

# ŠUMARSKI LIST

**104**

GODIŠTE

SAVEZ  
INGINJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE  
HRVATSKE

Poštarina plaćena  
u gotovom

UDK. 634.0  
YU ISSN  
0373 — 1332

**7-8**

GODINA CIV  
Z a g r e b  
1980

# ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i društveno glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Godište 104

srpanj — kolovoz

Godina 1980.

IZDAVAČ: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske uz financijsku pomoć Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske.

## SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

### 1. s područja SR Hrvatske i Zagreba:

Prof. dr M. Androić (Zagreb), ing. D. Bartovčak (Bjelovar), ing. A. Frković (Delnice), ing. J. Harapin (Sisak), ing. V. Hübler (Senj), ing. I. Kišiček (Buzet), prof. dr D. Klepac (Zagreb), dr N. Komlenović (Zagreb), ing. K. Kožul (Osijek), ing. T. Lucarić (Vinkovci), ing. S. Milković (Rijeka), mr. ing. I. Mrzljak (Karlovac), ing. A. Pavlović (Sl. Brod), ing. D. Pletikapić (Nova Gradiška), ing. M. Simunović (Dubrovnik), ing. B. Tkalčić (Zadar), ing. E. Tomas (Varaždin), ing. U. Trbojević (Podr. Slatina), ing. S. Vanjković (Zagreb) i ing. Ž. Vrdoljak (Split).

### 2. s područja drugih Socijalističkih republika i Autonomnih pokrajina:

Prof. dr S. Jovanović — Beograd, prof. dr Ž. Košir — Ljubljana, prof. dr K. Pintarić — Sarajevo, doc. dr R. Rizovski — Skopje i dr D. Vučković — Titograd.

## REDAKCIJSKI ODBOR

Prof. dr M. Androić, prof. dr D. Klepac, dr N. Komlenović, prof. dr Br. Prpić, ing. S. Tomaševski i ing. S. Vanjković.

Glavni i odgovorni urednik

**Prof. dr Branimir Prpić**

Tehnički urednik

**Ing. Oskar Piškorić**

Adresa uredništva i uprave Šumarskog lista: Zagreb, Trg Mažuranića 11; tel. br. 444-206 i 449-686; račun kod SDK Zagreb 30102-678-6249. Šumarski list izlazi godišnje u 12 brojeva. Godišnja pretplata za ustanove i radne organizacije 800.— dinara, za pojedince 150.— dinara, za studente' čak i umirovljenike 50.— dinara, za inozemstvo 1000.— dinara. Separati se dobiju samo po unaprijed poslanoj narudžbi i količini od najmanje 30 primjeraka. Separate plaća autor.

Cijena oglašavanja:

1/1 stranice	3 000.— dinara,
1/2 stranice	2 000.— dinara,
1/4 stranice	1 000.— dinara.

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

Tisak: »A. G. Matoš« Samobor

Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — Editure: L'Union des Sociétés forestières de Croatie — Herausgeber: Verband der Forstvereine Kroatiens  
Zagreb, Mažuranića trg 11 — Tel. 444-206 i 449-686.

# ŠUMARSKI LIST

**Glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske**

Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Organe de l'Union des Sociétés forestière de Croatie — Zeitschrift des Verbandes der Forstvereine Kroatiens

Br. — No 7—8/1980.

## SADRŽAJ — CONTENTS — TABLE DES MATIERES — INHALT

UDK 634.02 + 333.7 + 379 »31« (497.13) Medvednica

D. Majer: **Sume Medvednice kao rekreativno područje grada Zagreba** — The Forests of Medvednica as Recreation Area of the Town of Zagreb — Les forêts de la Medvednica comme zone de récréation de la ville de Zagreb — Die Wälder der Medvednica als Erholungsgebiet der Stadt Zagreb (299)

UDK 581.9 (210.5). (497.17) Abies alba Mill.

N. Gogoski: **Prirodna nalazišta jele (Abies alba Mill.) na planini Jablanici u Makedoniji** — Localities of White Fir (Abies alba Mill.) on the Mountain Jablanica in Macedonia — Localités du sapin pectiné (Abies alba Mill.) sur la montagne de Jablanica en Macédoie — Lokalitäten der Europäischen Weisstanne (Abies alba Mill.) im Gebirge Jablanica in Mazedonien (339)

### ZASTITA PRIRODE I ČOVJEKOVA OKOLISA

F. Knebl: Čovjek i priroda (345)

### IZ RADA ŠUMSKIH GOSPODARSTAVA

O. Piskorić: Razvojni prostorni plan za budući nacionalni park »KRKA« (363)

### ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

M. Kaliterna: Prvo savjetovanje o integralnoj fotointerpretaciji u Zagrebu (366)

### PUTOSITNICE

B. Hribljan: S puta po Argentini i Venezueli (368)

### ELABORATI

O. Piskorić: Park prirode »MEDVEDNICA« — studija zaštite prirode, Zagreb 1979. (375)

### STRANA STRUČNA LITERATURA

B. Hruška: Lesnická práce 57 (1978.) br. 10—12. (377)

B. Hruška: Lesnická práce 58 (1979.) br. 1—9. (379)

O. Piskorić: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, Sep. 5. Heft 3/4, 1980. (386)

OBIJAVLJENO JE U ŠUMARSKOM LISTU... (344, 388)

---

Materijali o savjetovanju održanom 24. lipnja 1980. godine u Zagrebu o

**AKTUALNIM PROBLEMIMA I SAMOUPRAVNOM RAZVOJU  
SUMSKO-PRERAĐIVAČKOG KOMPLEKSA SR HRVATSKE**

bit će objavljeni u br. 9—10. o.g. Sumarskog lista

---

## ŠUME MEDVEDNICE KAO REKREACIJSKO PODRUČJE GRADA ZAGREBA

**Drago MAJER, dipl. inž. šum.**  
ZAGREB

Medvednica je planina podno koje se, s njezine južne strane, smjestio i razvio grad Zagreb. Naziva se i Zagrebačka gora, no taj naziv vrijedi samo za njezin središnji dio, jer se zapadni dio naziva Vrabečka gora, a istočni Markuševačka gora (s južne strane, dok je sa sjevera Bistranska i Stubička gora). U govoru se naziva i Sljeme prema njezinom najvišem vrhu, (1035 m) koji je najčešće i posjećivan.

Medvednica je i najstariji naziv za ovu planinu, jer je zabilježen u dokumentima već 1209. godine, a zatim 1242. i 1328. godine kao »*Mons ursic*«. Naziv Sljeme nalazi se u nacrtima od prije 180 godina, dok je naziv Zagrebačka gora star oko 120 godina.

### PRIRODNE OSOBINE MEDVEDNICE

#### Geografski položaj

Medvednica se nalazi između 45° 50' i 45° 58' sjeverne širine i 15° 50' i 16° 20' istočne dužine; zaprema površinu od 720 km<sup>2</sup> s glavnom vododjelnicom — hrptom smjera SW — NE dužine oko 42 km a širine oko 20 km.

Južna strana prelazi laganim padinama u Savsku nizinu i obiluje potčnim dolinama i hrptovima, a sjeverna strana strmo se ruši prema Zagorju s manje poprečnih hrptova i dolina do ceste Zaprešić — D. Bistra — Slatina — D. Stubica — M. Bistrica.

Glavni trup Medvednice ima oblik sploštene elipse, teren glavnog bila je izlomljen, istrgran, nepravilan, vrlo razvijen, nemiran, odakle obilje raznovrsnih ekspozicija i inklinacija.

Opisani reljef tla te glavni hrbat kao vododjelnica dijeli Medvednicu na tri gravitaciona područja: sjeverno, zapadno i južno.

#### Geološko-petrografski sastav

Medvednica čini gotovo samostalni otok Panonske nizine. Dok su susjedne gore — Ivančica (1065 m), Cesargradska gora (590 m), Macelj gora (715 m) i Kuna gora (520 m) — po svom sastavu obronci Alpa, Samoborsko gorje pripada Dinarskom sustavu iako njen uzdužni prodor upućuje na alpske karakteristike, ali jugozapadni dio Medvednice do doline Vrapčak ima iste karakteristike kao i Samoborsko gorje (npr. Ponikve). Ostali dio

Medvednice pokazuje sličnost s Kalnikom, Moslavačkom gorom i Požeškom gorom, koje pripadaju Rodopsko-panonskom nizu.

Po raznolikosti geološkog sastava i znatnoj poremetnji geoloških slojeva uzdužnim i poprečnim rasjedima, Medvednica se smatra rasjednom gorom (timor ili horst).

Jezgra Medvednice je kristaliničko-paleozojska opkoljena mezozoičkim tercijarom i diluvijalnim tvorbama, a proteže se od Falata do Tepčina vrha, tvore je zeleni škriljevci, zatim karbonski brusilovci, tamno-sivi vapnenci i, mjestimično, pješčenjaci. Zeleni škriljevci nalaze se u suvislom pojasu od Jakova (869 m) do Lipe (489 m) pretežno po gornjim južnim padinama.

Mezozoičke tvorbe zauzimaju sjevernu stranu centralnog dijela Medvednice sa verfenskim škriljalcima, vapnencima, dolomitima, krednim vapnencima, laporima i pješčenjacima.

Duž južnog i sjevernog područja pridolaze tercijalne tvorbe — oligocenski lapor, miocenski litovac i lapor, pontijski lapori i šljunak. Litotamijskog vapnenca ima na području Dolja, Dragutinca, na padinama Medvedgrada, Gračeca, Rebra, Strmopeći i dr.

Diluvijalne tvorbe, pretežno pjeskovite ilovače, protežu se na južnom području od Grmošćice do Prekrižja, Remeta, Granešinskih Novaka, Đurđekovca i Adamovca i dalje, te sjevernom stranom od Ivanca do G. Bistre do (podnožja) Pepelarnice gdje se uzdiže do 300 m.

Iz kvartala zastupljen je obronački i terasni diluvij. Obronački diluvij na srednjem dijelu Medvednice pokrivaju ilovine, ispod kojih su kredne i pontijske naslage. Terasni diluvij obuhvaća ravničarske dijelove iznad savske doline tzv. Zagrebačka terasa, koja je prema Gorjanović-Kranbergeru nastala tektonskim procesom, a prema Cvijiću abrazijom pliocenskog Panonskog jezera.

U oligocenskim naslagama (npr. Planina) nađena je bogata fosilna flora, a u miocenskim i poliocenskim naslagama nađeni su mnogobrojni fosili. U predjelima vapnenca razvijene su kraške pojave (spilja Veternica, Medvednica, Kameni svatovi, Ponikve), te podzemni tokovi i ponornice.

Uz uzdužne rasjede ima toplih voda (kod Susedgrada), a u prošlosti su se iskorištavale i rude: željezna ruda kod Slanog potoka, Gor. Stubice, Kraljevog vrha i Gor. Bistre. Olovni sjajnik (galenit) vađen je u Rudarskom vrstu kod M. Sljemena (Nikola Zrinjski u 17. st.), a kuhinjska sol kod Slanog potoka (1346. god.), a kameni ugalj kod Vidovca, M. Bistrice i dr.

### **Pedološke karakteristike**

Prema pedološkoj karti Instituta za pedologiju iz 1969. god. najveći dio središnjeg dijela Medvednice zapremaju smeđa kisela tla na škriljcima, brusilovcima i pješčenjacima unutar kojih se nalaze dvije manje enklave podzolastog smeđeg tla na dolomitima i tvrdim vapnencima (Ruševsko brdo, kota 619 m i ispod Rauchove lugarnice, u rastocima potoka Jelena voda).

Na istočnom dijelu iznad Dolja u slivovima potoka Ivanščak, Markovec, Vrapčak — Mikulići nalaze se podzolasta smeđa tla na dolomitnim i tvrdim vapnencima te podzolasta smeđa tla na miocenskim vapnencima, a ispod ovih smeđa karbonatska tla na laporima. Uski pojas lijevo i desno od ceste

Mikulići — Bačun — Markuševac prema Bidrovcu i Čučerju zapremaju tla rendzine na miocenskim vapnencima iznad kojih se protežu od Trnave do Vidovca na kotu Rog smeđe kisela tla na pjescima i ilovine sve do kote 696 m u šumi Gmajna.

U okolišu Tepčina vrha (kote 642 m), Podjezero (kote 421 m) manju površinu zaprema smeđe kiselo tlo na škriljercima, brusilovcima i pješčenjacima. Oko 545 m (Lipnjaki) i kote 514 m (Hrenovkoč) razvila se podzolato smeđa tla na miocenskim vapnencima a južno od ovog područja i zapadno od Pustodola i Selnice i kote 304 m pa sve do kote 370 m. Selovca nalaze se smeđa karbonatna tla u laporima.

Podzolato-pseudoglejna umjereno i jako izražena obronačka tla zapremaju obronke oko naselja D. Bistra — Oborovo — Borova — Galekovići, te oko naselja Selnice — Borovec — Kraljev vrh i obronke Pustodola — Selnice — Milekovo sve do D. Stubice.

Na Medvednici prevladavaju osrednje duboka i duboka tla, dok su plitka tla (rendzine i rankeri) slabije zastupana, uglavnom na strmim kosinama i po hrptovima južne i jugozapadne ekspozicije. Aluvijalna tla nalaze se samo u dolinama rijeka Krapine i Save, a u nižim dolinama potoka ova prelaze u aluvijalno-deluvijalna.

#### **Hidrološke karakteristike**

Reljef, konfiguracija terena, geološki sastav i klima uvjetuju, da Medvednica obiluje izvorima, vodotocima i potocima, koji se ulijevaju u rijeke Krapina, Lonja i, s južne strane, neposredno u Savu. Pored hladnih izvora s pitkom vodom ima i toplih — ljekovitih (kod Podsuseda) i slanih (Slani potok).

Podaci meteoroloških stanica Stubička gora (kota 620 m), Kraljičin zdenac (kota 525 m), Sljeme (kota 999 m) i Zagreb — Grič (kota 157 m), koje je obradio KIRIGIN (12), nameću sljedeće zaključke:

— maksimalna mjesečna količina oborina pada u lipnju, što izaziva najveći dotok u vodotoke i kanalizaciju, sporedni maksimum pada u XI mjesecu, a izraziti mjesečni minimum u II i III mjesecu;

— u prosjeku na vrhu Medvednice padne 450 mm oborina više nego na području cijele Medvednice, a to je opet više od polovine godišnjih oborina Zagreb — Grič. Jači porast oborina očituje se već od 500 m nadmorske visine;

— najveća godišnja količina oborina na Medvednici zabilježena je 1959. god.: Sljeme 1840 mm, Stubička gora 1492 mm, Zagreb — Grič 1136 mm; najniže godišnje količine oborina bile su ispod 1000 mm i to Sljeme 856 mm, Stubička gora 827 mm i Zagreb — Grič 581 mm.

Ovi podaci o oborinama na području Medvednice upućuju, da grad Zagreb ima izdašno oborinsko područje. Ako uzmemo u račun samo južnu stranu Medvednice s cca 8500 ha šuma proizlazi, da uz maksimum oborina od 145 mm/m<sup>2</sup> (u VI mjesecu) padne ukupno 12,325.000 m<sup>3</sup> vode, a uz minimum (u III mjesecu), kada oborine iznose 67 mm/m<sup>2</sup>, količina vode iznosi 5,695.000 m<sup>3</sup>. Ako površinski dotiče u vodotoke 40% oborina, to se u VI mjesecu slijeva u potoke 4,930.000 m<sup>3</sup>, a u III 2,278.000 m<sup>3</sup>. Te vode otiču u Savu dijelom otvorenim potocima, a dijelom gradskom kanalizacijom.

## Klimatske karakteristike

Klimatske karakteristike Medvednice utvrđene su na osnovu podataka meteoroloških stanica Sljeme (osnovane 1887. god.), Stubička gora (osnovane 1948. god.) i Zagreb — Grič te kišomjerne stanice Kraljičin zdenac (osnovane 1934. god.). Podatke je obradio B. KIRIGIN (12)

### a) Temperatura zraka

Srednja temperatura zraka s nadmorskom visinom pada — između Zagreba — Grič — Stubička gora — Sljeme prosječno od 11,8° C na 8,8° C dakle za 3° C odnosno 5' 2° C. Iznad 400 m nadmorske visine srednja mjesečna temperatura zraka u srpnju niža je od 20° C. Kolebanje temperature zraka je veća u nižim predjelima, a s porastom nadmorske visine se umanjuje. Godišnje kolebanje na Sljemenu iznosi 18,9° C, u Stubičkoj gori 19,9° C, a na Griču 21,5° C, a tome je uzrok zračenja i advekcija. Najmanje temperaturne razlike su zimi (I. mj.) oko 3 — 4° C u doba najnižih temperatura, a najveće u VI. mjesecu (oko 6,3° C). Radi tih promjena, da su najhladniji dani često u Zagrebu magloviti a na Medvednici (iznad 500 ili 800 m) da su sunčani; često su temperature zimi na Sljemenu i do 12° C više od onih u prizemnom sloju maglovitog nizinskog područja Zagreba.

Apsolutni minimum temperature zraka bio je u II mj. od —23,5° C, a u Zagrebu — Grič —19,4° C (1946/59. god.).

Apsolutni maksimum temperature zraka iznosio je na Sljemenu u VII mj. 31,6° C, a u Zagreb — Grič 40,3° C.

U toku zime (XII — II mj.) srednja dnevna temp. zraka iznosi 0° C, a najveća dnevna temperatura pojavljuje se između 13 — 14 h, a najniža od 4 — 6 h.

### b) Relativna vlaga zraka

Srednja godišnja vlaga zraka iznosi na Sljemenu 79%, najviša je u XI — XII mj. 87%. Srednja god. vlaga zraka iznosi: zimi 84%, u proljeće 76%, ljeti 76%, u jesen 82%. Amplituda: na Sljemenu 8%, Stubička gora 8%, Zagreb — Grič 14%.

### c) Naoblaka i broj sunčanih dana

Srednja mjesečna i godišnja naoblaka na Sljemenu najmanja je u VIII mj. = 4,3, najveća u XI mj. = 7,4, srednja god. sa 6,0, pa se prema K. KNOC-hu nalazimo na graničnoj liniji (izonefi) koja odvaja sjeverne oblačne dijelove Evrope od južnih predjela.

Najveća naoblaka iznad 500 m pojavljuje se u XI mj., a u nižim predjelima u XII mj. U XI, XII i I mj. sunce sije u prosjeku 77 sati duže nego u Zagrebu, a gornja je granica zamagljenja na 600 — 800 m nad. visine tj. iznad te visine je sunčano, dok je u Zagrebu magla.

