasnost, uz konstantne ostale osobine (prividna i stvarna specifična težina, fluidnost, vlažnost, naboј zbog trenja, reakcija i priroda praha). Optimalnom se veličinom smatra ona, kod koje je efikasnost insekticida najveća, a njegov utrošak najmanji. S obzirom na ovu osobinu ispitivani su razni preparati. Osim toga, iz određenog su preparata uzeta tri uzorka da bi se dobili razni odgovarajući spektri distribucije čestica i tri različite srednje veličine. Najjače je djelovanje ustanovljeno kod praha s najmanjim česticama. Izvedeni su zaključci s obzirom na efikasnost prosječne veličine čestica, na gubitak preparata prilikom aplikacije zbog

čestica koje su manje ili veće od određenih granica, na razliku u veličini čestica praha upotrijebljenog pomoću zrakoplova i terestričkih aparata te na zagadivanju okolnog ambijenta.

Molina, J.: **Modeli umjetnih gnijezda za insektivorne ptice u boricima pokrajine Soria.**

Autor prikazuje radove Instituta za zaštitu šuma u Madridu na zaštiti i povećanju populacije insektivornih ptica u raznim šumskim sastojinama postavljanjem umjetnih gnijezda. Iznosi podatke za borove šume (**Pinus silvestris** i **P. pinaster**) u pokrajini Soria, osobito s obzirom na one ptice koje su prihvatile umjetna gnijezda za svoje gnijezdenje, brojnost svake od njih, vrijeme leženja jaja, period inkubacije, uzgoj i svojstva pojedinih legala te utjecaj raznih oblika i boja umjetnih gnijezda uzetih u pokus.

Ledesma, L.: **Bilješke o distribuciji i oštećenju od predavara jajnih legala borova četnjaka (*Thaumatopea pityocampa Schiff.*) na stablima koržičkog crnog bora (*Pinus laricio Poir*) u doba kolosjeka i letvika.**

Autor daje podatke o razmještaju jajnih legala borova četnjaka na iglicama 30 stabala koržičkog crnog bora koji su svi, osim jednog, bili u dobi kolosjeka i letvika. Legla su klasificirana prema visini, ekspoziciji i udaljenosti od periferije krošnje. Općenit je zaključak da ženke borova četnjaka za odlaganje jaja ne preferiraju neku određenu zonu krošnje te se može smatrati da su jajna legla raspoređena jednolično. Dobivena je srednja pogreška, koja nastaje zbog razlike u brojnosti legala koja su vidljiva i dohvatljiva sa zemlje i onih koja stvarno postoje i

također su dohvatljiva, što ima praktično značenje za uništavanje jajnih legala u šumi. Što se tiče legala koja su oštećena od raznih vrsta konjica (fam. **Tettigondae**) zaključuje se da su takva legla također podjednako raspoređena na stablima.

Cadahía, D.: **Matsucoccus pini Green (Homoptera: Margarodidae). Opis i bionomija u Španjolskoj.**

Autor daje informaciju o znanstvenoj i gospodarskoj važnosti štitastih uši iz roda **Matsucoccus** u odnosu na razne vrste borova. U Španjolskoj je **M. pini** otkriven 1968. godine i do sada je nađen na slijedećim vrstama borova: **Pinus silvestris** L., **P. laricio** Poir i **P. uncinata** Ram. te vjerojatno na hibridnim formama potonje vrste sa **P. silvestris** L. U toku jedne godine razvije dvije generacije: jednu gamogenetsku u proljeće-ljeto, a drugu partenogenetsku u jesen-zimu. Radi se o fakultativnoj heterogoniji. Autor nadalje opisuje štete koje se javljaju u Srednjoj Evropi i na nekim manjim prostorima u španjolskim boricima. Zapažena je parazitiranost štetnika, a od predavara se navode ptice **Parus ater** L., **P. cristatus** L. i **Aegithalos caudatus** L., koje se obilno hrane ženkama ove štitaste uši.

**Napomena.** Ovo je prikaz poslednjeg broja španjolskog časopisa za zaštitu šuma »Plagas forestales«, koji više neće izlaziti zbog reorganizacije izdavača — Ministarstva poljoprivrede, Generalne direkcije za šumarstvo, lovstvo i slatkovodno ribarstvo. Redakcijski savjet najavio je pokretanje jednog sličnog časopisa koji bi tretirao istu problematiku kao i ovaj dosadašnji.

I. Mikloš

## **ZAPISNIK**

### **sa 19. sjednice U. O. Saveza ITŠIDH-e održane dne 10. II 1972. godine**

Prisutni članovi U. O.:

Ing. A. Mudrovčić, Ing. J. Crvenković,  
Prof. dr Z. Potočić, Ing. D. Kirasić, Mr  
N. Komlenović, Ing. Ž. Petković i Mr A.  
Krstinić.

Prisutni članovi N. O.: Ing. V. Fašaić.

Dnevni red:

1. Obnova fasade na zgradi Saveza te  
problem stanarina,

2. Saopćenja,

3. Razno.

ad 1) — Pošto predstavnik »Export-drva« nije došao na sastanak, U. O. je zaključio da »Export-drvo« izvijesti, da je ovaj Savez spremam sklopiti višegodišnji ugovor o korišćenju prostorija u zgradi Saveza od strane »Export-drva«, ukoliko se »Export-drvo« obaveže, da će novčano participirati u obnovi fasade u adekvatnom iznosu, prema površini prostorija koju »Export-drvo« koristi.

— Sredstva kojima sada raspolaže Savez treba oraći na banku da bi se na njih moglo diti kredit. Mogućnost oraćenja sredstava će izvidjeti Ing. Ž. Petković, koji će na slijedećoj sjednici o tom izvestiti U. O.

— Domar Saveza Aleksandar Lipnjak se zadužuje da pribavi dvije ponude za obnovu fasade, kako bi članovi U. O. imali uvid koja su sredstva za to potrebna.

— Sa Poslovnim udruženjem proizvođača drvne industrije Zagreb, koje je pristupilo adaptaciji na zgradi Saveza, treba sklopiti ugovor koji će se temeljiti na zaključcima sjednica U. O. koje su održane po tom pitanju.

— Prostorija koju je do sada koristio Savez društava šumarsko-tehničkog osoblja SR Hrvatske, Zagreb, iznajmljuje se Poslovnom udruženju drvne industrije. Zagreb na godinu dana uz cijenu od 20,00 din/m<sup>2</sup>. O tome treba izvijestiti Savez društava šumarsko tehničkog osoblja SR Hrvatske, Zagreb.