Srednji mjesečni i godišnji broj vedrih dana: najmanji je u XI — XII mj. sa 2,6 dana, a najveći u VII mj. sa 9,6 dana — središnji godišnji 62,9 dana.

Srednji mjesečni i godišnji broj oblačnih dana: najmanji je u VII — VIII mj. sa 5,8 dana, a najveći u XII mj. sa 16 dana; srednji godišnji 127,5 dana.

U toku zime u Zagrebu ima 5 oblačnih dana više nego na vrhu Sljemena, a u toku cijele godine 12 dana više bez sunca nego na Sljemenu iznad 1000 m visine.

#### d) *Oborine*

Srednja mjesečna i godišnja količina oborina, najmanja je u III mj. sa 65 mm, najveća u VI. mj. sa 166 mm — srednja god. sa 1238 mm. Sporedni maksimum pada u XI mj., a izraziti minimum u II i III mj. Razdioba oborina na ljetni (V — X mj. i zimski period (XI — IV mj.) pokazuje izrazite oznake kontinentalne klime područja.

Jači porast oborina dolazi već iznad 500 m nadm. visine, tako da u prosjeku padne na Medvednici oko 450 mm oborina više nego u podnožju Medvednice.

Najveća količina oborina zabilježena je 1959. g. sa 1840 mm, a najniža 1946. g. sa 856 mm. Najveća dnevna količina oborina izmjerena je 12. VI 1958. g. s 90 — 130 mm, a najmanja 1951. sa 78 mm.

Za snježne prilike na Medvednici mjereni su podaci 1943 — 1959. god., dakle za 16 god. U prosjeku, prvi snijeg pada oko 16. X na nadmorskoj visini od 1000 m, a u Zagrebu mjesec dana kasnije (oko 15. XI). Srednji broj snježnih dana i prosjek zimi jest: najmanje u VI/IX mj. samo 0,1 dan, a najviše u I mj. s 12,1 dan — prosječno zimi 56,2 dana. U prosjeku, na Sljemeni pada snijeg 22 dana više nego u Zagrebu, time da tokom zime pada 50% dana, proljeće 27%, a u jesen 16% dana. Najveći broj sa snijegom bio je 1956. g. s 22 dana, a najmanji zimi 1948/49. g. sa 2 dana (veljača). Trajanje sniježnog pokrivača na grebenu Medvednice traje u prosjeku 174 dana, a u Zagrebu 68 dana.

#### e) *Vjetrovi*

Mjerenjem vjetrova za period 1946 — 1959. god. utvrđeno je, da su po po čestini vjetra glavni smjerovi SE i NE, dakle okomito na smjer protezanja Medvednice. Na tišine bez vjetra otpada oko 8%, a u Zagrebu 6%. Najjači vjetar SE sa 25%, a najslabiji je E sa 4%, tiho bez vjetra 8%.

Mjesečeni i godišnji srednjak jačine vjetra u boforima: u VII mj. najniži s 2,5, a u I mj. najviši s 3,5 ili prosječno godišnje 3,0.

Srednji broj dana s vjetrom  $\geq$  od 6 bofora: u VII i IX mj. 5,9 dana u III mj. 13,1 dan ili prosječno godišnje 109,9 dana.

Srednji broj dana s vjetrom  $\geq$  od 8 bofora: najmanje u IX mj. s 0,6 dana, a najviše u III mj. s 2,6 dana, prosječno godišnje 17,8 dana. Na Sljemeni je olujnih dana 18 a u Zagrebu 2 dana.

#### f) *Vidljivost*

Vidljivost je jedna važna komponenta i stimulator boravka na Medvednici. Izgradnjom novog TV-tornja (visine 168 m) s vidikovcem u visini od 98 m ta kategorija dobiva još više na atraktivnosti, jer se za dobre vidljivosti može uočiti panorama i od 200 km uokolo (Triglav 2850 m).

Uz stepen vidljivosti:

- od 4 — 10 km porast u % od 10 — 16 h je 1 — 7%
- od 10 — 20 km porast u % od 10 — 16 h je 2 — 4%
- od 20 — 50 km porast u % od 10 — 16 h je 1 — 12%
- preko 50 km porast u % od 10 — 16 h manje od 1%.

Unatoč činjenici da je u 64% slučajeva horizontalna vidljivost s Medvednice veća od 10 km, ne može se uvijek računati vidokrug da će ispod i unaokolo biti uvijek vidljivo. Pojavom prizemne magle, u jesen i zimi, često zatvara cijeli vidokrug, ali se otvara izvanredna horizontalna vidljivost i preko 180 km (na Pohorje, Kamniške i Julijske Alpe, Snežnik, Risnjak, Bjelolasicu i Velebit) i to pretežno u hladno godišnje doba.

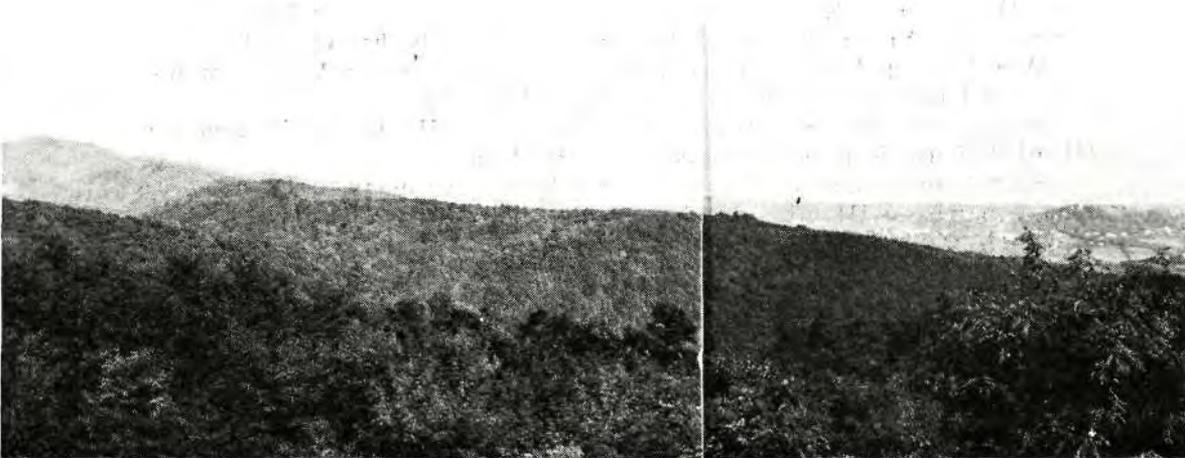
#### g) Klimatski odnosi

pokazuju niz osobitosti: srednja god. temperatrua podnožja iznosi oko 11° C, a na najvišim glavicama oko 6°, što odgovara posvema srednjoevropskim prilikama, u kojima se na svakih 100 m nadm. visine sred. god. temp. pada za 0,56° C. Oborine se kreću na podnožju do 900 mm, a na najvišim položajima oko 1200 mm, ljeta su vrlo ugodna, a jeseni srazmjerno duge, kasna jesen i zime vlažne i maglovite obično sniježne.

Vegetativni period u ovako opisanoj klimi traje od III do X mj., a zbog hladnih proljetnih noći zaostaje nastup vegetacije u višim položajima za 2—3 tjedna, ali isto tako i ranije završava.

Medvednica je važna granica vjetrova i oborina. Klimatski se sjeverna strana znatno razlikuje od južne, koja ima blažu klimu od sjeverne. Južna je strana opet jače izložena insolaciji, oborine brže ishlapljuju, a snijeg kopni. Zimi je često za nekoliko stupnjeva zabilježena viša temperatura na Medvednici negoli u dolini, kad se u to vrijeme nad gradom razastrla gusta slojevita magla i smog; a vrhovi Medvednice su divno osunčani. Ljeti je opet temperatura za nekoliko stupnjeva niža na planini od one u gradu, pa odatle strujanje hladnog osvježavajućeg uzduha sa Medvednice u grad.

Prema tome, šume Medvednice imaju značajnu ulogu za klimu grada Zagreba, umanjuju klimatske opreke i ekstreme, te time ublažuju klimu. Šume su izvor i pročistač svježeg uzduha, te čine »pluća« grada Zagreba.



Sl. 1. Vrabečka gora: uvala uz potok Mikulić i Vrabečki potok; zona brdske bukove šume u kojoj je po hrptima uprskana šuma kitnjaka i pitomog kestena.

Foto: M. Rukavina, 1978.

**Flora Medvednice**

Na srazmjerno malom prostoru Medvedenice zastupane su brojne biljne vrste srednjoevropskih mezofita, a na posebnim lokalitetima i južnoevropski termo — odnosno kserofiti. Na Medvednici nalazi se i stanoviti broj alohtonih tj. po čovjeku unešenih vrsta.

Termofilne vrste nalaze se na vapnenastima staništima i plitkom tlu na prisojnim stranama i glavicama ne samo na južnoj i zapadnoj strani Medvednice nego i na sjevernoj (iznad Stubičkih toplica npr. i dr.). Od drveća i grmlja od termofilnih vrsta nalaze se: hrast medunac (*Quercus pubescens* Wild.), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), mukinja (*Sorbus Aria*), drijen (*Cornus mas*), crna hudika (*Viburnum lantata*), mušmulica (*Cotoneaster* sp.) i dr. Stabala hrasta medunca ima promjera na 1,30 m i do 50 cm (na Rebru), a crnog graba i do 30 cm (na Rebru, kod Karivarovaša). U prizemnom sloju nalaze se: oštroolisna veprina



Sl. 2. Suma javora i gorskog jasena uz cestu između plan. domova »Željezničar« i »Puntijarka«.

Foto: M. Rukavina, 1979.

*Ruscus aculeatus*), bljušt (*Tamus communis*) i, kod Dolja, grohotuša (*Colutea arborescens*) kao jedino nalazište u kontinentalnim šumama Hrvatske.

Od alpske flore nalazi se: *Epidemium alpinum*, *Anthylus alpestris*, *Trifolium alpestre* i dr.

Prirodnu rijetkost predstavlja *Lonicera Xilosteam* (navodno pronađena na vapnenačnim stijenama iznad Markovog travnjaka i na pećinama potoka Bistre). U raritete Medvedenice spadaju i ove vrste: *Primula auricola* (kod Goršćice na Viteličkim stijenama), *Panonica carallina* (na Srednjem brijegu ispod Pongračeve lugarnice na Veternice, SZ od Medvedgrada, na Komušarevoj i Banovoj pećini od Vidovca), a rijetke su *Iris germanica* (modra perunika — na Stražnjecu), *Iris graminea* (na padinama Oštrice) i *Lilium carniolicum* (kranjski ljiljan kod Kamenih svatova i na padinama Oštrca).

Od vrsta, koje ukrašuju Medvednicu svojim cvjetovima, između ostalih, navodimo žučkasti nizanaj (*Hacquetia epipactis*), modru jetrenku (*Anemone hepatica*), zvončice (*Campanula* sp.), visibabe (*Galanthus nivalis*), proljetni podlistak ili šafran (*Crocus vernus*), lopuh (*Petasites officinalis*, — uz potoke), kaljužnica (*Caltha palustris*), žabljak (*Ranunculus* sp.).

Od alohtonih vrsta na Medvednicu unešena je smreka uz planinarske domove, kao grupe te kao drvored posađen prije 80 godina uz cestu od Blizneca na više). Unošeni su i borovi (borovac, banksiana, crni i obični), a između dva rata ispod Brestovca posađena je i kultura duglazije. U šumi šumarskog fakulteta uz navedene vrste nalazi se i Pančićeva omorika, ariš te molika i munjika. Na mršava tla, opuzine i u napuštene kamenolome sađen je bagrem, koji se i prirodno širi na slabo obraslim površinama (od ciklona, sječa i sl.).

### Šumske fitocenoze

Prema Đ. RAUŠU (19) šire područje Zagreba nalazi se u eurosibirsko-sjeveroameričkoj regiji, ilirsko provinciji i oblasti unutarnjih šuma s jasno izražena dva visinska pojasa i tri vegetacijska područja. To su:

A) Područje nizinskih šuma (mokrilih i vlažnih terena) sa cenozama: 1. šuma vrbe, 2. šuma crne johe, 3. šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem, 4. šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke i 5. šuma hrasta lužnjaka i običnog graba;

B) područje brežuljaka, nižeg gorja, podgorja i prigorja sa cenozama: 1. šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, 2. šuma pitomog kestena, 3. šuma hrasta kitnjaka, 4. šuma hrasta medunca i crnog graba i 5. gorska šuma obične bukve;

C) područje gora i planina sa cenozama: 1. šuma bukve i jele i 2. šuma običnog jasena i gorskog javora.

Šuma vrbe — bijele vrbe (*Salicetum albae*) nalazi se fragmentalno uz potoke (npr. Vrabečkoga, Blizance, Reke, Bistre i dr.) na području stalno vlažnog staništa i visoke podzemne vode; uz *Salix alba* nalaze se i *S. fragilis* te grmolike *S. purpurea*, *S. cinerea* i *S. caprea*.

Šuma crne johe (*Alnetum glutinosae*) nalazi se u donjim tokovima većih potoka, ali se u manjim skupinama i grupama uvlači i duboko u Medvednicu. Na pojedinim lokalitetima joha postiže znatne dimenzije te ih

npr. uz potok Bliznec ima s pp 60 cm. U sloju grmlja nalaze se nizinske vrbe, hudika, trušljika, svib, kupina, hmelj a u prizemnom sloju močvarice kao npr. *Carex brizoides*, *C. elongata* i dr.

Šume lučnjaka s običnim grabom (*Carpino betuli* — *Quercetum roboris*) nalazi se na najnižim terenima uz potoke s naplavinskim tlom. U toj cenози javlja se tzv. nitoroflora (bazge, koprive i dr.).

Šuma hrasta kitnjaka s običnim grabom (*Quercus-Carpinetum*) nalazi se po diluvijalnim brežuljcima i drugim obroncima na dubljim i svježima, ali ocjeditim, tlima neutralne do slabo kisele reakcije (Ph 6,5 — 7,5). U sloju drveća uz kitnjak pridolazi i trešnja te, podstojno, obični grab; u sloju grmlja nalazi se lijeska, evropska kurika i obična kozokrvina, a u prizemnom sloju, uz ostalo i *Anemone nemorosa*, *Crocus vernus*, *Primula vulgaris*, *Carex silvatica* te *Asperula odorata*. U blizini naselja u prošlosti se obilno steljarilo, a grab sjekao za odrjev pa je nastupila degradacija tla te je nestao i grab i stvorila se acidofilna kitnjakova šuma (Ph 4 — 5,5). Inače šuma hrasta kitnjaka i običnog graba najraširenija je klimazonalna zajednica na Medvednici te se nalazi od prigorskih do brdskih područja na



Sl. 3. U području Sljemena uz cestu kod planinarskog doma »Željezničar« gust jelov podmladak ispod starih bukava.

Foto: M. Rukavina, 1979.

pseudoglejnim, slabo ili umjereno podzoliranim te na smeđim šumskim tlima.

Šuma pitomog kestena (*Castanetum sativa*) razvijena je na podzoliranim ispranim odnosno smeđim kiselim ili lesiviranim tlima — slično kao i kitnjakova šuma. Nalazi se na dubljim, svježim i boljim tlima koja su nastala na škriljevcima i pješčenjacima, a mogu nastati i na vapnencima i dolomitima. Zajednica je uvjetovana klimom, tlom i reljefom i nalazi se u pojasu iznad šume kitnjaka i običnog graba, a ispod brdske šume bukve, često i unutar tih šuma. Razvila se uglavnom u uvalama na blago nagnutim tlima, terasama i tavanima, na prisojnim položajima.

Šuma pitomog kestena dopire do 600/700 met. nadm. visine, a na njenim staništima, uz ostalo, pridolazi *Juniperus communis*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* tj. acidofilne vrste. Kestenova šuma razvila se na prikladnim staništima i okolo čitave Medvednice s orijaškim stablima od kojih su neka ostala do naših dana kao npr. u šumi Gračec više Gračana s promjerom na 1,30 m do 2,0 m.

Šuma hrasta kitnjaka (*Luzulo — Quercetum petraea*) razvijena je na podlozi škriljevaca i pješčenjaka, na opodzoljenim lesiviranim i dekalificiranim smeđim tlima, kisele reakcije, na tlima izvrnutim jačem ispiranju. Obično su to pjeskovito-ilovasta tla ili deblje naslage kremenog pijeska. Prostire se po brežuljcima, podgorju i prigorju, a na sunčanim padinama dosiže na Medvednici do 500/700 m. Razvija se uvijek na pristojnim i dobro ocjeditim tlima — hrptovima, sedlima, kosama i blažim stranama.

Šuma hrasta medunca i crnog graba (*Ostryo — Quercetum pubescentis*) razvija se na donjim i srednjim padinama gora, na strmim pristojnim stranama, na plitkim vapnenastim i dolomitnim tlima. Obično je razvijena samo fragmentalno, na manjim površinama, na smeđim karbonatnim tlima i rendzinama, na supstratu litotamnijskih vapnenaca. Uspinje se i do 600—700 m nad morem, a najčešće je danas u obliku panjače ili šikare, rjeđe u obliku visoke šume. Najbolje sastojine ove zajednice nalaze se na području Lukovice i području Rebar iznad Gračana, u kojima ima stabala medunca s pp do 50 cm, a crnog graba do 30 cm. Uz osnovne vrste nalazi se u toj zajednici i cer, crni jasen, klen, mokinja i brekinja u sloju drveća, a drijen, žutika, crna zanovijet, klokočika i dr. u sloju grmlja, a u prizemnom *Geranium sanguineum*, *Polygonatum officinale*, *Trifolium rubens*, *Epimedium alpinum*, *Dorycnium germanicum* i dr. U višim predjelima na hladnijim i izloženijim položajima ova zajednica prelazi u šumu crnog graba i crnog jasena (*Ostryo — Fraxinetum ornii*).

Gorska šuma bukve (*Fagetum montanum croaticum*) najvažnija je biljna zajednica u kojoj bukva dolazi kao edifikator. Redovno je razvijena između 300 i 800 m nadmorske visine. Na Medvednici u uvalama s južne strane spušta se i na 250 m, dok joj je na hrptovima donja granica na cca 700 m. U vertikalnom smislu uklapa se između pojasa hrastovih i jelovih šuma. Ekološka amplituda bukve je široka te se razvija na različitim tlima i supstratima pa se razlikuju acidofilne, neutrofilne i bazifilne grupe. U donjem pojasu pomiješani su obični grab, kesten, kitnjak i trešnja, a u gornjem pojasu javor mliječ i gorski, gorski brijest i obični ja-

sen; u sloju grmlja nalazi se crvena bazga, velelisna kurika i dr. Tipična bukova šuma na Medvednici je regularna visoka šuma, a rjeđe preborne strukture. Bukove šume tvori bukva s vrlo krupnim stablima, a svojim lijepim uzrastom svijetlom i glatkom korom, lijepo formiranih krošanja i bujnim šarenilom, zeljastih proljetnica predstavlja veliku estetsku vrijednost.