— U. O. je razmotrio predstavku Instituta za drvo te je tom prilikom uvažio neke njegove zahtjeve. Naime, U. O. Saveza je stao na stanovište, da kod skla-

panja ugovora sa Institutom U. O. čini iznimku u odnosu na ostale stanare, budući je isti naučna ustanova pa je Savez spremam sklopiti ugovor o korišćenju poslovnih prostorija po cijeni od 15,00 N. din/m<sup>2</sup>, podrumskih prostorija po cijeni od 7,50 N. din/m<sup>2</sup>, što je za 25% manja cijena od one koju plaćaju svi ostali stanari.

ad 2) — Godišnjoj skupštini Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Bosne i Hercegovine, koja će se održati 18. februara u Sarajevu, poslati telegram ako nitko od članova U. O. ne bude mogao predstavljati Savez na toj skupštini.

— Šumarskoj zabavi u Vinkovcima, koja se održava 11. II 1972. godine, prisustvovati će u ime Saveza Ing. Živko Petković.

— Učesnicima godišnje skupštine Šumarskog društva Koprivnica poslati će se telegram.

— Zadužuje se urednik glasila Saveza »Šumarski list«, dr B. Prpić da pregleda materijale, koji su sadržani u novinama IT — SRH, zatim materijale sa godišnje skupštine Šumarskog društva Split, te materijale sa god. skupštine Šumarskog društva Vinkovci, materijale iz knjige »Šumarstvo i prerada drva i njihovo značenje za razvoj nerazvijenih područja Jugoslavije« te da one materijale za koje misli da su od interesa za našu stručnu javnost štampa u »Šumarskom listu«.

— Treba naručiti jednu knjigu »Razvoj i rad organizacije inženjera i tehničara« po cijini od 200,00 N. din/kom.

— Prigodom 8. marta — dana žena, U. O. je odlučio da našim stalnim službenicima stave na raspolaganje po 350,00 N. din. po osobi, kao participaciju Saveza u troškovima ekskurzije. Ukoliko netko od službenica neće učestvovati na ekskurziji, za isti iznos može kupiti »Na-Ma« bobove.

— Dobis koji se odnosi na predstojeći Simpozij: »Društveni i ekonomski aspekti obrazovanja«, a koji je dobiven od Saveza inženjera i tehničara Hrvatske, primljen je na znanje.

— Obračun troškova za 30.000,00 N. din, koji je Savez doznačio Šumskom gospodarstvu Buzet, je prihvaćen. Zadužuje se

Ing. A. Mudrovčić i Prof. dr Z. Potočić da obidu »Spomen park« tokom 1972. godine te da o istom izvijeste U. O. ovog Saveza.

— Urednik »Šumarskog lista«, dr. B. Prpić se zadužuje da se natječe za sredstva Republičkog fonda za naučni rad SR Hrvatske, koja su predviđena za finansiranje naučnih časopisa za razdoblje 1972—1975. godine. Uputstva za natječaj su dana u »Biltenu«, koji je izdao Savjet za naučni rad SR Hrvatske.

— Urednik »Šumarskog lista« se, također, zadužuje da pregleda zapisnik sa sastanka Sindikata radnika industrije i rudarstva Jugoslavije — republički odbor za Hrvatsku a koji se odnosi na održanu konferenciju radnika šumarstva SR Hrvatske te da u glasilu Saveza napiše kratki prikaz spomenutog savjetovanja.

ad 3) — TV prijemnik i radio prijemnik Saveza zbog njihove dotrajalosti mogu se otpisati. Nakon otpisa pretplatu otkazati.

— U. O. smatra da bi bilo pogodno sklopiti radni odnos sa jednim penzionerom-šumarom, koji ima iskustva u publicističkoj djelatnosti, sa zadatom da u buduće vodi poslove tajnika kao profesionalac čime bi se po mišljenju članova U. O. intenzivirao rad. Profesionalni tajnik bi u isto vrijeme mogao biti i tehnički urednik »Šumarskog lista«, a brinuo bi se, također, i za poslove koji su vezani za održavanje i obnovu zgrade Saveza. O uvjetima, pod kojima bi se sklopio radni odnos, razgovarati će se kada se nađe pogodna ličnost.

— Ing. A. Mudrovčić je pročitao prisutnim članovima U. O. tekst zaključaka skupštine inženjera i tehničara Hrvatske, koja je održana u vezi 21. sjednice CK SKJ i 23. sjednice CK SKH-e. Članovi U. O. su iste saslušali i suglasili se pročitanim tekstrom. Na prijedlog Ing. A. Mudrovčića, U. O. je odlučio da sastavi svoj akcioni program, koji će se razmatrati na slijedećoj sjednici U. O. Za izradu nacrta akcionog programa izabrana je komisija u sastavu: Prof. dr Z. Potočić, Ing. A. Mudrovčić, Ing. V. Fašaić, Ing. Ž. Petković i Ing. B. Ćop.

— Slijedeća sjednica U. O. će se odnosi na pripreme u vezi predstojeće Skupštine Saveza kao i na razmatranje Akcionog programa.

Tajnik:  
Mr Ante Krstinić, v. r.

Predsjednik:  
Ing. Ante Mudrovčić, v. r.

## ZAPISNIK

sa 20. sjednice U. O. Saveza ITSIDH-e održane dne 24. 2. 1972. godine

Prisutni članovi U. O.: Ing. A. Mudrovčić, Prof. dr Z. Potočić, Dr B. Prpić, Mr A. Krstinić, Mr N. Komlenović, Z. Zorić i Ing. Ž. Petković.

Prisutni članovi N. O.: Ing. Ž. Hajdin.

Dnevni red:

1. Razmatranje prijedloga akcionog programa
2. Pripreme za godišnju skupštinu Saveza
3. Razno

ad 1. — Komisija u sastavu: Prof. dr Z. Potočić, Ing. A. Mudrovčić, Ing. V. Fašaić, Ing. Ž. Petković i Ing. B. Ćop je sastavila prijedlog nacrta akcionog programa Saveza. Ing. A. Mudrovčić je pročitao akcioni program s kojim su se suglasili prisutni članovi Upravnog i Nadzornog odbora Saveza. U. O. je zaključio da se prijedlog nacrta akcionog programa umnoži, pošalje na razmatranje svim teritorijalnim društvima, koja će eventualno dati na isti svoje primjedbe. Primjedbe će se primati do 31. ožujka ove godine. Ona teritorijalna društva koja ne dostave svoje primjedbe na akcioni program uvrstiti će se u grupu teritorijalnog društva koja su saglasna sa predloženim akcionim programom. Nakon toga će U. O. Saveza, na jednoj svojoj sjednici, razmotriti sve prispjele primjedbe te na temelju njih izvršiti korekcije odnosno nadopune akcionog programa, a koji će nakon toga biti predložen Skupštini na usvajanje.

ad 2. — Godišnja skupština Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske održati će se dne 12. V 1972. godine u Zagrebu (Velika dvorana na Šumarskom fakultetu), s početkom u 9 sati. Za rezervaciju dvorane se zaduže dr B. Prpić.