Šuma bukve i jele na Medvednici prema rezultatima dosadanih istraživanja može se svrstati u zajednicu *Abieto-Fagetum panonicum*. Udio ovih vrsta mjestimično je podjednak, mjestimično dominira jedna a mjestimično druga vrst, već prema klimatskim i ekološkim osebina tla. U vertikalnom smislu ta se šuma nastavlja i oslanja na šumu gorske bukve. Razvija se na raznim tlima raznih supstrata — na plićim tlima učešće bukve je veće, a površinski su slojevi neutralni ili slabo bazične reakcije; na dubljim tlima, gdje je učešće jele veće, tla su više ili manje kisele reakcije. Na Medvednici ova cenoza nalazi se na podlozi zelenih škriljevaca na smeđim šumskim tlima.

Šuma običnog jasena i gorskog javora (*Aceri — Fraxinetum*) nalazi se na području bukve i jele, u uvalicama i blažim padinama, uglavnom iznad 800 m, na redovno dubokim svježim humoznim tlima, na kojima trunu organske tvari u većim količinama, a zadržava se dugo snijeg koji dobro natapa tlo. Ta zajednica tvori veće ili manje grupe i skupine, rjeđe manje sastojine. Ova cenoza nalazi se iznad 800 m nadm. vis. u blagim valama i uvalicama s dubljim svježim tlom i dosta zračne vlage, a zimi i nagomilanim snijegom. Uz navedene vrste nalazi se i javor mliječ te i gorski brijest u sloju drveća, a u sloju grmlja *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Rubus idaeus*, *Daphne mezereum* i dr.; od prizemnog rašća navodimo ove vrste: *Lunaria rediviva*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Actaea spicata*, *Impatiens nolitangere* i *Geranium robertianum*.

Na području bukve i jele na otvorenom (razgaljenim) mjestima (nakon sječe, požara, ciklona) obilno se javlja trepetljika tvoreći cenozu *Populetum tremulae* te breza — cenoza *Betuletum pendulae*. Naseljavaju se i grmolike vrste kao iva, bazga, kupina, malina i dr. Obje vrste djeluju vrlo dekorativno te tako imaju posebnu važnost u park-šumi, kakova je Medvednica. Obje cenoze prolaznog su karaktera, jer se pod zaštitom njihovih krošanja vrlo dobro razvijaju autohtone vrste polusjene i sjene tj. jela i bukva.



**Sl. 4. Područje Sljemena s TV tornjem, spust na »Činovničku livadu«, ispod starih jela radi zakorovljenosti kupinom nema podmlatka.**  
Foto: M. Rukavina, 1978.

## POSJEDOVNI ODNOSI ŠUMA NA MEDVEDNICI

Početak drugog tisućljeća naše ere šume na Medvednici bile su u posjedu zagrebačke biskupije i kaptola te plemena Ača. Tokom vremena šume plemena Ača mijenjale su posjednike i vlasnike, a među posljednjima bili su Rauch (gospodar Lužnice), Kulmer (šume oko Medvedgrada), Steeb i Đurđević (veleposjed G. Stubica), Gorjan (Bistra) i dr. Pojedini veleposjednici tokom vremena prodavali su dijelove svog posjeda i pojedincima, posebno bližim seljacima, i te šumske površine i danas su u privatnom vlasništvu.

Do 1947. godine dio šuma, uz rub šumskog kompleksa, pripadao je također seljacima — ovlaštenicima zemljišnih zajednica, koje su organizirane za gospodarenje sa šumama izdvojenim u ime prava služnosti provedbom segregacije 1871/73. god. S južne strane Medvednice postajale su zemljišne zajednice sela Vidovec, Stefanovec, Popovec, Bidrovec, Dubrava, Trnava, Dešćevec, Markuševac, Bačun, Gračani, Šestinski Kraljevec, Lukšić-Bijenik, Mikulići i Vrapče sa zapadne strane bile su Bistranska Poljanica i Gornja Bistra, a sa sjeverne Kraljev vrh.

Grad Zagreb postaje vlasnikom 730 rali i 517 č. hvati šuma podkraj 16. stoljeća, koje je dobio parnicom od vlastelinstva Medvedgrad za osiguranje služnosti (drvarenja i pašarenja) gradskih kmetova. Kako je tokom vremena odnos prestao postojati u okviru segregacije 1871. god. te su šume postale vlasništvo slobodnog i kraljevskog grada Zagreba (na osnovu odluke Kr. županijskog stola u Zagrebu kao urbarijalnog suda od 9. VI 1871. br. 2040). Od vlastelinstva Šestine kupuje Zagreb 1903. godine 75 rali i 270 čhv susjedne šume (za svotu od 150 000 Kruna) te je od tada grad vlasnik 805 rali i 787 čhv. Te šume nalazile su se na tromeđi poreznih (katastarskih) općina Gračani, Remete i Šestine odnosno u predjelima Rebar, Kraljišće, Stare sjenokoše, Brestovac, Kališće, Kozji hrbat, Kravaščanka i Sljeme sve u slivu potoka Bliznec. Kroz taj gradski posjed izgrađena je i sljemenska cesta. Poslije I svjetskog rata grad Zagreb kupuje i nove šumske površine i to od 1926. do 1929. 589 ha od Kulmera, 259 ha od Gorjana i 72 ha od Đurđevića, a 1936. god. 258 ha od Pongratza tako, da je do kraja II svjetskog rata ukupna površina gradskih šuma iznosila 1640 ha. To su bile šume iznad Mikulića (kupljeno od Pongratza), u predjelima Pustodol, Sljeme, Kraljičin zdenac, Supljak i Sv. Jakov (od Kulmera), Bistra (od Gorjana) i u Stubici (od Đurđevića).

Šumski posjed zagrebačkog Kaptola iznosio je 859,95 ha a nalazio se u istočnom dijelu Medvednice (Markuševačka gora).

Poslije oslobođenja 1945. godine privatni veleposjed potpao je pod agrarnu reformu i konfiskaciju, a 1947. godine, na osnovu Zakona od 15. IV 1947. o proglašenju šuma bivših imovnih općina, zemljišnih i njima sličnih zajednica općenarodnom imovinom, područstvovljene su i te šume i stavljene pod upravu Narodnih odbora kotara Zagreb i Donja Stubica. Od toga su bile izuzete jedino šume grada Zagreba, koji i nadalje njima gospodari. Od područstvovljenja bila je izuzeta i suvlasnička šuma »Gora — Kulmerica« na području Donje Stubice površine 231 ha i, dakako, u individualnom vlasništvu u površini cca 5 126 ha. Površina šuma zemljišnih

zajednica iznosila je 3 741 ha, a pod agrarnom reformom i konficiranih 2 574 ha. 1951. godine Nar. odbori kotara prestaju upravljati šumama koje se predaju šumskim gospodarstvima. Šume na Medvednici pripale su Šumariji Zagreb i Donja Stubica, a ukupna površina društvenih šuma na Medvednici iznosi 7 955 ha.



**Sl. 5. Početak »Crvenog spusta« s pojedinačnim vrlo lijepim stablima gorskog javora i jasena.**

Foto: M. Rukavina, 1979.

## GOSPODARENJE SA ŠUMAMA MEDVEDNICE DŌ II SVJETSKOG RATA

O načinu gospodarenja i stanju šuma na Medvednici u prošlosti možemo pratiti samo prvotni posjed grada Zagreba i za šume Kaptola i to za gradske od kraja prošlog stoljeća (na osnovu gospodarske osnove iz 1877. go.) a za kaptolske od početka tog stoljeća (na osnovu gospodarske osnove rađene od 1906. do 1912. godine). Za šume ostalih posjednika nisu nam poznati podaci — gospodarske osnove. Izrada privrednog plana ili programa za privatne šume, ali samo za veće od 300 ha, obavezna je tek od 1930. godine (prema § 74. Zakona o šumama od 29. XII 1929. god.). Za šume b. zemljišnih zajednica odnosno urbarnih općina ta obaveza datira već od 1871. godine (po propisima »Privremene naredbe o upravi i gospodarenju i uživanju općinskih šuma u Kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji«), odnosno, kasnije, po odredbama Zakona o šumama iz 1929. godine. Po ovom Zakonu obaveza izrada gospodarske osnove također je bila vezana za posjed preko 300 ha, obrasle površine, dok za manje bila je dovoljna »izrada privrednog programa za period od 10 godina ili čak i samo inventarisanje šume sa sečnim redom« (čl. 59. cit. Zakona). U praksi gospodarenje se vršilo na osnovu drvosječnih i ogojnih prijedloga, koje je trebala odobriti vrhovna šumarska vlast u Hrvatskoj (između dva rata Ban-ska uprava).

Gospodarenje u privatnim šumama po prvom Zakonu o šumama, o-nom iz 1852. god., bilo je slobodno uz obavezu da se golosječine pošume u roku od 3 godine. Po odredbama Zakona o šumama iz 1929. godine »pri- vatna lica mogu svoje šume slobodno iskorišćivati pridržavajući se propi- sa ovog Zakona« time, da se »u opravdanim slučajevima ... izuzetno mo- že propisati obaveza gospodarenja šumom po načelu stroge potrajnosti« (isto § 74). Za sve šume veće od 300 ha postojala je obaveza izrade priv- rednog plana (gosp. osnove) ili programa, koje je odobravao ban. (U stvari bila je to samo formalnost jer se zakonom nije oduzelo slobodno raspo- laganje privatnom svojinom). Prema § 75. za čiste sječe predviđene pla- nom ili programom privatnik nije trebao sječu prijaviti nadležnom orga- nu, dok je u protivnom to bio obavezan.

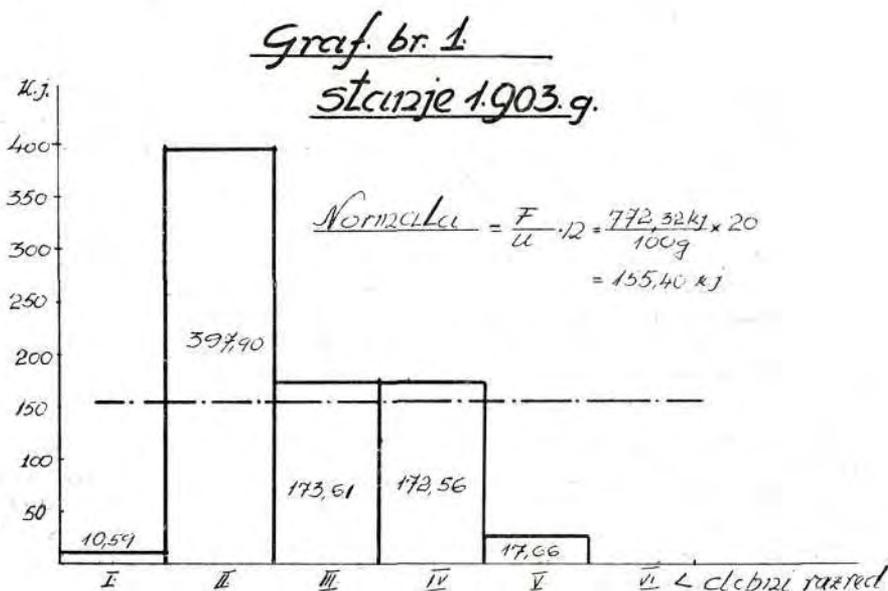
Kako su privatnici u tom razdoblju gospodarili svojim šumama u prošlosti, do oslobođenja, poznato je javnosti, kad su u šume Medvednice do i iza I. svjetskog rata ušle prve jače sječe ((sječa Kulmerove šume od V. Plazura — Sv. Jakoba) do najvišeg vrha, zatim onih u Vrabečkoj gori i oko Ponikava, zatim sječa šume na Brestovcu za izgradnju sanatorija 1907. god., sječa u Pongračevoj šumi starih hrastova i kestena, te sječa pred sam rat 1914. god. u šumama vlastelinstva Ložnica, nadbiskupije i prvo- stolnog kaptola. u Rauchovoj šumi (od Rakove noge i ispod lugarnice) radi stvaranja livada i osnivanja novog planinskog gospodarstva (sada fak- ultetsko dobro). Za eksploataciju šuma Raucha izgrađena je bila i šum- ska željeznica iz Stubice do Rakovih nogu, zatim iz šuma Markovčak iz- građena je bila žičara dolinom potoka Bistre. Spominje se i sječa bis- kupskih šuma oko Lipe, kaptolske šume na Gorščici, u Pašinjaku i Ko- privnjaku (radi čega je nastala snažna erozija bujice i poplave) i dr. sve

iz špekulativnih razloga, bojeći se provedbe agrarne reforme poslije I svjetskog rata.

### Šume grada Zagreba

Kako je već naprijed navedeno, za šume matičnog posjeda grada Zagreba površine 730 kat. jutara i 517 čhv prva osnova izrađena je 1877 godine. Uređivač je bio MIJO VRBANIĆ i on je propisao preborno gospodarenje. Ukupna drvena masa iznosila je 81 978 m<sup>3</sup> ili 195 m<sup>3</sup>/ha, od čega je udio mase bukve iznosio 68%, hrasta i kestena 20% te jele i smreke 12%.

Drugu gospodarsku osnovu izradio je 1903. god. RUDOLF ERNY (6). Ova osnova obuhvatila je 805 kat. jut. i 787 čhv tj. za povećanje matičnog posjeda naprijed spomenutim kupom od 75 kat. jut. i 270 čhv od vlastelinstva Šestine. Erny je gospodarsku jedinicu nazvao »Sljeme«, koja je ujedno bila i šumsko-upravni kotar sa sjedištem u Bliznecu. Osnovana su i dva čuvarska sreza, jedan sa sjedištem na Sljemenu (gradska kuća), a drugi, za donji dio šuma, na Rebru. Gospodarska jedinica bila je podijeljena na 12 odjela i 39 odsjeka. Prema tome prosječna veličina odjela bila je oko 67 kat. jut ili 39 ha, a odsjeka oko 12 ha.



Graf. 1. Odnos površina u gradskoj šumi po dobnim razredima 1903. godine.

Obrasla površina iznosila je 777,32 kat. jut., a drvena masa procijenjena je sa 56 992 m<sup>3</sup> ili po 1 ha 127 m<sup>3</sup>. Drvena masa 1903. god. iznosila je dakle samo 65% po gospodarskoj osnovi iz 1877. godine. Ovo smanjenje posljedica je »neurednog gospodarenja u tim šumama u periodu 1877—1904. godine«, kako piše Erny. Struktura sastojina po vrsti drveća po Erny-evoj

osnovi bila je: bukva 78%, hrast/kesten 10% i jela/smreka 12%, tj. povećao se udio bukve, a smanjio hrasta i kestena dok je udio jele i smreke ostao nepromijenjen.

Dobna struktura sastojina po osnovi Erny-a bila je:

Tabl. 1.

I 1—20 g.	II 21—40 g.	III 41—60 g	IV 61—80 g.	V 81—100 g.	Svega
Kat. jutara					
10,59	397,90	173,61	172,56	22,66	777,32
u % = 1,50	50,50	22,50	22,50	3,00	100%

Kako Erny propisuje 100-godišnju ophodnju to normala iznosi 155,40 kat. jut., pa je abnormalnost poređaja dobnih razreda očita. Visinu ophodnje Erny je odredio prema najzastupljenijoj vrsti tj. bukvi (s grabom) »pošto u toj dobi pada najveći prihod na drvu, a poprečni godišnji prirast u 100,toj, god. kulminira« (12.).

Periodični etat površina i drvne mase obračunat je:

za I<sub>1</sub> polurazdoblje (1908—1917. god.) sa 109,06 k.j. i 13 247 m<sup>3</sup>,  
za I<sub>2</sub> polurazdoblje (1918—1927. god.) sa 108,09 k.j. i 12 669 m<sup>3</sup>,  
za II gosp. razdoblje (1928—1947. god) sa 174,05 k.j. i 25 034 m<sup>3</sup>.

Prema tome bi sječa u oba gospodarska razdoblja bila izjednačena, a sječivi etat opterećuje drvni fond sa 2,1 — 2,2%. Etat prethodnog prihoda utvrđen je s 377 m<sup>3</sup>/god. na površini od cca 66 kat. jut. ili 6 m<sup>3</sup>/ha. Prosječni godišnji prirast utvrđen je po tablicama Feistmantela s 1804 m<sup>3</sup> ili 2,3 m<sup>3</sup> po kat. jut. obrasle površine.

Cilj gospodarenja bio je proizvodnja i podmirenje grada ogrjevom, dok će se neznatne potrebe na građi podmiriti jelovinom, hrastovinom i kestenovinom uzimajući u obzir, da zagrebačke šume imaju i svrhu klimatskog boravišta građana. Materijal dobiven čišćenjem mladika koristit će bistranski ugljari za proizvodnju drvnog uljena, kojeg su potrebe bile znatne.

Način sječe i obnove sastojina u pravilu treba biti oplodna sječa (pretežni udio bukve) s ručnim popunjavanjem čistina jelovim sadnicama ili hrastovim i kestenovim žirom. Gojdbenom osnovom stoga je predviđeno godišnje pošumljavanje 7,43 kat. jut. sječina i popunjavanja sječina i kultura na 13,55 kat. jut. godišnje s ukupnim utroškom prosječno godišnje 234 Kr.

Prema obračunu prosječni godišnji prihod na ogrjevnom drvu iznosio bi 4 600 Kr, a rashodi 5 420 Kr, dakle 820 Kr. više. Manjak treba podmiriti grad Zagreb.

Dodajemo, da je drvna masa utvrđena pomoću pokusnih ploha, njih 44 ukupne površine 30 kat. jut. ili 4% ukupne obrasle površine.

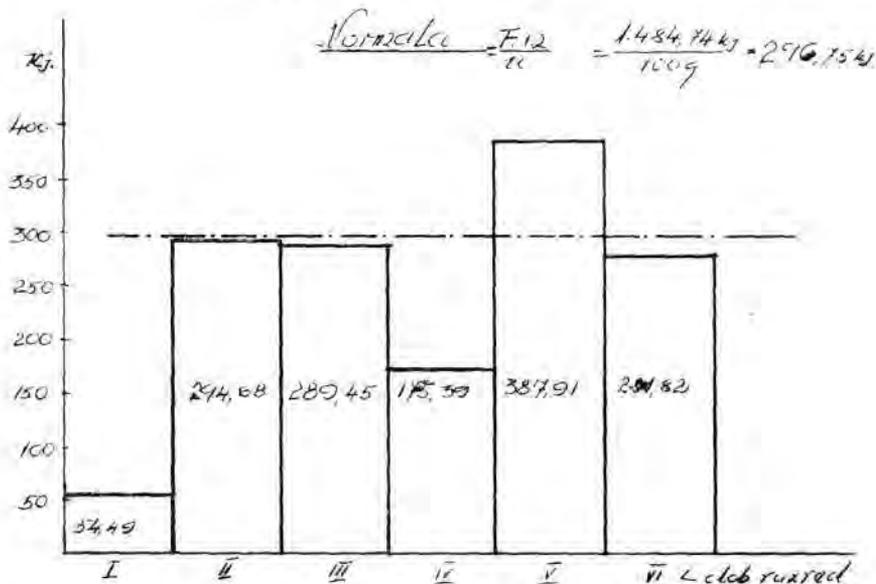
Treću osnovu izradio je 1925. god. ALBIN LEUSTEK. Leustek je zadržao opodnu sječu i ophodnju od 100 godina. Etat je povišen na 2450 m<sup>3</sup> godišnje glavnog i prethodnog prihoda, dakle jače je naglašen ekonomski značaj gradske šume »Sljeme«. Povišenje etata Leustek je obrazložio potrebom postizanja »normalnog stanja« sastojina, a ostvarit će se intenzivnijim proređivanjem.

Kako se gradski šumski posjed poslije 1925. godine već između 1926—29. povećao za 918 ha, a 1936. godine za daljnjih 258 ha bilo je pokušaja, da se izradi nova osnova, ali do toga nije došlo.

### Šume Prvostolnog kaptola zagrebačkog

Prvostolni kaptol zagrebački zatražio je 1906. god. od Hrvatske zemaljske vlade u Zagrebu, da se za njihov šumski posjed na Medvednici »Markuševačka gora« izradi gospodarska osnova. Taj posao povjeren je ANDRIJI BOROŠIĆU, koji s radom počinje 1907. godine. Borošić je uspio obaviti, uz pomoć bugarskog šumara Georgija Petrova, terenske radove, ali je uredske poslove, zbog smrti A. Borošića 1909. god., obavio i gospodarsku osnovu sastavio 1911/12. god. prof. ĐURO NENADIĆ.

Graf. br. 2.  
Stanje 1911/12. g.



Graf. 2. Odnos površina u Kaptolskoj šumi po dobnim razredima 1911/12 godine.

Površina kaptolskih šuma u Markuševačkoj gori iznosila je 1493 kat. jut. i 265 č. hv ili 859,95 ha, od čega je 1484,74 kat. jut. obrasla šumska površina, 8,73 kat. jut poljoprivredne površine i 0,66 kat. jut. čistina.

Do ove gospodarske osnove šuma se uživala putem neuredne prebirne sječe prema potrebama vlasnika i na mjestima povoljnijeg izvoza. Oko 1865. god. na zapadnoj strani, u prvih šest odjela po gospodarskoj osnovi, jedan zagrebački trgovac »posjekao je znatnu drvenu masu« (količina nije registrirana u Osnovi). Krajem XIX stoljeća uveden je nešto uredniji način sječe godišnji oko 100 — 150 hvati drva za vlastite, kaptolske, potrebe te određene količine, da se osiguraju troškovi uprave i čuvanja. Koristila se i žirovina (bukvice), koju su na dražbama kupovali seljaci iz Posavine. Sa šumama gospodarilo se »naravnim načinom kao visoka šuma«.

Gospodarska jedinica bila je podijeljena na 18 odjela s prosječnom površinom od 83 kat. jut. (48 Ha), od kojih je 7. odjel imao površinu cca 79. ha. Izlučena su 62 odsjeka prosječne površine 24 kat. jut. (cca 14 ha).

Dobna struktura prikazana je u tabl. 2.

Kako normala iznosi 296,75 kat. jut. vidljivo je, da su prevladavale stare sastojine.

Drvena masa utvrđena je pomoću primjernih ploha osim za vrednija hrastova stabla, kojih je masa utvrđena individualnim mjerenjem. Bonitet staništa utvrđen je pomoću Feistmantelovih prihodnih tablica. Ukupna drvena masa iznosila je 283 228 m<sup>3</sup> ili 188 m<sup>3</sup>/kat. jut. odnosno 327 m<sup>3</sup>/ha. Udio bukve iznosio je 72<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, hrasta 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, raznih listača (kestena najviše a zatim javora, jasena, graba i gorskog brijesta) 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> te jele 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Poprečni godišnji prirast u doba sječe utvrđen je s 1,6 m<sup>3</sup>/kat. jut. odnosno 2,8 m<sup>3</sup>/ha.

Kako su te šume bile pod »osobitim javnim nadzorom« kao cilj gospodarenja određena je stroga potrajnost i čuvanje proizvodne snage tla. Taj cilj gospodarenja trebao se postići pogodujući bukvi pred jelom u gornjem dijelu gospodarske jedinice, a hrastu i kestenu u nižim područjima. Sječū i obnovu sastojina postići oplodnom sječom s 4 sijeka u ophodnji od 100 godina, kada će srednji pp bukve iznositi 40 cm, a jele 60 cm.

Etat glavnom prihoda utvrđen je prema Naputku iz 1903. god. (7) pomoću kombinirane šestarske metode. Opća porabna (sječa) osnova sastavljena je tako, da se u prva tri razdoblja siječe na približno jednakim površinama i približno jednakim masama, a u IV i V na jednakim površinama. Za prva tri perioda planiran je sljedeći etat (po površini i po masi):

- I period 308,98 kat. jut. i drvne mase 69 430 m<sup>3</sup>,
- II period 276,76 kat. jut. i drvne mase 73 000 m<sup>3</sup>,
- III period 300,53 kat. jut. i drvne mase 78 775 m<sup>3</sup>.

Etat glavnog prihoda opterećuje ukupni drveni fond s 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a predstavlja 133<sup>0</sup>/<sub>0</sub> prirasta.

Međutim prihod (prorede) predviđen je na prosječnoj godišnjoj površini od 43,35 kat. jut. a masom od 32 m<sup>3</sup>/kat. jut. (56 m<sup>3</sup>/ha).

Gojidbenom osnovom za isti period propisano je popunjavanje starih sječina na površini 150,03 kat. jut. odnosno prosječno godišnje na 15,0 kat. jut. s troškom od 50 kruna/kat. jut.

Tabl. 2. Dobna struktura sastojina kaptolskih šuma 1911. god.

Mjera	Čistine	I	II	III	IV	V	VI	Drvna masa	
								Svega	m <sup>3</sup>
K. jut.	9,39	54,49	294,68	289,45	175,39	387,91	281,82	1484,74	283,228
U ha	5,41	31,39	169,74	166,72	101,02	223,44	162,33	854,64	—
									327

Tabl. 3. Struktura sastojina po vrsti drveća i gospodarskim jedinicama 1960/62. god.

Gosp. jedinica	Površine							Drvna masa po vrsti drveća			
	obraslo	neobraslo	svega	bukva	hrast	OTL	Svega	Jela		Svega	po/ha
								Smreka	m <sup>3</sup>		
Gora	1672	—	1672	40.331	3.837	13.637	13.054	70.859	42		
Bisiranska gora	792	—	792	23.080	5.243	12.800	12.804	53.927	68		
Sljeme	1831	90	1921	288.923	33.770	36.589	117.950	477.232	260		
Medvedgradske šume	1376	3	1379	89.765	60.426	36.164	267	188.622	136		
Markuševačka gora	2062	33	2095	98.268	41.663	19.961	26.359	186.215	90		
Svega	7733	126	7859	540.367	144.939	119.151	170.434	974.891	126		
	u %			58	14	11	17	100			

Posebna osnova gradnje puteva nije sastavljena, jer »izgradnja tih puteva leži izvan područja Markuševačke gore tj. u šumama susjednih zemljišnih zajednica«.

Ova Gospodarska osnova pohranjena je u Zavodu za uređivanje šuma Sumarskog fakulteta u Zagrebu.

### **Sume Medvednice u tisku**

Gospodarenje sa šumama na Medvednici razmatrano je i u tisku. U prvo vrijeme samo za gradske šume, a kasnije i za gospodarenje sa šumama (o sječama) cijele Medvednice.

Na gospodarsku osnovu R. Erny-a za gospodarsku jedinicu »Sljeme« gradskih šuma osvrnuo se šum. nadzornik ANTE KERN (10). Glavne zamjerke A. Kerna na postavke gospodarske osnove Ernyja sastoje se u slijedećem:

— Svrha gospodarenja i temeljno načelo po Ernyu jest »obzirom na glavnu potrebu za ogrijevu — bukva kao najshodnija vrsta, a svrha gospodarenja — potrajno uživanje za potrebe grada na ogrijevu« uzeto je načelo — što veća proizvodnja ogrijevnog drveta za pokriće vlastite potrebe grada što Kerna ne zadovoljava, jer uz bukvu prirodno dolazi jela koja se prirodno vrlo dobro obnavlja, te hrast i kesten, a s obzirom da ta šuma već tada služi sve više za izletišta Zagrepčana, trebalo bi uz bukvu uzgajati što više crnogorice.

Prema tome, glavni cilj gospodarenja ne bi smio biti »najveća produkcija ogrijevnog drveta« već prvenstveno zadovoljavanje gradskog žiteljstva na higijenskim, turističkim i estetskim potrebama, pak je trebalo te šume urediti kao »naravni perivoj«, kao npr. što su to učinile općine Samobor (Anindol), Krapina te zemljišna zajednica Fužine. Prema tome, u nižim položajima morala bi se bukova šuma sve više pretvarati u hrastovu, a u višim u jelovu šumu.

— Zadržati visoki uzgoj šume (§ 16. Naputka) u nižim predjelima oplodnu sječju, a u višim predjelima u kojima prirodno dolazi jela primijeniti krpimičnu prebornu sječju radi čega je trebalo formirati 2 uređajna razreda.

— Ophodnja za sve vrste drveća uzeta je sa 100 god. radi »najveće produkciji drvene mase za ogrijev«, a trebalo je ophodnju prilagoditi glavnim vrstama drveća i cilju gospodarenja: za bukvu 100 god. za jelu 80 god. (bila bi gospodarstvenija), a za hrast višu ophodnju.

— S obzirom na potrebu izgradnje puteva i staza i namjenu tih šuma za izletišta trebalo je osnovi priložiti i osnovu za gradnju šumskih puteva.

R. ERNY je u Sumarskom listu (1910. god.) na prigovore A. Kerna odgovorio, da je u izradi gospodarske osnove bio vezan neposrednim potrebama i mogućnostima grada, odnosno zahtjeva gradske uprave. Tako je bilo naređeno, da se gospodarenje usmjeri za osiguranje potrebnih količina ogrijevnog drva za gradske ustanove te naglašeno, da se investicije svedu na minimum s obzirom na financijske mogućnosti grada. Tako u osnovu nije ušao već izrađen plan prometnica (puteva i šetnica) niti par-

kovno oblikovanje s unošenjem alohtonih vrsta. S alohtonim vrstama trebalo bi zapravo samo eksperimentirati, jer njihovo uspijevanje nije sigurno. »To vidimo« piše Erny, »u susjednoj šumi grofa Kulmera, u kojoj su se velike svote »žrtvovale, da se put vodeći do Kraljičinog zdenca učini za turiste što ugodnijim. Uzgojile i uzdržale su se samo domaće vrste drveća, dočim strane vrsti, dapače i omorika i ariš, pokazale se za uzgoj neshodnima. Omorika u 20. godini i uz najbolju njegu stradava od snjegoloma, a ariš od divljači, unatoč tome, što je takove vrlo malo« (str. 375). Ophodnju za hrast od 100 godina opravdava činjenicom, da je »tlo na kom danas nalazimo hrast i koje je svojim položajem u toj šumi jedino sposobno za ugoj hrasta kitnjaka, kamenito i mršavo, na kom hrast jedva 100-tu godinu doživi. Ta vidimo, da se hrastovi u svojoj 60. godini već počinju sušiti« (str. 375).

Poslije I svjetskog rata gospodarenje sa šumama na Medvednici, točnije sječe, a posebno na području gradskog šumskog posjeda, razmatra se u širem krugu i šumara i nešumara.

Kada se u krugovima gradskih zastupnika pojavila zamisao da se na Medvednici od Putijarke do Sv. Jakoba parcelira oko 200 k. j. gradskih šuma u svrhu podizanja ljetnikovaca i vikendica te ugostiteljskih objekata kao i za izgradnju sanatorija i oporavilišta, a na sjevernoj strani prema Stubici pregradi jedan potok i tako stvori kupalište na tako stvorenom umjetnom jezeru (Jutarnji list od 19. 4. 1930. god.) protiv tog projekta ustalo je Hrvatsko planinarsko društvo (Hrvatski planinar 26:319 — 1930. god.) i inž. LEUSTEK, tadanji upravitelj gradskih šuma (Jut. list od 16. 8. 1930. god.): »Naglo iščezavanje šuma u gornjem pojasu grada i njegove posljedice«.

Protiv Fröhlichove sječe u bivšoj Rauchovoj šumi, te jačih zahvata u gradskoj šumi oko Brestovca, iznad Mikulića i u pozadini Bistre ustaju sveučilišni profesori PETRAČIĆ i UGRENOVIĆ u članku: »Sudbina Zagreba vezana na Zagrebačku goru i njene šume« (Jut. list 1. III. 1930) i šumarski inspektor inž. J. GRÜNWARD: »Zagrebačka goru u ozbiljnoj opasnosti« (Novosti od 13. 5. 1930. god.) a prof., tada rektor, dr Đuro NENADIĆ reagira na zapuštenost prigradskih šuma (Zelengaj, Tuškanac i Maksimir).

Prof. PETRAČIĆ traži: za šume grada Zagreba treba izraditi novu osnovu gospodarenja s osnovnom postavkom, da gradske šume imaju u prvom redu služiti kao izletišta građana grada Zagreba, a tek u drugom redu za dobivanje drva. Osnovom treba propisati postepeni prelaz sadašnjih visokih jednodobnih šuma u visoki preborni oblik, a da se to postigne treba postepeno izgraditi bolju mrežu izvoznih puteva i staza. Bukvu i nadalje zadržati kao glavnu vrstu drveća, a na svim odgovarajućim staništima u bukove sastojine unositi jelu (u gornjim položajima), a kesten i hrast u donjim, a samo iznimno po koju stranu i domaću vrstu. Nadzor oko sastava i provedbe gospodarske osnove povjeriti jednom pododboru šumarskih stručnjaka«.

Prof. UGRENOVIĆ 1932. god. traži: »privredne interese treba podrediti ciljevima turističko-zdravstvenim, a cilj gospodarenja u tim šumama podvrći javnim interesima. Šume grada treba proglašiti stalno zaštitnim

i izraditi novu gospodarsku osnovu. Pored toga, uz stručnu upravu treba osnovati poseban »kuratorij« u sastavu šumarskih specijalista za park šume te predstavnika šumarskog fakulteta i planinarskog udruženja.

Prof. NENADIĆ: predlaže tretiranje šuma na 2 tipa: privredno-gospodarske šume s osnovnim ciljem gospodarenja »u što kraćem vremenu polučiti što veći financijski efekat« i park-šume sa ciljem iskorištavanja indirektnih koristi šuma od općeg javnog interesa, te predlaže »da se cio posjed grada Zagreba proglasi zaštitnim parkom sa konzervativnim prebornim gospodarenjem«.

Na osnovi citiranih mišljenja i prijedloga najpoznatijih šumarskih stručnjaka — Skupština gradskog zastupstva od 7. 11. 1932. god. u čl. 262. zaključuje:

— da se u gradskim šumama napusti dosadanje čisto ekonomsko gospodarenje na bazi oplodne sječe i zavede konzerativno preborno gospodarenje kao u zaštitnoj park-šumi;

— da se za cijelu gradsku šumu ima izraditi jedan jedinstveni program rada;

— da se do sastava privrednog programa propisani etat ima sniziti na najniži mogući obim imajući u vidu postepen prelaz s oplodne na prebornu sječu;

— da se cijela šuma ima proglasiti stalno zaštitnom prema čl. 18 Zakona o šumama iz 1929. god.

Za takav način gospodarenja šumom ima se izraditi privredni program u smislu st. 2 § 59. Zakona o šumama uz suradnju šumarskih stručnjaka organa uprave, šumarskog fakulteta, zdravstvenih, turističkih, građevinskih i botaničkih stručnjaka — jednom rječju prostorni plan koji ni do danas nije donešen.

Na nemilosrnu sječu kaptolskih i biskupskih šuma i nekih privatnika reagira dr GUŠIĆ člankom u Novostima (16. 11. 1932. br. 317), jer uništavati šumski pokrivač Medvednice »znači pričinjati zločin nad prirodnim uslovima što nam ih Medvednica pruža«, a u svom predavanju inž. GRÜNWARD održanom 9. 5. 1935. god. u Pučkom sveučilištu »Važnost cijele Medvednice kao pluća Zagreba« ponovno ističe da je potpuno naravno gusto pošumljena Zagrebačka gora osnovni uvjet za razvoj grada (Hrv. planinar 31:277 — 1935.).

Na osnovu takvog pritiska javnosti gradsko zastupstvo 16. 11. 1937. god. usvaja zaključak da se svih 16.000 ha šuma Medvednice proglasi zaštitnim područjem, a troškovi te provedbe i održavanje objekta podmire iz gradskog budžeta.

Nakon takvih akcija Gradska šumarija je znatno u svojim šumama smanjila sječu, a posječene površine postepeno pošumljuje i popunjuje. Sve akcije zainteresiranih organizacija i ustanova da se šume Medvednice u granicama postojećih zakonskih propisa zaštite odgovarajućom zaštitom i dade im se prikladan status koji bi garantirao javni karakter i interes tih šuma za grad Zagreb su neposredno pred II svjetski rat i u toku rata obustavljene i zamrle.

## ŠUME MEDVEDNICE U SADASNJOSTI

Ukupna površina šuma na Medvednici iznosi 13 739 ha. Vlasnici odnosno posjednici su:

— društvene šume u upravi šumskog gospodarstva	7 955 ha,
— šume Sumarskog fakulteta u Zagrebu	427 ha,
— suvlasnička šuma »Gora-Kulmerica« — D. Subica	231 ha,
— šume individualnih maloposjedničkih vlasnika	5 126 ha.*

Dok društvene šume i suvlasnička »Gora-Kulmerica«, čine uz neke izuzetke, suvisli šumski kompleks, čestice pojedinih privatnika kreću se između 0,05 do maksimalno 1 ha, Za privatne šume s južne strane Medvednice, od Podsuseda do Bidrovca — Čučerja izrađen je program gospodarenja i tom je prilikom utvrđeno da na području šest katastralnih općina postoji 6 225 kat. čestica površine od 0,20 do 0,76 ha s prosjekom po kat. čestici od 0,33 ha. Površina tih šuma iznosi 2067 ha, a u vlasništvu 12072 osoba ili prosječno po vlasniku 0,17 ha.