Zamišljeno je da bi, osim društvenog dijela, Skupština imala i stručni dio. Predviđeno je da se zamoli Ing. D. Brkanović da učesnicima godišnje skupštine iznese problematiku koja je vezana na temu: »Pozicija drvne industrije u vezi neposrednih kretanja u privredi«. Koreferent će biti Z. Zorić.

Predviđena je i jedna tema iz šumarstva pod naslovom: »Osnovna jedinica udruženog rada u šumarstvu«. Kao referent je predviđen Ing. J. Kuzmanić iz Šumarskog gospodarstva Bjelovar. Spo-

menutim drugovima: Ing. D. Brkanoviću i Ing. J. Kuzmaniću te Z. Zoriću treba poslati pozive za ponedjeljak 6. 3. 1972. u 17 sati, kako bi se dogovorili sa Prof. dr Z. Potočićem i Ing. A. Mudrovčićem koji su ovlašteni od strane U. O. da pripreme teze vezane za predloženu problematiku, a koja će referentima poslužiti kao polazna osnovica za sastavljanje referata.

ad 3. — Sredstva koja se nalaze na fondu zgrade u iznosu od 5 milijuna treba oručiti na 13 mjeseci.

— Na jednoj od slijedećih sjednica U. O. će razmotriti problematiku koja je vezana za glasilo Saveza »Šumarski List«.

— U. O. predlaže da se Ing. R. Antoljak primi u honorarni radni odnos u svojstvu poslovнog tajnika Saveza. Poslovni tajnik bi pripremio i radne sjednice U. O., bio bi upravitelj zgrade, brinuo bi se za plasman tiskanica, dobavu oglasa za »Šumarski List«, štampanje »Šumarskog kalendar«, a obavljao bi kontakte sa štamparijom u Samoboru, gdje se štampa naše glasilo itd. Ing. R. Antoljak će od ponedjeljka raditi u Savezu kako bi se upoznao s problematikom, a na slijedećoj sjednici U. O. uslijediti će konkretni dogovor o stupanju u radni odnos sa skraćenim radnim vremenom u trajanju od najviše 4 sata.

Tajnik:  
Mr Ante Krstinić, v. r.

Predsjednik:  
Ing. A. Mudrovčić, v. r.

## GODIŠNJA SKUPŠTINA DRUŠTVA INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE — VINKOVCI

Godišnja Skupština DITSIDI Vinkovci održana je u Spačvi dana 12. lipnja 1971. godine, a prisustvovalo joj je 60 članova. Predsjednik Društva ing. D. Tonković otvorio je Skupštinu i predložio slijedeći dnevni red:

1. Izbor radnih tijela Skupštine.
2. Izvještaj o radu Društva od zadnje Skupštine 14. VI 1970. do Skupštine 12. VI 1971.
3. Izvještaj o finansijskom poslovanju, stanju blagajne i finansijski plan za 1971. godinu.
4. Izvještaj Nadzornog odbora.
5. Diskusija o izvještajima i donašanje zaključaka.

6. Razrješnica predsjedniku, Upravnom odboru i Nadzornom odboru.

7. Prijedlog kandidacione komisije.  
U radna tijela Skupštine izabrani su: ing. S. Horvatinović, ing. D. Gorički, ing. J. Filipović (**radno predsjedništvo**); ing. S. Pavlović, A. Zakšek (**zapisničari**); ing. S. Nikolac, ing. B. Jureša (**ovjerovitelji zapisnika**); ing. S. Sarčević, ing. A. Nedić (**komisija za zaključke**); ing. D. Tonković, ing. G. Rubić, Z. Kravica (**kandidaciona komisija**).

Izvještaj o radu Društva od 14. VI 1970. do 12. VI 1971. podnio je predsjednik ing. D. Tonković. Ovaj se izvještaj, u ovom prikazu godišnje Skupštine, iznosi u cijelosti. Izvještaj je podijeljen u tri dijela i to:

### I. OPĆI DIO

Rad našeg Društva u protekle dvije godine pada u vrijeme kad se u široj društvenoj zajednici provodi značajna politička, privredna i organizaciona aktivnost i kad se unutar poduzeća, gdje radi pretežan dio naših članova, provode veće organizacione promjene. Podsetimo se na neka od tih zbivanja, koja su imala uticaj na naš rad i kroz koja treba promatrati aktivnost Društva. U razvoju zemlje, gledano kroz ostvarivanje društvene i privredne reforme kao mjere konsolidacije naše socijalističke izgradnje i brzeg razvoja, izvješne pojave, kao posljedica neravnopravnog kretanja ili još neriješene od samog početka, postaju problemi, a kasnije i prepreke ostvarivanju ciljeva reforme.

Ovdje se prije svega ispoljava protivriječnost između težnji da Republike i Pokrajine ravnopravno i odgovorno učestvuju u obavljanju zajedničkih poslova, što je i prepostavka jačanju jedinstva i čvrstine jedne višenacionalne zajednice, i s druge strane koncentracija tih poslova u centralnim organima.

Nadalje, riječ je o težnjama da se u međunacionalne odnose unosi što više povjerenja, zbljžavanja i solidarnosti te da se omogući nesmetan razvitak svake nacije i narodnosti. Da se u predstavnička tijela provede ravnopravna zastupljenost. Sve ovo nasuprot pojavama hegemonizma, nametanja vlastitih stavova drugima i omalovažavanja interesa drugih. U pitanju je i koncentracija finansijske moći u užim centrima i u administrativnom zahvatanju dohotka uopće, o kojem bi udruženi proizvođači, kao o višku svog rada, trebali suvereno odlučivati.

Svi navedeni problemi sadašnje etape predmet su žive političke aktivnosti i aktivnosti predstavničkih organa. Predložena rješenja dovode i do promjene Ustava. Radnička klasa, životno zainteresirana za punu afirmaciju našeg samoupravnog političkog sustava, održava II Kongres samoupravljača na kojem se da je puna podrška ustavnoj reformi.

Naše je Društvo imalo čast da na Kongresu sudjeluju dva naša člana: ing. M. Andrašek, predstavnik »Slavonske šume« i ing. J. Filipović u ime drvene industrije Vinkovci. Ing. M. Andrašek je na Kongresu u svojoj diskusiji ukazao na potrebu preciznijeg definiranja statusa privrednih organizacija koje upravljaju privrednim bogatstvima od općeg interesa, kao što su: šume, vode, divljač, ruda i drugo. Preciznije definiranje odnosi se prvenstveno na primjenu principa dohotka, izvore dugoročnog ulaganja, prava i obveze društvene zajednice koja uživa opće koristi, kao i radnih organizacija koje gospodare tim dobrima.