Za društvene šume, kao i na području cijele SR Hrvatske, provedena je 1947. godine inventarizacija i na osnovu nje izrađena je dugoročna osnova sječa za period 1947. — 1956. god. Revizija ove inventarizacije izvršena 1956/57. god. i sastavljena nova dugoročna osnova sječa za razdoblje od 1952. do 1971. god. Sve društvene šume na Medvednici podijeljene su na četiri gospodaske jedinice: GORA, BISTRANSKA GORA, SLJEME, MEDVEDGRADSKA GORA i MARKUŠEVAČKA GORA.

Šume g. jed. »GORA« formirane su pretežno od bivših veleposjeda i zemljišnih zajednica s prosječnom drvnom zalihom od 42 m<sup>3</sup>/ha i prirastom od 4018 m<sup>3</sup> ili 2,4 m<sup>3</sup>/ha. Godišnji etat glavnog prihoda bio je predviđen s 2091 m<sup>3</sup> što u donosu na drveni fond iznosi 2,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a u odnosu na prirast 52<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Šume g. jed. »BISTRANSKA GORA« formirane su dijelom od gradskih šuma (»Šupljak-Markovčak) i bivših zemlj. zajednica sa 68 m<sup>3</sup>/ha prosječne drvene zalihe i 3,7 m<sup>3</sup>/ha prirasta odnosno 2950 m<sup>3</sup> prosječnog godišnjeg prirasta. Godišnji etat bio je predviđen sa 1106 m<sup>3</sup> ili 2,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub> od drvnog fonda i 37<sup>0</sup>/<sub>0</sub> od prirasta.

Šume g. jed. »SLJEME« čine matični posjed grada i dijelom bivših zemlj. zajednica s najvećom drvnom zalihom od 260 m<sup>3</sup>/ha i prirastom od 7121 m<sup>3</sup> ili 3,9 m<sup>3</sup>/ha. Etat glavnog prihoda bio je predviđen sa 6204 m<sup>3</sup> godišnje ili 1,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> od drvnog fonda i 87<sup>0</sup>/<sub>0</sub> od prirasta.

Šume g. jed. »MEDVEDGRADSKA ŠUME« formirane su od bivših šuma Kulmera i zemlj. zajednica s prosječnom drvnom zalihom od 136 m<sup>3</sup>/ha i prirastom od 3185 m<sup>3</sup> odnosno 2,4 m<sup>3</sup>/ha. Godišnji etat glavnog prihoda bio je određen sa 2427 m<sup>3</sup> ili 1,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> od drvnog fonda i 76<sup>0</sup>/<sub>0</sub> od prirasta.

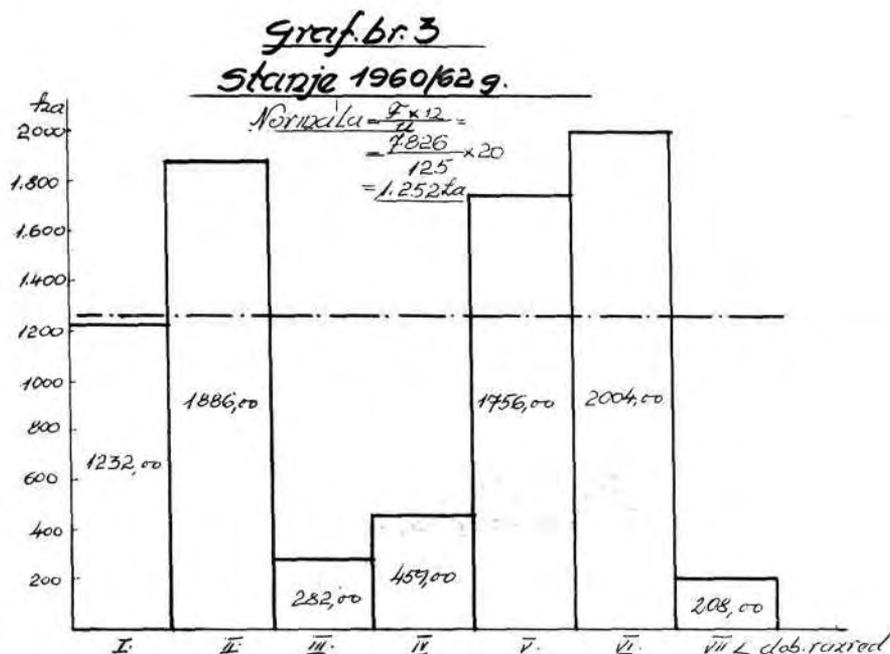
Šume g. jed. »MARKUŠEVAČKA GORA« formirana je od šuma Prvostolnog kaptola i bivših zemlj. zajednica s prosječnom drvnom zalihom od

---

\* Površina društvenih šuma utvrđena je uređajnim elaboratima, a privatnih na osnovu starijih katastarskih podataka.

90 m<sup>3</sup>/ha od Mark. gora i prirastom od 4869 m<sup>3</sup> ili 2,3 m<sup>3</sup>/ha. Godišnji etat glavnog prihoda bio je određen s 3353 m<sup>3</sup> ili 1,7% od drvnog fonda i 68% od prirasta.

Struktura sastojina po vrsti drveća i po gospodarskim jedinicama prikazana je u tabl. 3. (str. 318)



**Graf. 3. Odnos površina po dobnim razredima društvenih šuma. 1960/62. godine**

Odlukom Narodnog odbora grada Zagreba od 19. II 1954. »Službeni glasnik NOG Zagreba br. 9/1954) šume Medvednice proglašene su park-šumom i utvrđena je svrha i cilj gospodarenja u njima. Za gospodarenje sa šumama na južnoj i zapadnoj strani osnovana je uprava »SLJEME« kao ustanova sa samostalnim financiranjem, a sjeverna strana odnosno gosp. jedinica »Gora« dodijeljena je šumariji u D. Stubici. Iste godine osnovan je i ODBOR ZA PARK-ŠUME kao organ Savjeta za komunalne poslove grada (Sl. glasnik br. 9/54). Do donošenja redovne gospodarske osnove gospodarenja će se vršiti prema naprijed navedenim dugoročnim osnovama sječa. Od ekonomskog iskorišćivanja zaključkom Savjeta za komunalne poslove NOG Zagreba od 17. X 1954. god. oko 1100 ha najmarkantnijih i najznačajnijih sastojina proglašeno je rezervatnim površinama u samoj park-šumi. Za bilo koji zahvat u rezervatnim površinama bila je potrebna suglasnost Odbora odnosno Komisije za park-šume.

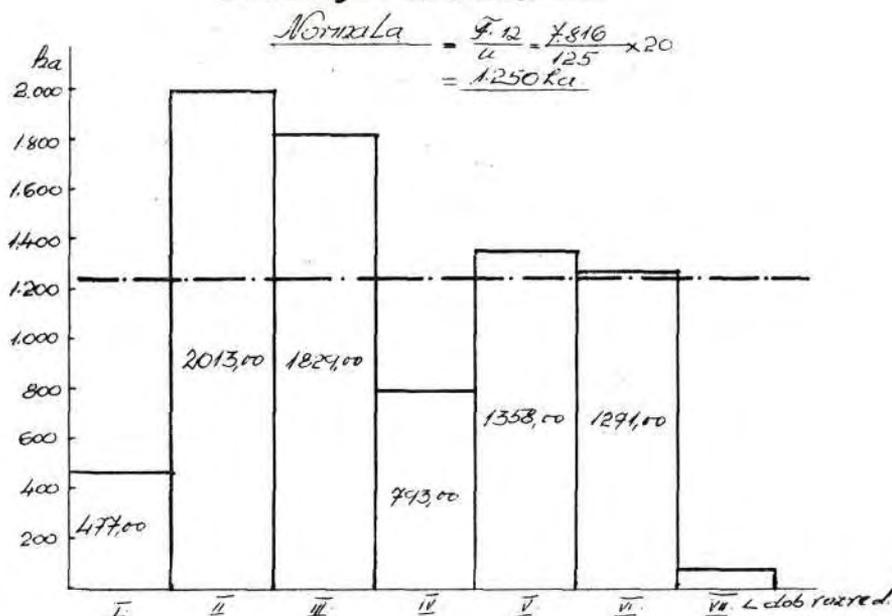
Uprava »Sljeme« djelovala je do 1960. godine, kada se pretvara u šumariju Zagreb (Odluka NOG Zagreb od 10. VI 1960), koja ulazi u šumsko-

-privrednu organizaciju »Šumsko gospodarstvo Zagreb«. Gosp. jedinica »Gora« i dalje ostaje u Šumariji D. Stubica. Tri godine kasnije upravnom odlukom Skupštine grada Zagreba Medvednica je proglašena »IZLETIŠTEM« (Sl. glasnik br. 8/63) i obavezalo Šumarije na takvo gospodarenje u kojem se ima ostvariti svrha koja je uvjetovala, da se šume proglaše izletištem. Iste godine Republički zavod za zaštitu prirode u Zagrebu rješenjem br. 56/13-1963. od 10. XII 1963. god. određene šumske predjele, njih 8, u ukupnoj površini od 974,77 ha proglašju SPECIJALNIM REZERVATIMA ŠUMSKE VEGETACIJE i time ih isključuje iz svakog gospodarskog zahvata.

Kako je upravnom odlukom 1963. god. (Sl. gl. br. 8/63) šuma na Medvednici proglašena »izletištem« i osnovana posebna Komisija za unapređenje područja za rekreaciju stanovništva grada Zagreba s određenim zadacima i ovlaštenjima i kako je organe upravljanja (Šumsko gospodarstvo Zagreb sa Šumarijama Zagreb i D. Stubica) obavezalo na gospodarenje sa šumama u skladu s namjenom izletišta, to je Šumsko gospodarstvo iste godine predložilo razgraničenje šuma u tri zone. Te zone su:

1. područje specijalni rezervati šumske vegetacije u smislu odredaba Zakona o zaštiti prirode,
2. područje uže rekreacione zone i
3. područje šire rekreacione zone.

Graf. br. 4  
Statistika 1975/76.



Graf. 4. Odnos površina po dobnim razredima društvenih šuma 1975/76. godine.

Na osnovu zonske podjele društvenih šuma na Medvednici izrađena je nova uređajna osnova s važnošću od 1967. do 1976. god., koju je Skupština grada Zagreba odobrila 10. III 1969. god. (pod br. 04—353/5 — 1968), time, da se 1976. godine izvrši njena revizija. Za korišćenje drvene mase — sječe određeno je:

1. u specijalnim rezervatima sječi se može samo uz prethodnu doznaku stabala u suglasnog Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Zagrebu,

2. u užoj i široj rekreacionoj zoni propisan je tzv. »rekreacioni etat«, koji može iznositi:

— u užoj 10 152 m<sup>3</sup> glavnog i 4 909 m<sup>3</sup> prethodnog ili svega 15 061 m<sup>3</sup> prihoda, a

— u široj 8 653 m<sup>3</sup> glavnog i 4 409 m<sup>3</sup> prethodnog ili svega 13 062 m<sup>3</sup> prihoda. Prema tome ukupni godišnji etat određen je s 28 123 m<sup>3</sup> drvene mase odnosno s 2,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> drvnog fonda (koji je iznosio 1 308 389 m<sup>3</sup>) a 85<sup>0</sup>/<sub>0</sub> prirasta (koji je utvrđen s 33.069 m<sup>3</sup>). Međutim u tom desetljeću godišnje je prosječno sječeno samo 27 161 m<sup>3</sup> ili 96<sup>0</sup>/<sub>0</sub> planiranog (i mogućeg).

Gospodarska osnova odredila je, dakako, i šumsko-uzgojne radove. U toku desetljeća 1967 — 1976. plan tih radova ostvaren je sa:

Tabl. 4

Vrst radova	planirano	izvršeno hektara	%	Napomena
Pošumljavanja	89,49	115,60	140	Ukupna površina po gosp. osnovi 7 815,68 ha
Popunjavanje	63,20	12,70	20	
Očetinjavanje	24,00	53,15	220	
Njega sastojina	196,96	684,75	347	
Čišćenje	2027,60	1765,90	87	
<b>Ukupno</b>	<b>2391,25</b>	<b>2632,10</b>	<b>110</b>	

Plan popunjavanja izvršen je samo s 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, jer je prirodno pomlađivanje bilo dobro, pa nije trebalo posječene površine popunjavati. Manja površina čišćenja vjerovano je rezultat računanja i nekih površina predviđenih za čišćenje kao površine njega sastojine.

Redovna revizija gospodarske osnove obavljena je 1975/76. godine. Ukupna drvena masa od 1961. godine, kada su obavljene terenski radovi za prethodnu osnovu, povećala se za 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, kako to, ukupno i po vrstama drveća, pokazuju podaci u tabl. 4.

Dobna struktura 1961. i 1975/76. god. po površini prakazana je na grafikonima 3. i 4., a po masi u tabl 6.

Tabl. 5. Usporedba površina i drvnih masa prema stanju 1960/62. i 1975/76. god.

Stanje godine	površine ha		drvena masa po vrsti drveća m <sup>3</sup>							po 1 ha
	obraslo	neobraslo	svega	bukva	hrast	OTL	ML	jela	svega	m <sup>3</sup>
1960/62.	7.826	128	7.954	615815	208766	175745	3032	208314	1.211.675	155
1975/76.	7.816	151	7.967	829444	260714	219451	4653	263763	1.578.025	202
Odnos 1961/75.	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10	23	+13	213626	51948	43706	1621	55449	566.350	47
u %	—	—	—	+34	+24	+21	+45	+27	+30	+30
Učešće pojedinih vrsta u %	1961.		1961.	51%	17%	15%	—	17%	100%	100%
	1975/76		1975/76	53%	17%	14%	—	16%	100%	100%

Tabl. 6. Struktura sastojina po dobnim razredima 1961. i 1975/76. god.

Stanje god.	Dobni razredi							Svega	
	I	II	III	IV	V	VI	VII		
	ha/m <sup>3</sup>								
1961.	ha	1.232	1.886	282	459	1.756	2.004	208	7.827
	m <sup>3</sup>	24.787	88.402	45.922	124.777	474.342	403.320	50.125	1.211.675
1975/76	ha	477	2.013	1.829	793	1.358	1.271	75	7.816
	m <sup>3</sup>	2.677	204.305	300.284	158.306	426.864	459.620	25.969	1.578.025
1961.	%	15	24	4	5	22	26	4	100
1975/76	%	6	26	23	10	17	17	1	100

Kako ovi podaci pokazuju u posljednjih 15 godina dobna struktura sastojina bitno se poboljšala, a izraziti manjak je u I i VII dobnom razredu.

Struktura sastojina po vrstama drveća, porijeklu — uzgojnom obliku i dobnim razredima prikazana je u tabl. 7. Sjemenjače zauzimaju 5 866,57 ha ili 75%, s prosječnom masom s 234 m<sup>3</sup>/ha i prirastom 6,2 m<sup>3</sup>/ha, a panjače 1949,11 ha ili 25% s prosječnom drvnom masom od 106 m<sup>3</sup>/ha a prirastom 3,9 m<sup>3</sup>/ha. Prema 1961. godini udio sjemenjača porastao je za 3%, a dosljedno tome udio panjača pao za taj postotak. Prirast pojedinih vrsta po I ha iznosio je: u sjemenjačama jele 11,2 m<sup>3</sup>, jela-bukva 8,0 m<sup>3</sup>, bukve 5,8 m<sup>3</sup> i hrasta 3,3 m<sup>3</sup> u panjačama bukve 4,6 m<sup>3</sup>, graba 3,9 m<sup>3</sup> i hrasta 3,7 m<sup>3</sup>.

Gospodarskom osnovom određen je etat od 26 299 m<sup>3</sup> ili za 1 824 m<sup>3</sup> manji nego po prethodnoj osnovi. Etat iznosi 1,66% drvnog fonda odnosno 59% prirasta. Rekosmo, da je etat određen, jer bi ekonomski izračunat po

formuli prof. dr D. Klepca  $E = \frac{3,6 \times V_3}{u}$ , iznosio 49 393 m<sup>3</sup> ili 3,13% drvnog

fonda odnosno 111% prirasta. Razlike su i u strukturi etata odnosno u udjelu glavnog i prethodnog prihoda. U ekonomskom etatu glavni iznosi 38 351 m<sup>3</sup> a prethodni 11 042 m<sup>3</sup>, a u taksacijskom (određenom) glavni prihod iznosi svega 10 567 m<sup>3</sup>, a prethodni 15 732 m<sup>3</sup>. Propisani etat dakle ima više uzgojni nego eksploatacioni značaj.

Od pojedinih vrsta najviše je bukve. Njezin udio u sjemenjačama iznosi 55%, a u panjačama 33%, hrast je u sjemenjačama zastupan s 15%, a u panjačama s 30%, ostale listače u sjemenjačama s 10% a u panjačama s 35%, jela u sjemenjačama s 19%, a u panjačama s 1%, a ostale četinjače s 1% drvene mase.

Gospodarska osnova iz 1977. godine propisuje ove smjernice gospodarenja:

1. U čistim bukovim, mješovitim bukovo-jelovim, čistim jelovim i u kestenovim sastojinama uzgojnim zahvatima postići preborno-grupimičnu strukturu, a u hrastovim sastojinama preborno-skupinastu;

2. obnovu sastojina grupimičnog gospodarenja provoditi na krugove promjera jedne visine dominantnih stabala (cca 25 — 30 m), a sastojina skupinastog gospodarenja u krugovima promjera dvije visine dominantnih stabala (cca 50 — 60 m);

3. grupimično ili skupinasto gospodarenje vršiti u sastojinama bukve i jele starosti do 80 godina, a u hrastovim starosti do 100 godina;

4. obnovu sastojina započeti:

— hrastovih uz ophodnju od 140 god. i podmladno razdoblje od 20 godina u dobi 121 godina na više,

— bukve uz ophodnju 130 god. i podmladno razdoblje od 20 god. u dobi 111 god.,

— u mješovitim sastojinama bukva-jela uz ophodnju 130 god. i podmladno razdoblje od 30 god. u 101. godini, starosti,

— ostalih četinjača uz uphodnju 100 godina, podmladno razdoblje 10 god. počam od 91. godine starosti,

Struktura sastojina po uređajnim razredima

Tabl. 7

Vrst drveća	uređajni razred							svega po 1 ha
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
a) sjemenjake								
Hrast	ha 40,91	60,03	37,59	32,69	183,35	299,76	—	654,33
	m <sup>3</sup> —	7,242	5,800	4,974	45,452	61,431	—	124,909
Bukva	ha 154,01	618,31	630,01	127,81	543,72	339,57	42,97	2,456,40
	m <sup>3</sup> —	69,632	108,436	29,769	171,780	92,118	15,612	487,347
Hrast	ha —	85,28	—	—	80,94	58,57	13,65	238,44
Bukva	m <sup>3</sup> —	6,342	—	—	27,404	23,120	4,820	61,686
Bukva	ha 53,82	172,81	676,94	317,42	545,88	572,74	18,05	2,357,66
	m <sup>3</sup> —	19,779	121,683	63,540	180,784	282,971	5,537	674,294
Jela	ha —	—	—	17,45	—	—	—	17,45
	m <sup>3</sup> —	—	—	4,309	—	—	—	4,309
Ostale četinjače	ha 34,95	10,70	55,61	4,51	4,28	—	—	110,05
	m <sup>3</sup> —	937	11,584	1,668	1,444	—	—	15,633
Bagrem	ha 3,00	24,13	3,49	1,62	—	—	—	32,24
	m <sup>3</sup> 21	1,930	470	62	—	—	—	2,483
Svega	ha 286,69	971,26	1,403,64	501,50	1,358,17	1,270,64	74,67	5,866,57
	m <sup>3</sup> 21	105,862	247,973	104,332	426,864	459,640	25,969	1,370,661
								217

**b) Panjače:**

Bukva	ha	34,53	576,68	217,97	46,82	—	—	876,00
	m <sup>3</sup>	1.258	58.927	27.564	12.256	—	—	100.005
								<b>114</b>
Hrast	ha	52,54	290,43	141,05	69,88	—	—	553,90
	m <sup>3</sup>	774	23.980	15.225	14.312	—	—	54.291
								<b>97</b>
Grab	ha	30,86	127,09	38,37	2,00	—	—	198,32
	m <sup>3</sup>	76	9.938	5.597	1.234	—	—	16.845
								<b>85</b>
Kesten	ha	67,84	44,51	28,28	171,79	—	—	312,42
	m <sup>3</sup>	548	4.900	3.929	27.033	16	—	36.426
								<b>117</b>
Bagrem	ha	4,26	3,28	—	0,93	—	—	8,47
	m <sup>3</sup>	—	470	—	347	—	—	817
								<b>96</b>
Svega	ha	190,03	1.041,99	425,67	291,42	—	—	1.949,11
	m <sup>3</sup>	2.656	98.215	51.787	54.690	16	—	207.364
								<b>106</b>

— u panjačama obnovu u pravilu vršiti prirodnim putem uz ophodnju bukovih od 80 god., hrastovih 100 god., kestenovih 60 god. a grabovih 40 god. s postepenim prelazom u bukovu ili hrastovu sastojinu. Kolosjeke kestena i bagrema prevoditi u panjače, a ove prirodnim putem obnoviti u sjemenjače;

5. u koliko prirodna obnova djelomično ne bi uspjela tada u bukove sastojine unositi smreku, u hrastove i kestenove na mršavim tlima crni bor, a u grabove panjače na hrastovom staništu unositi hrast (žirom ili biljkama) a na bukovom staništu smreku;

6. u sastojinama obrasta ispod 0,5, u kojima je već započeta obnova, obnovu dovršiti prema uspjehu prirodnog naplođenja;

7. uz glavne frekventne puteve, turističke staze te rekreacione objekte sječu ograničiti na slučajne prihode (sušce, zaražena stabla, gromom ili požarom oštećena stabla koja se ne mogu oporaviti, vjetroizvale i sl.);

8. na površinama vrlo strmih terena (nagiba 35 — 40°) radi zaštite tla od erozije, koristiti samo slučajne prihode, a obnovu sastojine izvršiti u dužem podmladnom razdoblju prirodnim načinom, stablimičnom ili grupimičnom sječom.

Šumsko-uzgojni radovi za razdoblje 1977/86. god. planirani su na ukupnoj površini od 1455,37 ha i to: pošumljivanje 67,80 ha, popunjavanje 71,38 ha, njega sastojina 766,30 ha, čišćenje sastojina 331,05 ha i priprema staništa 218,84 ha.

Gospodarskom osnovom planirana je i gradnja 34 km puteva tako da bi ovih na kraju razdoblja bilo ukupno 116,7 km odnosno otvorenost šume od sadanjih 10,3 km/100 ha treba porasti na 14,7 km/100 ha šume. (U razdoblju od 1967. do 1976. god. na području Sumarije Zagreb na Medvednici sagrađeno je 21,90 km cesta s troškom od 6 627 700 dinara nominalne tj. nevalorizirane vrijednosti).

## USPOREĐENJE STANJA SASTOJINA PREMA PRVIM GOSPODARSKIM OSNOVAMA I OSNOVI IZ 1975/76.

Uspoređenje stanja sastojina prema prvim gospodarskim osnovama i osnovi iz 1975/76. godine moguće je za neke dijelove šume Medvednice. To su za matični posjed grada Zagreba odnosno dijela medvedničkih šuma za koji je izrađena osnova 1903. godine (g. j. »Sljeme«) i za dio, kojeg je vlasnik bio Prvostolni kaptol Zagrebački tj. prema osnovi iz 1911/12. god. odnosno g. j. »Markuševačka gora«. Za šume ostalih šumoposjednika, pa ni za šume zemljišnih zajednica stariji podaci nisu poznati.

### a) Gospodarska jedinica »Sljeme«

Stanje površina po dobnim razredima (I — VII) prikazano je u tabl. 8.

Tabl. 8.

Stanje god.	Dobni razred							Svega
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
	ha							
1903.	6,14	230,61	100,69	100,08	13,4	—	—	450,66
1976.	12,25	60,43	9,20	13,84	132,51	211,99	14,01	454,23

Čistina nije bilo ni 1903. ni 1976. god.

Stanje drvene mase 1903. godine iskazano je sa 108 571 m<sup>3</sup> (127 m<sup>3</sup> po ha) s prirastom od 4,0 m<sup>3</sup>/ha, a 1976. sa 165 563 m<sup>3</sup> (365 m<sup>3</sup> po ha) s prirastom od 6,2 m<sup>3</sup>/ha.

Uspoređujući podatke iz navedenih godina vidi se:

— da je ukupna površina šuma veća za 3,57 ha ili za 0,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, što je zanemarivo s obzirom na razliku od 73 godine između ovih osnova;

— da je drvena masa porasla za 238 m<sup>3</sup>/ha ili za 66<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a prirast za 2,2 m<sup>3</sup>/ha ili za 64<sup>0</sup>/<sub>0</sub>;

— da je mladih sastojina I/II dobnog razreda, 1903. g. previše tj 236,75 ha ili 52% ukupne površine, a 1976. god. samo 72,68 ha ili 16<sup>0</sup>/<sub>0</sub>;

— da su srednjodobne sastojine, III/IV dobnog razreda, bile zastupane 1903. god. sa 200,77 ha ili sa 44<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a 1976. god. sa samo 23,4 ha ili 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ukupne površine;

— da su dozrijevajuće i zrele sastojine, V/VII dobnog razreda, 1903. g. bile zastupane sa samo 13,4 ha ili 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a 1976. god. sa 358,51 ha ili 79<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ukupne površine.

Učešće pojedinih vrsta drveća u drvnoj masi bilo je:

1903. g. — bukva 78<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a 1976. g. 69<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, dakle manje za 9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

1903. g. — hrast/kesten 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a 1976. g. 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, dakle manje za 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

1903. g. — jela 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a 1976. g. 16<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, dakle više za 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

1903. g. — OTL/ML —, a 1976. g. 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, dakle više za 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Iz ovog upoređenja može se zaključiti da je gospodarenje šumama dijela gosp. jedinice »Sljeme« u posljednjih 73 god. bilo zadovoljavajuće, jer je dobna struktura povoljnija u korist starih sastojina, drvena masa veća za 66<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a prirast za 64<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

b) *Gospodarska jedinica »Markuševačka gora«*

Stanje površina po dobnim razredima (I—VII) prikazano je u tabl. 9.

Tabl. 9.

Stanje god.	Dobni razred							Svega
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
	ha							
1911.	31,39	169,74	166,72	101,02	223,44	162,33	—	854,64
1976.	51,44	80,32	333,97	70,39	185,41	85,06	34,13	840,72

Nadalje, 1911. god. iskazano je 5,41 ha čistina, a 1976. samo 2,78 ha.

Stanje drvene mase 1911/12. godine bilo je 283 228 m<sup>3</sup> (327 m<sup>3</sup> po ha) a prirast 2,8 m<sup>3</sup>/ha, a 1976. god. drvena masa iznosila je 190 452 m<sup>3</sup> (226 m<sup>3</sup> po ha) a prirast 7,5 m<sup>3</sup>/ha.

Uspoređujući podatke iz navedenih godina vidi se:

— da je ukupno obrasla površina manja za 13,92 ili za 1,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a čistina je manje za 2,63 ha, koje razlike mogu biti i posljedice nove izmjere izvršene posljednjih godina;

— da je ukupna drvena zaliha manja za 92.776 m<sup>3</sup> ili 32<sup>0</sup>/<sub>0</sub> što je rezultat znatnih sječa Prvostolnog kaptola iza I svjetskog rata;

— da je prirast znatno povećan tj. od 2,8 m<sup>3</sup> po ha povišen na 4,5 m<sup>3</sup> po ha ili za 63<sup>0</sup>/<sub>0</sub>;

— da je dobna struktura nepovoljnija odnosno da su mlade sastojine I/II dobnog razreda bile 1911/12. g. zastupane sa 201,13 ha a 1976. g. sa 131,76 ha, te da su sastojine III/IV dobnog razreda 1911/12. g. bile zastupljene sa 270,74 ha i 1976. g. sa 404,36 ha, a sastojine V/VII dobnog razreda 1911/12. g. sa 385,77 ha a 1976. g. samo sa 304,60 ha;

— da je učešće pojedinih vrsta drveća bilo — 1911/12. g. — bukva 72<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, hrast 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> OTL 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> i jela 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a 1976. g. bukva 59<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, hrast 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, OTL 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, jela 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Prema tome, učešće bukve opalo je za 13<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, hrasta za 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, OTL povišeno za 9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> a jele (smreke) za 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

## ZASTITA PRIRODE NA MEDVEDNICI

Na Medvednici pored zaštite šuma koje se vrše prema odredbama Zakona o šumama i Zakona o zaštiti od požara i na osnovu tih Zakona donešenih odredaba postoje i posebne mjere kojima je cilj zaštite prirode nužne za objekt kakav je Medvednica. Tako je NO grada Zagreba 1061. godine donio Odluku o utvrđivanju erozionih i bujičnih područja na užem području grada Zagreba (objavljena u Službenom listu Zagreba br. 21/1961),\* a 1971. god. Rješenjem br. UK/I-04-889/71. izdvojen je središnji dio Medvednice iz lovnog područja. Za taj dio dr inž. Z. CAR izradio je 1973. god. Osnovu zaštite životinjskog svijeta prema kojoj je dozvoljen samo sanitarni odstrel divljači. Dakako, da i za Medvednicu vrijede odredbe o zaštiti flore i faune, koje su zaštićene po Zakonu o zaštiti prirode na cijelom području Hrvatske. Pored toga, kako je već naprijed navedeno (str. 324), režimom specijalnog rezervata po odredbama Zakona o zaštiti prirode zaštićena je šumska vegetacija na površini 985,07 ha. To su specijalni rezervati šumske vegetacije Babji zub — Ponikve, 2. Mikulić potok — Vrabečka gora, 3. Bliznec — Šumarev grob, 4. Markovčak — Bistra, 5. Rauchova lugarnica — Desna Trnava, 6. Pušinjak — Gorščica, 7. Tusti vrh — Kremenjak i 8. Gračec — Lukovica — Rebar.

1. Rezervat BABJI ZUB — PONIKVE nalazi se u g.j. »Sljeme«, u odjelima (otsjecima) 52(d-j), 53 i 54 (a-e te j) površine 148,06 ha. To je rezervat hrasta kitnjaka — as. *Quercus Carpinetum croaticum* H-t i as. *Luzulo Quercetum petraea* H-t s nešto as. *Quercus Castanetum croaticum* H-t s pojansom šume bukve — as. *Fagetum pannonicum montanum* H-t. Uz osnovne vrste nalaze se pojedinačno i neke termofilne vrste kao hrast medunac, crni jasen, crni grab, cer, pasdrijen i dr. U rezervatu nalaze se slikovite stijene s pećinom Babin zub te Partizanskom pećinom a rubom protječe potok Dragolinec, jedina voda (vrela) u tom području.

2. Rezervat MIKULIĆ POTOK — VRABEČKA GORA nalazi se također u g.j. »Sljeme« u odjelima (odsjecima) 42(a—b), 43(d—h), 45(a—d) i 49(a—e) površine 99,93 ha. Ovo je rezervat bukove šume — as. *Fagetum pannonicum montanum* H-t s nešto hrasta kitnjaka. U tom rezervatu nalazi se i planinski božur — *Paeonia corallina* kao najznačajniji floristički raritet te jedini veći slap na Medvednici Sopot.

3. Rezervat BLIZNEC — ŠUMAREV GROB također je u g.j. »Sljeme« u odjelima (otsjecima) 4(i) i 5—7 površine 173,75 ha. Ovim rezervatom obuhvaćena je autohtona šuma bukve i jele — as. *Abieti Fagetum pannonicum* Rauš unutar koje se nalaze grupe gorskog javora i običnog jasena — as. *Aceri Fraxinetum exelsioris* H-t. Pojedina stabla bukve i jele promjera su u prsnoj visini do 120 cm i visoke do 40 m. Geološka podloga su zeleni škriljevci sa stijenom Šumarev grob i vrelom potoka Bliznec (u odjelku 6c).

\* Tom Odlukom cijeli južni obronak Medvednice, u smislu Zakona o zaštiti zemljišta od erozije i bujica (čl. 5, st. 2), proglašen je zaštićenim područjem. Naknadno su take Odluke donijele za sjevernu stranu Općine Donja Stubica i Zaprešić.

4. Rezervat MARKOVČAK — BISTRA nalazi se u g.j. »Bistranska gora« u odjelima (odsjecima) 11—15 te 17b površine 222,26 ha. To je rezervat na sjevernoj strani Medvednice u slivu potoka Bistra s jednom livadom zv. Markov travnjak. U ovom rezervatu posebno je značajna jela, koja tvori i manje čiste sastojine, s dimenzijama stabala prsnog promjera do 150 cm i visine do 40 m. Takove sastojine imaju drvenu masu oko 700 m<sup>3</sup>/ha. U odsjeku 17c jelova sastojina izlučena je kao sjemenska tj. za proizvodnju jelovog sjemena.

5. Rezervat RAUCHOVA LUGARNICA — DESNA TRNAVA nalazi se u g.j. »Markuševačka gora« u odjelima (odsjecima) 12(e—f), 13(a—e) i 14b u površini 101,50 ha. Ovaj rezervat obuhvaća gornji tok potoka Desna Trnava i, također, rezervat bukovo-jelove šume — as. *Abieti Fagetum panonicum* Rauš unutar koje se nalazi gorski javor i obični jasen — as *Aceri Fraxinetum excelsioris* H-t. Osim starih stabala, starosti 80—130 godina, nalazi se brojni podmladak jele te jele i bukve u stadiju mladika a u pojedinim dijelovima pretvara se u tipičnu prebornu sastojinu. Omjer vrsta jela:bukva:ostale listače — 33:66:1.

6. Rezervat PUŠINJAK — GORŠČICA, najistočniji je specijalni rezervat šumske vegetacije na Medvednici, zauzima odjele (odsjeke) 25 — 27, 34 (a—b) i 35 e g. j. »Markuševačka gora« površine 185,66 ha. Sjeverozapadni dio rezervata je bukovo-jelova šuma — as. *Abieti Fagetum panonicum* Rauš, a jugoistočni bukova šuma u koju se naseljava jela — as. *Fagetum panonicum motanum* H-t. Omjer smjese iznosi bukva : jela : ostale listače 70 : 24 : 6. U ovom rezervatu nalaze se i prastare bukve promjera i do 150 cm (npr. nedaleko Kaptolske lugarnice). Na krajnjem jugoistoku, u području Glavica-Oštrc, nalaze se termofilni elementi šume hrasta medunca a posebno alpski jaglac (*Primula auricola*), planinski božur (*Paeonia corallina*), perunika (*Iris graminea* i *I. germanica*), timoj (*Siler trilobius*) i dr. a značajan je i s ornitološkog stanovišta te kao memorijalni spomenik iz NOB-e.

7. Rezervat TUSTI VRH — KREMENJAK nalazi se u g. j. »Markuševačka gora« u odjelu 2 c i e na površini od 21,20 ha. To je rezervat šume hrasta kitnjaka (*Luzulo — Quercetum petraea*) s primjesom bukve starosti 80 — 100 godina na podlozi zelenih škriljevaca.

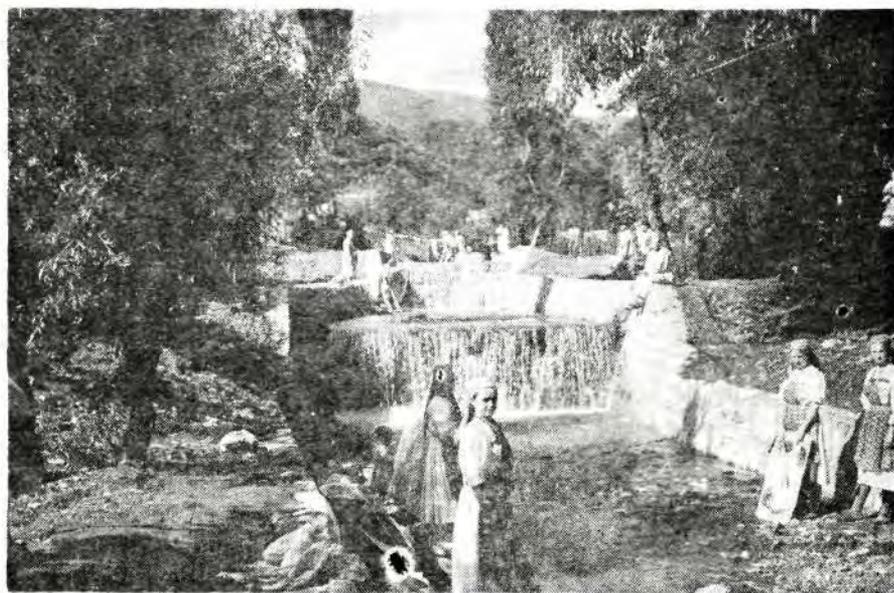
8. Rezervat GRAČEC — LUKARICA — REBAR nalazi se na rubu šume poviše Gračana u g. j. »Sljeme« u odjelima 11 a — c i 13 b — m na površini od 22,41 ha. Geološka podloga je vapnenac na kojem se razvila šuma medunca i crnog graba (*Ostryo-Quercetum pubescentis* H-tj u odjelu 11) te šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena (*Quercocastanetum croaticum* Ht, u odj. 13). U medunčevoj šumi nalazi se i dosta termofilnih vrsta kao uskolisna veprina (*Ruscus aculeatus*), kaćun (*Orchisoinia*), alpski ranjenik (*Anthylus alpestris*) i dr. pa je to ujedno i botanički rezervat. Posebnu atrakciju čini litica Lukarica, obrasla termofilnom vegetacijom na vertikalnim stijenama, s koje se pruža lijep vidik na potok Pustodol i Zagreb.