U proteklom dvogodišnjem periodu dolazi i do izrade srednjoročnog plana razvoja zemlje, čije ostvarenje počinje ovom godinom. U izradi planova naših privrednih organizacija i njihovom usaglašavanju uzimaju vidno učešće i naši inženjersko-tehnički kadrovi. Rasprave o tim planovima i njihovo usvajanje bili su predmet posebnih sastanaka ovog Društva.

U tom razdoblju dešavaju se i korjenite promjene unutar Šumsko-poljoprivredno-industrijskog kombinata »Spaćava«. Promjene su ispoljene u izdvajajući Šumarstva i industrije u samostalne radne organizacije nakon osamgodišnje međusobne zajednice. Istovremeno je došlo i do osamostaljivanja ostalih djelatnosti kombinata. Dezintegracija je uslijedila, među ostalim, i kao posljedica težeg usklajivanja interesa pojedinih djelatnosti različitih po tehnologiji, stupnju razvitička i ekonomskim potencijalima. Postojeći oblici nisu bili garancija da se ide u korak s razvojem oblasti kojoj pripada pojedina djelatnost. Proces razdvajanja ubrzavaju i republička rješenja koja propisuju grupiranje Šumsko-privrednih organizacija u veće cjeline. Nepochodno po izdvajajući Šumsko-gospodarstvo, s novim nazivom »Hrast«, uključuje se u Šumsko privredno poduzeće »Slavonska šuma« u čijem je sastavu pretežan dio Šumarstva Slavonije.

Za ova integraciona gibanja ne bi se moglo reći da su posljedica gubljenja orijentacije ili tapkanja na mjestu. Njih

treba promatrati u svom vremenu, ne izolirano, već u sklopu cijelokupne privrede kraja kojem Šumarstvo čini osnovu privrednih mogućnosti. Skretanje Šumarstva sa svog samostalnog razvojnog procesa, doprinos kojeg je dalo izgradnji prerađivačkih kapaciteta, to je istančani sluh potreba svog nerazvijenog područja koje je u prošlosti služilo razvitku drugih.

Svim tim značajnim zbijanjima, i posebno šire zajednice, naši su kolektivi dali svestranu podršku nalazeći u njima uvjete i za vlastiti dinamičniji razvitak. Članovi našeg Društva, kao nosioci tehničkog i tehnološkog progresa svojih poduzeća, datom podrškom vide svoju svestraniju afirmaciju i još dominantnije učešće u tom razvitu.

## II. DRUŠTVENI DIO

### Organizacija, organi upravljanja i rad društva

Društvo djeluje kao cjelina bez obzira na teritorijalno prostiranje na više općina. Cijelokupna aktivnost odvija se u duhu zaključaka Skupštine Društva, kao neposrednog oblika upravljanja Društvom. Realizaciju svih odluka Društvo povjerava Upravnom odboru u skladu sa Statutom Saveza. Upravni odbor ovog mandata broji 10 članova sa predsjednikom: Tonković inž. Dragan (predsjednik), Nedić inž. Andrija (tajnik), Šarčević inž. Slavko (blagajnik), Horvatinović inž. Slavko, Babogredac inž. Đuro, Srnić inž. Stjepan, Blažecki inž. Franjo, Delibašić Branko, Perović Danilo, Krvavica Zvonko.

Osim Upravnog odbora djeluju i Nadzorni odbor: Gorički inž. Drago, Cvitić inž. Marko i Sud časti: Lucarić inž. Tomo, Čepelak inž. Karlo, Oštrić inž. Ivan.

Pored ovih stalnih tijela formirano je i jedno pod nazivom: Odbor za šumarsku zabavu, čiji je sastav u 1970. god. bio: Srnić inž. Stjepan, Takšić inž. Josip, Pavlović inž. Stojan, Račan Vlado, Savić Milenko, dipl. pravnik; a u 1971. godini bio: Nedić inž. Andrija, Šarčević inž. Slavko, Srnić inž. Stjepan, Savić Milenko, dipl. pravnik, Pavlović inž. Stojan, Blažecki inž. Franjo, čiji je djelokrug rada bio isključivo organizacija tradicionalne šumarske zabave.

Skupština, tj. Društvo broji 111 članova od čega 60 šumarskih inženjera, 3 pogonska inženjera Drvene industrije, 44 šumarskih tehničara i 4 ostalih zvanja.

Upravni odbor je u periodu svog mandata održao 10 sjedница, na kojima se u skladu s odlukama Skupštine raspravljalo

- o nizu pitanja, od kojih kao značajnije ističemo:
1. Izvještaj o radu Društva i organizaciona problematika.
  2. Izvještaj o blagajničkom poslovanju te izvještaji nadzornog odbora.
  3. Donošenje programa rada Društva u skladu sa zaključcima skupštine.
  4. Osnivanje matične evidencije članova Društva na osnovu provedene ankete.
  5. Organizacija i sprovođenje stručnih diskusija: — pogoni drvine industrije Vinkovci, 27. XI 1969. sa 25 članova; — Šumsko gospodarstvo Bjelovar, 24. - 26. IV 1970. sa 40 učesnika; — Šumsko gospodarstvo Gospic, Senj, 25.-28. VI 1970. sa 40 učesnika; — Šumsko gospodarstvo Nova Gradiška, 7. XI 1970. sa 15 učesnika; — ČSSR — 20.-27. IX 1970. sa 37 učesnika; — Poljska 13.-25. IX 1969. učešće naših 5 predstavnika u ekskurziji organiziranoj od Šumarskog društva Osijek.
  6. Organizacija i prijem ekskurzije Društava iz Bjelovara (uzvratna posjeta) 9.-11. X 1970. sa 37 učesnika i Senja — 15.-17. X 1970. sa 43 učesnika. Ove ekskurzije su posjetile područja šumarija Županja, Spačva, Otok, Lipovac i Vukovar.
  7. Razmjena stručnjaka kroz razne oblike s inozemstvom u okviru programa rada SITSDI Jugoslavije te međurepublička razmjena stručnjaka.
  8. Suradnja i podrška Društva Centru za organizaciju naučno-istraživačkog rada JAZU — Vinkovci na razradi historijata šumarskog i drvine industrije vinkovačkog kraja te na osnivanju Šumarskog muzeja.
  9. Podizanje spomen ploče u Gundulićevoj ulici 42, istaknutom kulturnom radniku, hrvatskom književniku i autoru grba grada Vinkovci, osnivaču vinkovačkog muzeja i šumarskom savjetniku Mati Medvedoviću, s prigodom predavanjem (4. IV 1970).
  10. Organizacija i provođenje tradicionalne šumarske zabave (13. II 1970.) i 12. II 1971), te zabave za Dan žena (8. III 1970. i 1971).
  11. Finansiranje kompletiranja opreme (zimska i ljetna odijela, glazbala i razglasni uređaji) za glazbenu grupu »Šumare« koja djeluje i za Šumarsko društvo, iako je u sastavu Društva šumarsko-tehničkog osoblja.
  12. Redovan rad tamburaške sekcije »Šumar« koji je opisan u posebnom izvještaju.

13. Organizacija aktualnih i zanimljivih predavanja s diskusijom:
  - a) Pakistan i njegovo šumarstvo — predavač Prof. dr ing. Mirko Vidaković, predavanje održano 11. XI 1969. sa 33 učesnika.
  - b) Proizvodnja podova u Americi — predavač inž. Ante Fabijanović, predavanje održano 13. XI 1969. sa 14 učesnika.
  - c) Srednjeročni plan razvoja Šumarskog i drvine industrije na području komuna Vinkovci, Vukovar i Županja. Predavači: Tonković inž. Dragana i Babogredac inž. Đuka. Predavanje održano 4. IV 1970, prisutno oko 40 članova.
  - d) Šumarstvo Norveške — predavač Tomanić inž. Simo, asistent na Šumarskom fakultetu Zagreb, predavanje održano 25. XI 1970. godine sa cca 50 članova.
  - e) Problemi optimalne organizacije šumarskog — predavač Andrašek inž. Mirko. Predavanje sa diskusijom održano 20. XI 1970. sa cca 60 učesnika.
14. Organizacija Plenarne siednice Centralnog odbora SITSDI Jugoslavije održane u Vinkovcima 19.-20. XI 1970. godine.
15. Učešće u Plenumu Saveza ITSDI Hrvatske 26. VI 1970. u Sl. Brodu. Delegati na Plenumu su bili Nedić Andrija, Jureša Boro i Blažecki Franjo.
16. Učešće na sahrani poznatog šumara ovog kraja inž. Milana Crnadka. Naš predstavnik na pogrebu 17. III 1970. je bio Lucarić inž. Tomislav.
17. Organizirana suradnja sa ostalim Šumarskim društvima, Društvom ŠTO te lokalnim društveno-političkim organizacijama, izborom predstavnika Društveno-političke i samoupravne teritorialne organizacije.
18. Učešće u financiranju podizanja Spomen-parka u Labinu za koju je svrhu naše Društvo izdvojilo 1.000 din.

Sva ova pitanja iz rada Upravnog odbora istovremeno predstavljaju djelatnost Društva, s tim da do realizacije programa razmjene stručnjaka s inozemstvom nije došlo.

Moguće je konstatirati da je aktivnost našeg Društva u proteklom periodu u određenoj mjeri smanjena zbog velike angažiranosti većine stručnjaka naših članova pa im za aktivnost u Društvu preostaje vrlo malo vremena.

Ovom prilikom predlažemo skupštini usvajanje takovog programa djelovanja

Društva koji će angažirati šire članstvo u njegovoj realizaciji, a koje po našem mišljenju treba da obuhvati osim organizacije šumarske zabave, ekskurzija i predavanja i slijedeće zadatke:

— Osigurati stalne funkcionalne prostorije za rad Društva i to za biblioteku, šumarski muzej i klub; — osnovati odgovarajuće evidencije o imovini Društva i to za osnovna sredstva, inventar i biblioteku Društva; — u svakom budućem mandatu prikupiti biografske i druge podatke o pojedinom istaknutom šumarskom, kulturnom i društvenom radniku iz prošlosti ovog kraja i obilježiti spomen na takve zasluzne ljude (spomen ploče, osnivanje parka, izletišta, fundacije za specijalne nagrade ili druge korisne investicije itd.).

Sređenjem općih prilika za očekivati je još sadržajniji i plodniji rad Društva i većine članova. Tješnje povezivanje s ostalim društvima i njihovim članovima, pojedinačno i kroz razne oblike kontakata, omogućilo bi svršishodnu razmjenu mišljenja i iskustava u nizu problema kao što je reorganizacija šumarstva i drvne industrije na širem planu, izmjena osnovnog i drugih zakona o šumama, pravni i ekonomski položaj šumarstva i drvne industrije, reguliranje čitavog niza propisa među kojima neki ne odgovaraju najnovijim shvaćanjima i opće usvojenim načelima društvene zajednice, razvijanje samoupravljanja u našim radnim organizacijama, uvođenje suvremenije tehnologije u proizvodnji i sistemu upravljanja (informacije, obrada podataka), načela o nagrađivanju i međusobni odnosi pojedinih kategorija radnika, usmjereno obrazovanje radnika u šumarstvu svih nivoa i njegovo financiranje kao i čitav niz drugih problema. Osim ovog čisto praktičnog aspekta potrebe kontaktiranja, sa svim izvjesno treba njegovati i razvijati i onaj čisto društveno-zabavni i rekreativni aspekt, koji treba da omogući lično zbljžavanje članova bez obzira na mjesto rada i boravka.

Ovakvu praksu smatramo potrebnom i realnom pa je i predloženo da uz ostalo Skupština usvoji kao sastavni dio programa ovakvu aktivnost Društva u naредnom periodu.

#### Izvještaj o radu sekcije

Tamburaški zbor osnovan je službeno mjeseca veljače 1966. godine u sklopu DIT-a, Kombinata »Spačva« isključivo od članova radnog kolektiva i isključivo na amaterskoj bazi. Inicijativa za osnivanje

zbora potekla je od članova zbara koju je prihvatio Šumarsko društvo.

Zbor je osnovan sa ciljem da unutar kolektiva prigodom održavanja raznih svečanosti, skupova, zabava u vidu »drugarskih večeri« stručnih ekskurzija itd. učestvuje sviranjem i zabavljanjem te tako pridonese zbljžavanju članova radnog kolektiva.

Tamburaški zbor sačinjavaju: Herak inž. Jurica (Vinkovci), Sučić Martin Šum. tehničar (Vinkovci), Herman Franjo Šum. tehničar (Otok), Matijašević Stipa lovo-uzgajač (Otok), Blažević Zvonko mehaničar (Otok), Kolarčić Stipo otpremnik (Otok), Pavić Marinko dizaličar (Spačva), Jursik inž. Vlado (Otok). Instruktor zbara je dr I. Spačić, Zagreb.

Aktivnost sekcije od njenog osnutka iz godine u godinu sve je veća. Bilo bi predugo da se nabrajaju sve aktivnosti od osnutka, no spomenut će se aktivnost u prošloj 1970. godini.

Održano je 20 pokusa u prosjeku 1–2 mjesечно, koji su održani gotovo 90% u šumariji Otok u sindikalnoj dvorani. Od javnih nastupa spomenut će se neki:

1. 11. III 1970. godine održana je zabava za dan žena, koja prelazi u tradiciju.