Kao posebno zaštićeni dijelovi prirode u smislu odredaba Zakona o zaštiti prirode na Medvednici nalaze se i tri kategorije značajni krajolik (prije rezervat prirodnog predjela). To su: Ponikve i Zelena magi-

strala na zapadnom dijelu (nastavno na rezervat šumske vegetacije Babji zub — Ponikve) i Lipa — Rog na istočnom dijelu (sva tri na južnoj strani Medvednice).

Medvednica obiluje i geomorfološkim oblicima — spomenicima prirode. Tako je registrirano 11 izoliranih stijena, i 40 speleoloških objekata od kojih je najveća pećina Veternica (do sada je istraženo ukupno 5300 m kanala, od čega dužina glavnog iznosi 1510 m). U spomenike prirode ubrajaju se i 4 vrela (među kojima i poznati Kraljičin zdenac) te slap Sopot.

Pod posebnom zaštitom na Medvednici su i biljke, koje su zaštićene i na ostalim dijelovima SR Hrvatske. To su: božikovina, širokolisna veprina, lovorasti likovac, obična tisa, alpski jaglac, kavkasti divokozjak, planinski božur, crveni i kranjski liljan. Pored ovih služba zaštite prirode radi na posebnoj zaštiti i niza drugi biljaka, posebno prizemnica.



**Ss. 6. Uređenje podsljemenskih potoka početo je početkom ovog stoljeća. Zadržane vode između pregrada ili »spora«, kako ih nazivaju Šestinci, korištene su za kupanje i za pranje rublja i to ne samo vlastitog nego i građana Zagreba sve do drugog svjetskog rata (Šestinske pralje).**

## ZAKLJUČAK

Tokom vremena mijenjao se odnos čovjeka prema šumi. Prvotno mu je služila prvenstveno kao lovište, zatim za opskrbu drvom te kao sklonište, posebno od napadača počam od najstarijih vremena sve do naših dana. Prelazom na intenzivniju proizvodnju hrane, poljoprivrednom i stočarstvom, čovjek krči šume i smanjuje njezinu površinu. Danas je smanjivanje površina pod šumom svedeno na minimum, jer je krčenje u cilju drugog načina korišćenja zemljišta vezano uz dozvole i to manje zbog osiguranja drva a više zbog koristi koje šuma pruža čovjeku svojom opstojnošću i koje smo nazvali općekorodne funkcije šume. To je njezina zaštitna uloga na režim voda, kao najznačajnijeg proizvođača kisika (kojeg u ogromnim količinama troše i motori s unutarnjim sagorijevanjem tj. automobilski i sl.), povoljnim djelovanjem u zdravstvenom pogledu, posebno u psihičkom, ili, ukratko, kao područje ili mjesto vrlo pogodno za rekreaciju i odmor.

Kako su šume i gospodarski objekt tj. proizvođač drvene mase koja se može iskazati ne samo količinski nego i u novčanoj vrijednosti, to se postavlja i pitanje novčane vrijednosti općekorodnih funkcija šuma. Međutim takav račun nije jednostavan, a posebno ako se traži novčana vrijednost kompleksnih općekorodnih vrijednosti (tj. zbroja hidroloških, klimatoloških, higijensko-zdravstvenih, estetskih). Odnose tih vrijednosti prema vrijednosti drvene mase koju proizvodi odnosna šuma pokušavali su odrediti npr. TAMERGADZE (Gruzija) i MANTEL (Njemačka). Za jedničko je kod oba autora, da vrijednost drvene mase nije dominantna, a Mantel je postavio omjer 3:1 u korist općekorodnih funkcija šuma. Prema tome vrijednost općekorodnih funkcija jedne konkretne sastojine najmanje je tri puta veća od vrijednosti drvene mase. Za šume koje su namijenjene prvenstveno ili isključivo za osiguranje općekorodnih funkcija, a takove su i šume na Medvednici, taj je omjer i veći, ako uopće i postoji mogućnost uspoređivanja. Iskazivanje općekorodnih funkcija šume ima zapravo svrhu, da se utvrde iznosi, troškova održavanja šume koji se moraju namiriti izvan prihoda odnosne šume, dakle na teret korisnika općekorodnih funkcija ili društvene zajednice u cjelini.

Na šume Medvednice kao šume zaštitne i rekreacione funkcije tj. da im je prvenstvena vrijednost u njezinim općekorodnim funkcijama, gleda se već preko stotinu godina. U prvo vrijeme, krajem prošlog i početkom ovog stoljeća, to se odnosilo na dio šuma koji je bio vlasništvo grada Zagreba. Međutim, poslije prvog svjetskog rata u javnosti se postavlja zahtjev, da svi šumovlasnici sa svojim šumama gospodare (iskorišćuju ih) tako, da bude osigurana i zaštitno-rekreaciona funkcija. Taj zahtjev počinje se ostvarivati u punoj mjeri u naše vrijeme, kada se manji dio, i to uglavnom u rubnom dijelu kompleksa, nalazi u individualnom vlasništvu. U društvenim šumama stalno se smanjivao etat te danas etat glavnog prihoda iznosi svega 25% gospodarskog, dok se pretežni dio etata ostvaruje prethodnim prihodima tj. sječom uzgojnog karaktera, dakle u cilju poboljšanja sastojina i osiguranja maksimalnih općekorodnih funkcija šume. Pored toga u toku je postupak, da Medvednica dobije, u smislu odredaba Zakona o zaštiti prirode, status parka prirode.

Svi autori se slažu da je prva i najvažnija mjera u cilju jačanja i unapređivanja opće-korisnih funkcija šuma *osnivanje fondova* za pošumljavanje, melioraciju degradiranih šuma i šikara, za njihovo održavanje, njeegu i obnovu, u koje bi pored šumarstva trebalo obavezno unositi odgovarajuća sredstva i turističko-privredne organizacije, zaštićeni privredni objekti, zdravstvo, budžeti općina i republike, vodoprivreda, elektroprivreda, poljoprivreda i dr. — dakle svi koji direktno ili indirektno imaju koristi od šuma. Ovi fondovi formirali bi se na nivou općina, regija i republike već prema stvarnoj potrebi pojedinih područja, a da bi u smislu čl. 1—3. Zakona o šumama »šume postale dobro od općeg interesa i uživale posebnu društvenu zaštitu«, jer to danas — šumarske organizacije, koje gospodare tim šumama kao privredne organizacije iz vlastitih sredstava ni u kom slučaju ne mogu izvršavati.

#### LITERATURA

1. Anić, M.: Pitomi kesten u Zagrebačkoj gori (dizertacija), Glasnik za šumske pokuse br. 7, Zagreb 1940.
2. Anić, M.: Smjernice za uzgojni tretman šumskih sastojina Medvednice na bazi fitocenoloških elemenata, ekspertiza, 1963. god.
3. Badovinac, Z.: Uvod u problematiku zelenih površina, ekspertiza, 1963. god.
4. Badovinac, Z.: Medvednica u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti, Priroda, 1969, br. 4.
5. Car, Z.: Osnova zaštite životinjskog svijeta u Izletištu Medvednica, ekspertiza, 1973. god.
6. Erny, R.: Gospodarska osnova za g.j. »Sljeme«, Šumarski list, 1908, br. 6 i 1910. br. 10.
7. Ettlinger, J.: Budućnost šuma Zagrebačke gore, Šumarski list, 1886, br. 2.
8. Gušić, B.: Medvednica, Planinarski vodič Zagreb, 1924.
9. Gušić, B.: Zaštita prirode Medvednice, Naše planine, 1972. br. 9—10.
10. Kern, A.: Osvrt na Erny-ovu gospodarsku osnovu za g.j. »Sljeme«, Šumarski list, 1909, br. 5.
11. Kevo, R.: Zaštita šuma i izlučivanje rezervata, Ekspertiza, 1963. god.
12. Kirigin, B.: Prikaz klimatskih prilika Medvednice za period 1946—1959. god., Meteorološki zavod Hrvatske, 1963.
13. Klepac, D.: Smjernice o estetskom i rekreativnom uređenju Medvednice, ekspertiza, 1963. god.
14. Klepac, D.: Smjernice o estetskom i rekreativnom uređenju šuma Medvednice, Šumarski list, 1940, br. 1—2.
15. Majer, D.: Osnova gospodarenja sa šumama Medvednice za razdoblje 1956—1976. godine, Sekcija za uređivanje šuma Zagreb.
16. Marković, S.: Medvednica kao rekreativno područje Zagreba, Biro za turističko-gostiteljsku izgradnju u Zagrebu.
17. Nenadić, Đ.: Gospodarska osnova g.j. »Markuševačka gora«, dovršeno 1911—12. god.
18. Poljak, Z.: Planine Hrvatske, planinarsko-turistički vodič, Zagreb, 1974.
19. Raus, Đ.: Prostorni plan Zagrebačke regije — fitocenološke osobine, Zagreb, 1973.
20. Strineka, M.: Uspinjanje jele u Zagrebačkoj gori i njena stanista, Šumarski list, 1929, br. 8.

21. Safar, J.: Osnovne smjernice uzgoja i obnove sastojina u šumama Medvednice, ekspertiza, 1963. god.
22. Odluke NO grada Zagreba: o proglašenju Medvednice park-šumom, Službeni glasnik NO Zagreba, 1954, br. 9.  
— o proglašenju Medvednice izletištem, Sl. gl., 1963, br. 8.  
— o utvrđivanju erozionih područja, Sl. gl., 1961, br. 21.
23. Prijedlog Konzervatorskog zavoda Hrvatske o proglašenju Medvednice nacionalnim parkom iz 1950.
24. Rješenje Zavoda za zaštitu prirode SR Hrvatske o proglašenju šumskih predjela rezervatima iz 1963.
25. Tla gornje Posavine i Pedološka karta Zagreb, Institut za pedologiju i tehnologiju tla u Zagrebu.

## THE MEDVEDNICA WOODS AS THE RECREATION CENTRE OF ZAGREB

### Summary

Zagreb is situated at southern of mountain Medvednica. Its outskirts are the direct connection with Medvednica, which appears as the natural choice for leisure and recreation centre of its citizens. Medvednica is overgrown with woods and in this article the author is giving data on these forests. The widest distributed species of Medvednica is beech (*Fagus silvatica* L.). Amongst other foliaceous trees there is the sessile oak (*Quercus petrae* Liebl.), lungwort oak (*Quercus pubescens* Wild.), hornbeam (*Carpinus betulus* L.), sweet chestnut (*Castanea sativa* MILL), common ash (*Fraxinus excelsior* (L.) and common maple (*Acer Pseudoplatanus* L.). Amongst the conifers there is the white fir (*Abies alba* Mill.) The forests of Medvednica have been having the status of park-forest for over 30 years now. Cutting has been decreased and the mass of wood has increased by approximately 30%. This mass amounts to over 700 m<sup>3</sup>, per ha with a portion of fir trees. There are several special forests reservations and Medvednica protected by the Nature Protection Law (page 333), along with several protected species of plants, geological forms and so on. In 1980 the 22,826 ha of Medvednica has been declared for the »park of nature«.



## PRIRODNA NALAZIŠTA JELE (*ABIES ALBA* MILL.) NA PLANINI JABLANICI U MAKEDONIJI

Mate GOGOSKI, dipl. inž. šum.  
STRUGA

*SAŽETAK. Kako autor u literaturi nije pronašao zabilježeno postojanje obične jele (*Abies alba* Mill.) na planini Jablanici (na albansko-makedonskoj granici), istražio njezino rasprostranjenje i rezultate tih istraživanja saopćuje u ovom radu.*

### UVOD

Planina Jablanica nalazi se u zapadnom dijelu Balkanskog poluotoka i dio je Šarsko-pinskog planinskog sustava, a između 41 i 42<sup>o</sup> sjeverne geografske širine te 20 i 21<sup>o</sup> istočne geografske dužine. S istočne strane obronci joj dopiru do Ohridskog jezera i rijeke Crni Drim, a sa zapadne do dolina albanskih rijeka Mat i Shkumbi; najviši grebeni su i državna granica između Albanije i Jugoslavije. Najviši vrhovi dopiru do nadmorske visine od 2257 odnosno 2261 m. Kako su prema zapadu planinske kose ispod 1800 met. (najviši vrh doseže 1830 m), to na njezinu klimu utječe ni stotinu kilometara udaljeno Jadransko more (koje se za lijepa vremena može i vidjeti s vrhova Jablanice).

Postojanje jele na planini Jablanica u Makedoniji nije registrirano u literaturi, pa ni po H. EHM-u (1967). Tome je vjerojatno razlog, što se i danas nalazi samo na nekoliko lokaliteta i to mlađih stabala, odnosno ne starijih od 60 godina. To su zapravo samo ostaci nekadanjih sastojina, bilo čistih bilo mješovitih, jele. Prema mojim istraživanjima prije je bilo znatno više četinjača u tim šumama tj. ne samo jele, nego i borova (crnog, običnog i molike). To dokazuju pronađeni ostaci starih kuća u selima Jablanici i Lakajci u području Jablanice te selima Labušтина i Borovec. Skromne materijalne mogućnosti stanovnika u prošlosti kao i pomanjkanje puteva prema svijetu upućuju na to, da je jelova građa sječena »poviše« kuća tj. u planini Jablanica. Osnovno zanimanje stanovništva bilo je stočarstvo, pa se za osiguranje paše, kao i za obradive površine, šume palile a od paleža više je stradala jela nego bukva, koja se tokom vremena ne samo obnovila nego i proširila. Od požara pošteđena stabla, a to su bila ona jačih dimenzija, posječena su i iskorištena kao građevno drvo. U današnje vrijeme možemo utvrditi, da se jela prirodno obnavlja i širi bilo kao čiste grupe i sastojine bilo u zajednici s bukvom.

Na jugoslavenskom dijelu planine Jablanice pronašao sam jelu na 6 mjesta. Nalazišta su na raznim nadmorskim visinama i geološkoj podlozi a također su i stabla razne starosti i uzrasta. Na jednom nalazištu samo je jedno jelovo stablo, na dva jela čini grupu, a na ostala tri nalazi se u sastojini s bukvom. Jela se nalazi na nadmorskoj visini između 1100 i 2000 met., pretežno u području asocijacije *Fagetum montanum abietosum* a samo se jedno nalazi u području as. *Fagetum subalpinum abietosum*. Po šumskogospodarskoj podjeli šuma dva su nalazišta u gospodarskoj jedinici »Jablanica — Čafastan«, a 4 u g. j. »Jablanica«.



Sl. 1. Jelova stabla na mjestu »Sta livada« u odsjeku 3b na granici s odsjekom 4b g. j. »Jablanica«.

(Original)

1. Lokalitet »TRI SILJKA« nalazi se u neposrednoj blizini granice s Albanijom, u odsjeku 14b gospodarske jedinice »Jablanica — Čafasan«, na nadmorskoj visini oko 1600 m. Tu se nalazi samo jedno stablo jele,

pp oko 25 cm, visoko 14 met. i staro preko 50 god. i to u bukovoj sastojini koja se prevodi iz niske u srednju šumu. Geološka podloga je vapnenc, ekspozicija sjevero-istočna. Boja iglica bila je žutozeleno a grane pokriveno lišajevima i mahovinama. Donji dio debla oštećen je od divljih svinja i od ljudi (stablo se nalazi uz put Čafastan — Tri šiljka.) Uroda sjemena (češera) nije bilo.



Sl. 2. Jelova stabla u odsjeku 3b g. j. »Jablanica« na laviništu.

(Original)

2. Lokalitet »SKALA« nalazi se ispod najvišeg vrha Jablanice — Crnog kamena nadmorske visine 2257 m a u odsjeku 35 v Gospodarske jedinice »Jablanica — Čafastan« i iznad varošice Vevčani. To je subalpski pojas bukve nadmorske visine 1900 do 2000 m i bukva je u višim položajima sitnogrmasta, a samo u nižim ima i stabala. Teren, geološke podloge dacta, gotovo je nepristupačan s okomitim liticama presječen potokom. Ovdje se jela nalazi u grupama. Prirast, kao posljedica staništa, je mali i stabla

su dosta zakržljala; rode sjemenom i postoji podmladak, dakle obnavlja se i proširuje prirodnim putem.

3. Lokalitet »STA LIVADA« nalazi se u odsjeku 3b gospodarske jedinice »Jablanica«. Nalazi se na nadmorskoj visini između 1300 i 1700 m na stranama potočne (riječne) doline. Geološka podloga dijelom je dijabaz a dijelom vapnenac, mjestimično teren je bio oštećen snježnim lavinama. Ekspozicija je od sjeverozapadne do istočne. Jela s nalazi u sastojinama s bukvom, ali i na laviništima u čistim grupama. Sklop je redovno vrlo gust, a stabla dobro i pravilno razvijena.

Ovaj lokalitet nalazi se u području as. *Fagetum montanum* Ehm 1965. Starost stabala procijenio sam 1976. god. iznad 60 godina. Većina stabala dobro su razvijena s dobrim visinskim i debljinskim prirastom, visoka su i preko 17 met. te nadvisuju bukova stabla, prsnog promjera od 25 cm naviše. No ima i stabala, slabog prirasta s već cilindričnim izgledom. Dobro razvijena stabla rode sjemenom i padine rijeke pokrivene su jelovim mladikom dobrog kvaliteta i dosta gustog sklopa, dakle prirodno pomlađivanje je osigurano.



Sl. 3. Grupa stabala jele u odsjeku 4b g. j. »Jablanica«.

(Original)

S lijeve strane rijeke na vapnencu koji mjestimično izbija na površinu a preko kojeg je prešla lavina također se jela nalazi u čistim grupama ili u smjesi s bukvom. Visina stabala je oko 3,5 m, dobrog piramidalnog habitusa.