2. 18. IV drugarsko veče, Šumsko-gospodarstvo Osijek.

3. od 26. IV do 28. IV Šum. str. ekskurzija, Šumsko gospodarstvo Bjelovar, gdje je bilo 3 javna nastupa.

4. 7. V ispraćaj članova kolektiva koji su otišli na novu dužnost u »Slavonsku šumu«, Osijek.

5. od 25. VI do 28. VI sekcija učestvuje na struč. ekskurziji Šumskog gospodarstva Senj i Gospic gdje je imala 3 javna nastupa.

6. od 30. VII do 3. VIII sekcija je posjetila odmarališta Biograd gdje je imala 3 nastupa za članove radnog kolektiva kao i gosta iz ČSSR koji su boravili u odmaralištu.

7. Od 20. IX do 27. IX održana je stručna ekskurzija Šumarskog društva u ČSSR gdje je sekcija imala 4 javna nastupa.

8. 9. X doček ekskurzije Šumskog gospodarstva Bjelovar u Spačvi.

9. 15. X doček ekskurzije Šumskog gospodarstva Senj u Spačvi.

10. 19. XI doček šumarskog društva DIT-a Jugoslavije u Kunjevcima.

11. Radnicima šumarije Otok, pod nazivom »drugarsko veče«, nastupila je sekcija 20. III 1970. godine.

Zahvaljujući rukovodećoj ekipi u kolektivu, Upravnom odboru šumarskog

društva, njihovoj podršci i razumijevanju, može se reći da je rad sekoje bio plođan.

Javno se zahvaljuje Tamburaški zbor za brigu i podršku drugovima koji upravo bđiju nad ovom družinom, a to su:

Tonković inž. D., Račan V., Tuškan inž. S., Koščević inž. Z., Nedić inž. A., Srnić inž. S., Šarčević inž. S., Bašić inž. Z., Lucarić inž. T., Rubić inž. G., Delibašić B., te drugovima iz DIK-a »Spačva: Babogredac inž. Đ. i Blažecki inž. F.

Posebno se zahvaljujemo direktoru S. G. »Hrast« Horvatinović inž. Slavku što je, pored svih redovnih briga, uvišek našao mogućnosti da pomogne radu sekcije.

### III. ZAKLJUČAK

Moramo posebno istaknuti podršku mjerodavnih organa poduzeća koju smo imali kroz cijelo vrijeme rada. Svaki naš zahtjev bio je udovoljen, bilo da se radiло o oslobođenju od rada naših članova pri sjednicama, sastancima ili ekskurzijama, bilo o materijalnoj pomoći.

Nadalje, našem su radu mnogo pridonio rukovodioci poduzeća inž. S. Horvatinović i inž. Đ. Babogredac, koji su ujedno i uključeni u rad Upravnog odbora te im ovom prilikom izrazujemo posebnu zahvalnost.

Ovaj Upravni odbor, primivši dužnost od Odbora prethodnog saziva, imao je stalno u vidu rad i rezultate ranijeg odbora. Taj je rad našeg društva afirmirao da te mire da ono slovi kao jedno od najaktivnijih u Savezu šumarskih društava Hrvatske. Mi smo nastoiali da taj kurs nastavimo. Rezultati naši kazuju koliko smo u tome uspjeli, a o tome će reći i diskusija.

**Izvieštaj o finansijskom poslovanju** i finansijski plan za 1971. godinu podnio je inž. S. Šarčević. Financijsko stanje na dan 31. V 1971. godine bilo je:

	dinara
Ukupni prihod	92.606,40
Ukupni rashod	80.617,05
	<hr/>
	Saldo: 11.989,35
	<hr/>
Sredstva na žiro računu kod SDK	11.972,02
Gotovira u blagajni	17,33
	<hr/>
Ukupno:	11.989,35

Svi su dokumenti uredno proknjiženi, kako primitak tako i izdatak, te su pregleđeno složeni po godinama i rednim brojevima dokumenata, pod kojima su i redom uvedeni u knjigu blagajne.

Prije točke **diskusija o izvještajima**, Skupštini su pozdravili — dr inž. Ivo Spačić u ime SITSIDI Hrvatske, koji je naglasio da: »Glas slavonskih šuma ide i izvan granica Evrope, a što nije zasluga samo slavonskih šuma, nego i šumara i šumarskih stručnjaka. Tradicija vrsnih šumara postoji već dugo na ovom području, a sigurno je da će ta tradicija biti i nastavljena«. U ime Šumskog gospodarstva Sremska Mitrovica, Skupštini je pozdravio inž. Stevo Plavšić, koji je istakao da je: »Suradnja šumara Vinkovaca i Mitrovice dugogodišnja, vrlo prisna i usko vezana, jer su uvjeti šumskog gospodarenja vrlo slični i ovisni. Tradiciju treba i dalje razvijati uspješno kao i do sada. Problemi šumarstva su svaki dan sve veći i sve više se osjeća potreba suradnje i uske veze nauke i prakse«.

U svojoj diskusiji inž. S. Horvatinović, direktor Šum. gosp. »Hrast« Vinkovci, osvrće se na aktivnost odnosno neaktivnost pojedinih Društava. Ističe da aktivnost Društva i njegovih članova predstavlja, također, jedan vid društvenog upravljanja. Naglašava potrebu da se za mnoge zašlužne i aktivne članove Šumarskog društva zatraži i društveno priznanje za njihov rad. Aktivnost u Društvu i rad u poduzeću stručne su i društvene aktivnosti koje se ne mogu promatrati odvojeno. Nadalje, dajući obrazloženja, predlaže: da se u Šumarsko društvo prime kao članovi i one strukture radnika koji su sada u članstvu DŠTPO-a; da Društvo organizira predavanja kao što su »Opća korist Šume«, Izgradnja drvoindustrijskih kapaciteta na području Slavonije; zatim razmjenu ekskurzija sa Šum. gosp. Sremska Mitrovica, Šum. gosp. Podravska Slatina i s inozemstvom; i da se inž. Dražan Tonković proglaši počasnim članom DITSIDI-e Vinkovci.

»Oduševljen sam aktivnošću Šumarskog društva Vinkovci. Volja za radom ovog Društva mora biti smjernica za rad drugih Društava. Ovaj primjer mora biti vodilja drugima«, naglasio je inž. J. Pop

— Šumarsko društvo Našice. Inž. S. Srnić, Šumarija Vukovar, podupire ranije date prijedloge i napominje da bi trebalo u sjećanje na inž. Crnadka i inž. Roginu označiti neke spomene; nadalje, da bi bilo korisno posjetiti Svjetsku izložbu lo-

va u Budimpešti. U svom izlaganju inž. D. Gorički iznosi da bi rad Društva trebalo uskladiti s potrebama operative; da se aktivnost Društva mora ispoljiti i na uzdizanju kadrova, razmatranju odnosa šumarstva i drvne industrije i niza pitanja koja su zanimljiva za ove dvije grane.

Zahvaljujući se na časti što je proglašen počasnim članom Društva Vinkovci, inž. D. Tonković nadovezeuje: »Mi produžujemo već dugu tradiciju ovog Društva. Naše šumarstvo uživa velik ugled i mi ga moramo očuvati. Pred nama je i proslava 100-te obljetnice Brodske imovne općine koja će zahtjevati opsežan rad i dosta angažiranja. Predlaže da Društvo zatraži od temeljnih organizacija osiguranje prostorija za Društvo, arhivu i rad, a članove za sakupljanje povijesnog materijala.«

Inž. J. Filipović, DIK »Spačva« ističe da se u ovom području razvijala i drvna industrija i da će ove godine slaviti 15. godišnjicu.

Šumarstina zatim daje razrješnicu stvarom U. O. i na prijedlog kandidacione komisije prihvata novi U. O. u sastavu: D. Babogredac (predsjednik), A. Nedić, S. Šarčević, S. Horvatinović, F. Filipović, S. Tuškan, S. Pavlović, D. Kravatica, M. Sučić, F. Hrastović i Nadzorni odbor u sastavu: S. Srnić i F. Blažecky.

Materijali iz izvještaja i prijedlozi iz diskusije ušli su u zaključke Skupštine, a izraženi u pet točaka.

B. B.

#### GODIŠNJA SKUPSTINA DIT-a SPLIT, SEKCIJA ŠUMARA

Šumarstina sekcijske skupštine Društva inženjera i tehničara Split održana je dana 10. studenog 1971. godine. Predsjednik sekcijske skupštine je bio inž. D. Jedlovska, jednog od najstarijih i najaktivnijih članova DIT-a Split, da rukovodi radom Skupštine što je jednoglasno prihvaćeno. Nakon toga je Skupština započela radom sa slijedećim dnevnim redom:

1. Članstvo DIT-a Split;
2. Problemi struke;
3. Izbor novog i razrješenje dosadašnjeg Odbora sekcijske;
4. Razno.

Nakon diskusije po prvoj točci dnevnog reda, ustanovljeno je da u gradu Splitu postoji veći broj inženjera i tehničara šumarstva koji nisu obavešteni o održavanju Skupštine jer mnogi rade van struke. Na području grada Splita radi oko 35 inženjera i tehničara. Zaključeno je da se pronađe mogućnost obavljanja kolega, utvrde njihove adrese ili radna mjesta i da ih se uključi u članstvo i rad sekcije.

Druga točka dnevnog reda »Problemi struke« bila je predmet žive diskusije u kojoj su učestvovali svi prisutni članovi. Na temelju ove diskusije sastavljen je referat »Problematika šumarstva u Dalmaciji«, kojeg iznosimo u cijelosti.

Šumarstvo na području Dalmacije organizirano je, umjesto u 4, u 11 šumskih gospodarstava, 1 ustanovu za šumarstvo, 2 općinske referade, dok su područja otoka Visa i Lastova bez definiranog statusa šumarstva. Danas, dakle, djeluje u Dalmaciji 14 šumarskih organizacija ili općinskih referada čije se upravne površine kreću od samo 5.619 ha (Hvar) do 118.863 ha (Zadar).

Razlozi koji su doveli do ovolike organizacione šarolikosti i usitnjenošći šumarskih organizacija su višestruki i međusobno ovisni, ali su dva dominantna i to:

- a) specifičnost šumarstva i prilika Dalmacije;
- b) nedovoljna finansijska baza šumarstva.

Bez obzira na nepovoljnu strukturu površina kojima raspolaže šumarstvo, treba im pridavati odgovarajuću pažnju i važnost jer one čine 68% ukupne površine Dalmacije. Logično je da ovako velikom površinom treba dobro gospodariti, koristiti je na najracionalniji način i predati je budućim generacijama u daleko boljem stanju, nego li je ona sada. Čovjek i privreda ove regije za nju su životno zainteresirani. Upravo iz ove prostranstvene i devastiranosti proizlazi težina problema šumarstva za ovo područje. Šume vrše ovdje određenu ulogu s kojom je pored šumarstva, posredno ili neposredno, vezan i čitav niz drugih djelatnosti. To su u prvom redu turizam i stočarstvo, specifično baš za ovo područje, a k tome još i posebno naglašena zaštitna uloga šume.

Osnovni šumski proizvod u klasičnom šumarstvu — drvno, zbog degradiranosti šuma ne može biti baza za postojanje i

djelovanje šumarskih organizacija u Dalmaciji. Drvo, a i svi ostali direktni prihodi koje šumarske organizacije dobivaju s površina kojima gospodare, nisu svuda dovoljni da pokriju troškove potrebine za najnužniji upravni aparat službe održavanja šuma i šumskih zemljišta u postojećim uvjetima. Ti prihodi pogotovo nisu dovoljni za potrebna ulaganja u melioracione radove tih ogromnih površina, odnosno za proširenu reprodukciju. Općine, budući nerazvijene, također nisu u mogućnosti da za tu svrhu odvajaju sredstva pa je stoga došlo do situacije da šumarske organizacije, prepustene same sebi, traže izlaz iz teškog stanja koje neminovno vodi u daljnju degradaciju službe i područja za koje ne snose krivicu.

Dopunska sredstva za održavanje i unapređenje šumskih površina izdvajala su se ranije iz republičkih i kotarskih fondova za unapređivanje šumarstva. No, ona su postepeno smanjivana i konačno posve prestala priticati 1960. godine kada su ukinuta. Tako su šumarske organizacije Dalmacije, iako poznate po degradiranom šumskom fondu i velikim površinama golog grša, stavljene u iste uvjete rada i privredovanja kao i šumarske organizacije s bogatim, tehnički vrijednim šumskim fondom u kontinentalnom dijelu zemlje. To predstavlja anomaliju do koje nije smjelo doći.

Dok šumarske organizacije Dalmacije s jedne strane moraju obavljati svoju društvenu ulogu čuvanje i njegovateljice degradiranih šumskih površina i prema zajednici udovoljiti sve fiskalne obaveze, s druge strane nemaju u drvnoj masi odgovarajućeg izvora prihoda niti za održavanje organizacije, a pogotovo ne za proširenu reprodukciju. Uloga, koju šuma ima u zaštiti od erozije jakih vjetrova i kiša, zaštiti puteva i objekata, ublažavanju temperaturnih ekstremi, poboljšavanju uvjeta pašarenja, stvaranju uvjeta za lov i lovni turizam, odnosno za turizam i rekreaciju uopće, daje šumarstvu Dalmacije karakter grane u kojoj druge privredne djelatnosti nalaze jedan od neophodnih uvjeta svojeg opstanka i razvoja.

Uočljiviji, zapravo katastrofalni vid uščavanja šuma su **šumski požari**. Povećani šumski požari u turističkom području su posljedica porasta turističkog prometa. Poznato je da za ljetne žage neoprezno ili namjerno odbačeni obošak cigarete ili šibica lako zapale suhe borove

glice ili listinac, a vjetar za čas rasplamsa požar. Utvrđeno je da su baš turisti najčešći uzročnici ovih požara.

U periodu od 1947. do 1959. godine bilo je ukupno 235 šumskih požara ili prosječno 18 godišnje, a u periodu od 1960. do 1964. godine, razdoblju koje obilježava nagli porast turističkog prometa, bilo je 430 požara ili prosječno godišnje 86 požara. Uništavanje šume požarima povećava se iz godine u godinu i uglavnom pogda najkvalitetnije borove šume. Prema podacima Odsjeka narone obrane kotača Split, u razdoblju od 1962. do 1964. godine, požarom je zahvaćeno 2.123 ha borovih šuma.

Šumarske organizacije u sadašnjim oknostima nisu u stanju znatnije utjecati na smanjenje požara. Požari stoga i daleje haraju i smanjuju šumski fond Dalmacije. Tako je i u 1968. godini na području Dalmacije bilo 56 šumskih požara u kojima je izgorjelo 622 ha, pretežno borove šume uz obalu. Šteta daleko premašuje vrijednost procijenjene drvne mase od 8.403,40 dinara. U 1971. godini zabilježeno je 327 slučajeva šumskih požara na površini od preko 7.000 ha.

Istaknuti problemi nisu predmet razrješavanja samo za šumare Dalmacije, nego cijele šumarske struke pa i šire društvene zajednice.

Po trećoj točci dnevnog reda govorio je predsjednik ing. H. Budimir. U svom izlaganju iznio je djelatnost dosadašnjeg Odbora sekcijskog i na kraju zamolio razrješenje dužnosti starog Odbora sekcijskog.

Nakon diskusije, a na prijedlog ing. D. Žeravice i ing. D. Jedlovskega, prisutni su se suglasili da je Odbor u sastavu: ing. H. Budimir, predsjednik; ing. P. Schreiber, tajnik; M. Čapalija, blagajnik, zadovoljio radom. Jednoglasnim izborom prisutnih članova usvojio je da Odbor sekcijskog u istom sastavu i s istim funkcijama pojedinaca nastavi rad i u dalnjem mandatnom razdoblju.

U vezi četvrte točke dnevnog reda, prisutni članovi diskutirali su i izjašnjavali se o različitim društvenim problemima sekcijskog sastajanja i upoznavanja kolega. U vezi toga, ing. H. Budimir predložio je da se organizira zajednička posjeta erozionom području Muća, Sinja i pokušne erozione plohe u Hrvacima, gdje radove izvode šumarski stručnjaci Općeg vodoprivrednog poduzeća u Splitu. Posjet

ne bi zahtijevao veća novčana sredstva, a doprinio bi međusobnom upoznavanju, aktivnosti i društvenom životu sekcije. Ing. Borić, rukovodilac Park-šume Marjan, predložio je da se održi društveni sastanak u lugarnici Marjana u svrhu zbijavanja članova sekcije, boljeg upozna-

vanja i nastavljanja tradicionalne kolegijalnosti i društvenosti šumarskih stručnjaka.

Ovaj je prikaz sačinjen prema zapisniku s godišnje Skupštine DIT-a Split.

B. B.

---

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, tel. br. 444-206 — Račun kod Narodne banke Zagreb 301-8-2359 — Godišnja pretplata na Sumarski list: **Tuzemstvo** Ustanove i poduzeća 150,00 N. d., Pojedinci 30,00 N. d., studenti i učenici 7,50 N. d. **Inozemstvo** 10 dolara USA — Tisk: Izdat, tisk. poduzeće «A. G. Matoš», Samobor

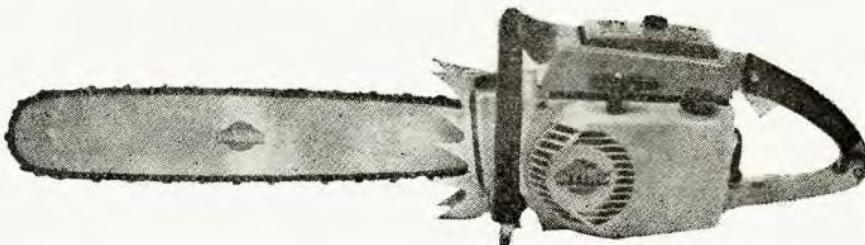


TVORNICA MAŠINA  
**A. STIHL WAIBLINGEN**  
ZAPADNA NJEMAČKA

sa iskustvom od više decenija u konstruiranju motornih pila

**PRVA JE POČELA SERIJSKI PROIZVODITI:**

- AV — antivibracione držače — za motorne pile kojima se uspješno prigušuju vibracije motora i lanca čime je postignut značajni uspjeh u suzbijanju profesionalnih oboljenja šumskih radnika sjekača rukovaoca motornim pilama.
- Motorne pile STIHL 041 AV electronic sa elektronskim (Thyristorskim) upaljivanjem kod kojih se izbjegavaju uobičajene smetnje mehaničkoga prekidača (platina) uslijed nečistoće, vlage, smrzavice kao i nagorjevanja kontakata prekidača, a čime se postiže efikasniji rad motora.
- OILOMATIC lanci za motorne pile kod kojih se uljnim kanalima na pogonskim člancima usmjerava ulje za podmazivanje na mjesto najjačih opterećenja (klizne dijelove vodilice — vodice — te zakovice i njihove provrte). Radi toga STIHL OILOMATIC lanci traju duže, njihovom upotrebom se vodilice i lančanici manje troše (habaju) a motor manje opterećuje.



I ova uspješna dostignuća ukazuju na obimnost istraživanja i razvojnoga rada tvornice na unapređenju u proizvodnji motornih pila.

Konstruktori razvojne službe tvornice godinama drže vodeće pozicije u ostvarivanju novih dostignuća u poboljšanju motornih pila STIHL, pa orijentiranjem na tu proizvodnju istovremeno se dobiva i jamstvo za korišćenje tih najnovijih dostignuća u proizvodnji motornih pila.

Sve informacije za STIHL motorne i električne pile, kao i priključne uredaje za pošumljivanje, njegu i zaštitu šuma možete dobiti kod

Zastupnika za SFR Jugoslaviju  
**UNIKOMERC - a**  
ZAGREB, Amruševa 10