U odsjeku 4b, koji graniči s 3. odjelom, također se nalazi jela kao pojedinačna stabla i kao grupe stabala. Stanište je lošije od onog u odsjeku 3b pa su stabla lošija. Međutim na mjestima otvorenijeg sklopa stabla jele su bolja, rode sjemenom, osiguravaju prirodnu reprodukciju kao i širenje ove vrste.

4. Lokalitet u odsjeku 6a g. j. »Jablanica« nalazi se na nadmorskoj visini između 1300 i 1800 m. Velika visinska razlika rezultira iz jake nagnutosti (inklinacije) terena, koja iznosi 45 — 50°. Izloženost terena je sjeverna i sjeverozapadno, a geološka podloga dijabaz i vapnenac siromašan s humusom. Jela se javlja u grupama unutar gorske bukove šume, a u susjednom petom odjelu u manjim sastojinama u smjesi s bukvom. Starost iznosi oko 50 godina. U donjim dijelovima odsjeka jelova stabla su dobra, dok u gornjim slaba i nisu viša od 4 m.

5. Lokaliteti u odjelima 12a i 15. g. j. »Jablanice« nalaze se na nadmorskoj visini iznad 1400 m. Staništa su zapadne i sjeverozapadne ekspozicije i na strmom terenu. U odsjeku 12a jela se nalazi u grupama, starost je iznad 40 god., a visina stabala premašuje 10 m. Urod sjemena nije primijećen, a nema ni podmlatka.

U 15. odjelu stabla su slabo razvijena i s malim prirastom, jer se nalaze pod jakim zasjenom.

## ZAKLJUČAK

Postojanje jele na planini Jablanici do sada nije zabilježeno u literaturi. Vjerojatno stoga, što se nalazi u teško pristupačnim dijelovima ove planine te što su danas još sve mlada ili mlađa stabla pa su i u nedavnoj prošlosti bila teško uočljiva to više što se pretežno nalaze unutar bukovih sastojina. Za razliku od crnog bora (lit. 4) jela se nalazi u većim površinama na više lokaliteta na staništima nadmorske visine između 1300 i 2000 m, na vapnenačkoj podlozi ili na podlozi dijabaza i dacita. Nalazi se na svim ekspozicijama osim na južnoj (JI, J, JZ). Uzrast i prirast stabala ovisi o bonitetu staništa. Na nekim lokalitetima rode sjemenom i na tima ima i podmlatka razne starosti, dakle je i vrsta budućnosti za ovo područje.

## LITERATURA

1. Debažac, E. F.: Priručnik o četinarima, Beograd, 1967.
2. Em, H.: Pregled na dendroflorata na Makedonija, Skopje, 1967.
3. Em, H.: Vegetacijski istraživanja i šumarskata praktika, Šumarski pregled, Skopje, 1975, br. 1—2.
4. Gogoski, M.: Nalazišta crnog bora (*Pinus nigra* Arn.) na planini Jablanici, Šumarski list, 1978, br. 4—5.

## NATURAL FINDS OF FIR (*Abies Alba* Mill.) ON JABLANICA MOUNTAIN IN MACEDONIA

### Summary

The existence of fir on part of Jablanica belonging to Yugoslavia, the other part being in Albania, has not been so far mentioned in literature — according to the author. He therefore made a survey of the area in 1975 and 1976 thus

finding fir on six localities. It has been found on heights of 1300 and 2000 m above the sea-level and on grounds of different geological composition. From the phytocellular point of view this area belongs to *Fagetum montanum* Ehm 1965. One locality (Tri šiljka) is characterized by one single fir tree, whereas other localities have them in groups of the same kind or together with beeches. Most trees bear believes that fir existed on Jablanica in the past, but it was destroyed by wood-cutting and fire (in order to free space for pastures).

(Rukopis primljen juna 1978. god.)

#### **OBJAVLJENO JE U ŠUMARSKOM LISTU**

Sumarski list 1934. godine sadrži obilan materijal o šumarstvu Makedonije i to u br. 4—6, 10. i 12.

Br. 4—6 na 184 stranice donosi 25 radova, jer je to »SPOMENICA izdana povodom dvadeset-godišnjice šumarstva Južne Srbije«. Najveći broj radova odnosi se na pošumljavanje (8), manji broj na iskorišćivanje (5), a obrađeno je i uređivanje šuma, uređenje bujica, ograničavanje šuma te »Ugovor o prodaji šume Lopušnik« (na ograncima planine Bistre između Lazarpolja i Kičeva). Od pošumljavanja opisani su uspjesi pokusnog polja »Zajčev rid« (kod sela Zlokučana nedaleko Skopja), kod Kičeva (»Krušino« i »Krasta-Ilinica«) i druga.

U br. 10. i 12. nalazi se prikaz Drag. S. Petrovića »O šumskom drveću u Južnoj Srbiji« i to u br. 10. četinjače, a u br. 12. listače. »Ta opažanja potiču uglavnom od putovanja (1928. i 1929. god.) sa g. Hansom Emom, sada savetnikom Direkcije šuma u Skoplju, u komisiji za proučavanje J. Srbije, ali također od drugih putovanja« (str. 457). Zapravo je obrađeno rasprostranjenje vrsta (stablašica i grmašica) ne samo na području SR Makedonije nego i SAP Kosovo te dijelova SR Crne Gore (od Plava do Plevanja) i SR Srbije (potez Novi Pazar — Priboj). Petrović navodi i narodna imena, koja su različita u pojedinim krajevima, pa jelu naziva: ju: m u r o m u Berovu, č a m o m (turska riječ) u Belasici (Strumica) i j e l i k o m (u Selcu pod Sarom), a njene šišarice, kao i drugih četinara, kužljik o m (str. 460).

## ČOVJEK I PRIRODA\*

FRANJO KNEBL, dipl. inž. šum.

Zagreb

*»Suvremeni čovjek ne može živjeti u uvjerenju da su bogatstva prirode neiscrpna i da on u toj prirodi ne može da radi sve što hoće bez obzira na posljedice koje moraju da proističu iz takvog ponašanja. Ponašajući se bezobzirno i neodgovorno prema prirodi čiji je sastavni dio i od koje zavisi čovjek postaje sam sebi neprijatelj.*

*S pravom se zato suvremeni čovjek pita: dokle će čovječanstvo moći da se u punoj mjeri koristi blagodatima sadašnjeg i budućeg napretka nauke i tehnologije, ako se bude mirilo sa činjenicom da određene popratne pojave tog istog napretka nanose takove štetne posljedice za čovjekovu prirodu okolinu da bi dalji stihijski razvoj u tom pravcu počeo ne samo da koči taj napredak već i da sve više koči čovjekovo zdravlje.«*

*(E. KARDELJ na osnivačkoj skupštini Savjeta za zaštitu i unapređivanje čovjekove sredine Jugoslavije, održane 1. II 1973. god.)*

## ČOVJEK I NJEGOVA OKOLINA

Računa se da je prošlo cca 100.000 godina od čovjekove pojave na zemlji. Od toga prvih 90.000 godina on je vrlo malo utjecao na svoju okolinu. Živio je slično životinjama, skupljao plodove i bavio se lovom i ribolovom. Pa i onda, kada je počeo da pored svojeg boravišta obrađuje zemlju i uzgaja žitarice i druge biljke kojima hrani sebe i svoje pripitomljene životinje, njegov utjecaj na okolinu u kojoj živi neznatan je, prvenstveno zbog malenog brojnog stanja i poimanja sredstava rada, kojima bi narušavao prirodu. U tom stadiju vrši se izmjena tvari na licu mjesta. Sve što čovjek oduzima zemlji, on joj i vraća. Međutim, već i u starom vijeku bilo je pojava narušavanja čovjekove okoline.

Najznačajniji primjeri uništavanja plodnih zemljišta u dalekoj prošlosti su u Mezopotamiji, te neki dijelovi Kine, Indije i Pakistana kao i Sjeverne Afrike. U Mesopotamiji u slivovima rijeke Eufrata i Tigrisa postojala je intenzivna poljoprivreda zahvaljujući navodnjavanju. Dolaskom stočarskih plemena iz Azije uništeno je zbog ishrane stoke šumovito slivno područje tih rijeka, pa je zahva-

\*) Predavanje održano u Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Zagrebu.

ljujući eroziji uništena kanalizacija, a ušće rijeka zbog taloženja naplavina pomaklo se nekoliko stotina kilometara nizvodno.

Zahvaljujući činjenici da je izvorište Nila vrlo slabo naseljeno, te prema tome nije bila uništena vegetacija, Nil je tisućama godina natapao svoju dolinu i bio žitnica Egipta. Slično kao u Mesopotamiji dogodilo se i u nekim predjelima Kine, Indije i Pakistana.

U Sjevernoj Africi zbog intenzivnog pašarenja granica Sahare se širila k jugu.

Osim navedenih primjera, utjecaj čovjeka na njegovu okolinu bio je neznatan u prvom redu zbog malog broja stanovništva. Računa se da je u vrijeme Krista živjelo na zemlji cca 200—300,000.000 stanovnika. Taj broj porastao je od tada do 1900-te godine na milijardu i pol, da bi do 1970. godine narastao na 3 i pol milijarde. Računa se da će 2000-te godine biti oko 6 milijardi stanovnika. Razlozi tog ekspanziji stanovništva su višestruki. Prvenstveno je to posljedica povećanja energetske izvora (ugljena prije 800 godina, a nafte prije nešto više od 100 godina), te oslobođenja kolonija kao i napretkom medicine.

Utjecaj čovjeka na prirodu razvitkom industrije postaje sve veći i veći, nažalost ponajčešće u negativnom smislu. No isto tako negativno utječe i širenje poljoprivrednih površina, često na račun šuma.

Na početku industrijskog razvoja malo se računalo vodilo o čovjekovoj okolini. Bilo je toliko netaknutih prostora da je izgledalo smiješno da se uspoređo s razvojem industrije sprečava unakazivanje i onečišćavanje čovjekove okoline. Kudgod se čovjek okrene postojale su netaknute površine, pa se nije vodilo računa, gdje se gradi industrija. U Americi su takav odnos prema prirodi nazvali »kaubojskom« politikom. Nemilice se onečišćuje zrak, voda, unakazuju se prirodni pejzaži, uništava se šumski pokrov. Vremenom kada su posljedice takvog odnosa direktno počele ugrožavati život i zdravlje čovjeka, javlja se sve veći broj onih koji upozoravaju na posljedice takvog odnosa prema prirodi i čovjekovoj okolini. Rađa se nova nauka — ekologija, koja proučava odnose između živih bića (raslinja, životinja, čovjeka) i okoline. (Riječ ekologija dolazi od grčkih riječi oikos = boravište, dom, logos = nauka). Ta nauka nastala je sredinom prošlog stoljeća, a naročiti je napredak postigla posljednjih tridesetak godina. U narednim izlaganjima obuhvatit ćemo pojedine grane kojima se ta nauka bavi.

Jedan od važnijih dostignuća te nove nauke jest spoznaja da u prirodi postoje tzv. eko-sistemi. Čovjekov je okoliš biosfera. Biosfera je suma svih ekosistema na zemlji. Glavni eko-sistemi po svojim karakteristikama razvrstani su na:

- tundra — duge zime, kratka ljeta — Eskimi i Lapi,
- tajga — pojas šuma četinjara — podzol,
- pojas šuma lišćara — listopadno drveće — kiselo zemljište,
- stepa (Grasland) — alkalično ili neutralno zemljište,
- pustinje,
- mediteranski oblici,
- prelazni oblici,
- tropski eko-sistemi,
- vodeni eko-sistemi.

Osim te tzv. podiobe eko-sistema po horizontalama, eko-sistemi se zoniraju i obzirom na visinske razlike. Zavisno od specifičnih lokalnih uslova, mogu se pomoću visine određivati koji će tipovi vegetacije prevladavati. Od planine do planine i od ekpozicije do ekpozicije mijenjaju se eko-sistemi. Kao primjer navest ćemo Kopački rit. Nastao je tako, što je Dunav prije stotinjak godina promijenio tok te je na taj način nastalo veliko jezero. Zbog stalnog taloženja mulja poslije poplava ono postaje sve pliće. Osim toga ispuštanjem organskih otpadaka iz klaonične industrije i iz drugih industrija organska masa u vodi se povećava što pogoduje razvoju algi i životinjama. Kada organizmi odumiru, oni se talože, na dnu. Bakterije koje rastvaraju te organizme troše kisik. Kisika u vodi ima sve manje što se odražava i na vrste riba koje žive u ritu. Nekada je bilo mnogo smuđeva, somova, šarana i druge plemenite ribe. Smanjenjem kisika tih vrsta je sve manje, a sve je više vrsta koje se zadovoljavaju manjom količinom kisika, kao npr. karas, bijela riba, cvergli itd. Podizanjem dna stvaraju se uslovi za rast vrba i topola. Za pedesetak do stotinu godina tamo će se opet pojaviti hrastova šuma, rit će pomalo izumirati, a isto tako i eko-sistem koji je uz njega vezan. Tu pojavu da priroda nastoji da se povrati u prvobitno stanje nazivamo progresijom.

Koliki utjecaj na promjenu prirodnih osobina nekog eko-sistema može imati pokazuje npr. utjecaj Asuanske brane. Kako je poznato, Egipat je pregradio rijeku Nil s ciljem da osigurava dva vitalna problema: proizvodnju električne energije i osiguranje hrane pomoću umjetnog sistema navodnjavanja, koji je zamijenio prirodno, tj. plavljenje Nila. Međutim taj pothvat tek je djelomično uspio, jer je nastalo niz negativnih popratnih pojava, koje znatno umanjuju očekivane rezultate. To su:

— potencijali akumulacionih jezera znatno su manji od očekivanih zbog velikih isparivanja te mjesto instaliranih 9 agregata rade samo 1—2;

— pojavila se bolest filkarzija kao posljedica promjene režima vode. Naime tu bolest prenosi jedna vrsta puža, kojeg je u prijašnjem režimu vlažnosti, kada se smjenjivale poplavna sa sušnim razdobljima razmnožavanje bilo ograničeno dok je sada nesmetano i pojačano;

— zbog stalno povećane vlažnosti tlo se zakiseljava s posljedicom smanjenja uroda, pa se tako npr. urod banana u delti Nila stalno smanjuje;

— riblji fond u Sredozemnom moru na području utoka Nila osjetno se smanjio, jer nedostaje hrana koju je prije rijeka donosila za vrijeme poplava.

## ENERGIJA

U davna vremena čovjek je koristio energiju koju je sunce svakodnevno stvaralo na zemlji a nije dirao energiju nagomilanu u zemlji tisućama i milionima godina.

Vremenom se situacija promijenila. Nekada je čovjek trošio na vlastitu hranu, životinjsku hranu i gorivo 10—15.000 kalorija dnevno po osobi. Sve do 19. stoljeća izvori energije koje je čovjek upotrebljavao dale su se obnoviti: snagu vjetra i vode, drvo kao gorivo. Istom kasnije je došlo do eksploatacije podzemno nagomilanih izvora energije: ugljena, nafte, plina i naposljetku atomske energije. U 1960. godini u SAD se je trošilo 215.000 kg cal. dnevno. Kod nas je u to vrijeme bila otprilike potrošnja 30.000 kcal. po osobi.

Ta utrošena energija porijeklom 95% potiče od fosilnih goriva (ugljena, nafte, plina), a ostatak od hidroenergije i sunčeve energije, te oko 3% od nuklearne energije.

Cjelokupna potrošnja energije raste otprilike 7% godišnje. Ako ovaj porast ostane konstantan potreba za energijom udvostručit će se svake desete godine.

Svjetske zalihe nafte biti će iskorištene sa 90% između 2020 i 2030-te godine, a zalihe ugljena između 2300 i 2400-te godine. (Više od 90% se ne isplati iskoristiti jer bi utrošnja energije za dobivanje nafte i ugljena bila veća od dobivene energije).

Najviše se ugljena dobiva iz otvorenih kopova. Da bi se oni ponovno pretvorili u poljoprivredno i rekreativno zemljište potrebno je iskopane jame napuniti otpacima termoelektrana i gradskog smeća, te vratiti humusnu zemlju koja se skida kod odkopa.

Kod bušenja nafte naročito su teške nesreće na morima. Nedavno smo pratili posljedice nesreće koja se dogodila u norveškim vodama i u Meksičkom zaljevu. Teško je i zamisliti šta bi takva jedna nesreća značila za Jadran. Zbog prevoza nafte na velike udaljenosti često se događaju nesreće, tako da je teško ocijeniti koliki je procenat morskih površina onečišćeno naftom. Sreća je da morska voda vremenom tu naftu dezintegriira.

Daljnje opterećenje čovjekove okoline predstavljaju naftovodi. Tako npr. gradnja naftovoda iz Aljaske preko Kanade do SAD imat će nedogledne posljedice za životinjski i biljni svijet koji žive u tom području. Naš naftovod koji prelazi preko Gorskog Kotara odnijet će mnogo ha šuma i na taj način utjecati na promjenu krajobraza a kakve posljedice će to imat za hidrologiju tog područja, za sada se može samo nagađati.

Elektrane su jaki onečištači čovjekove okoline (osim hidroelektrana i elektrana na plin). Da bi se otrovni plinovi i krute čestice koje nastaju izgaranjem odstranilo grade se dimnjaci visoki 200 i više metara da bi se dim ispustio u većim visinama gdje su jači vjetrovi, da bi se na taj način spriječilo zagađenje neposredne okoline. Međutim time se problem ne rješava već se otpadi bacaju u »tuđe dvorište« udaljeno i stotine kilometara. Na zahtjev nordijskih zemalja razmatran je problem zagađivanja zraka na ministarskoj konferenciji zemalja članica Ekonomske komisije UN za Evropu. Konvenciju i Rezoluciju od prekograničnog i daljinskog zagađivanja zraka kao i Deklaraciju od prekograničnog zagađivanja zraka kao i Konvenciju o bezotpadnoj i malo otpadnoj tehnologiji otpada potpisalo je 35 zemalja.

Najmlađa u sklopu energija je atomska energija. Najviše atomskih centrala izgrađeno je do sada u SAD SSSR-u, Kanadi i u SR Njemačkoj. I kod nas se gradi prva atomska centrala, a u planu su daljnje centrale. Međutim, u posljednje vrijeme počelo se polaganije graditi atomske centrale, jer nisu riješena dva osnovna pitanja: pitanje sigurnosti i pitanje sigurnog uklanjanja atomskih otpadaka. 1975. godine povedena je anketa među američkim znanstvenicima različitog profila, te je došlo do slijedećih rezultata: 26% izjasnilo se za obustavljanje svake daljnje izgradnje atomskih centrala, 36% glasalo je za odgađanje daljnje izgradnje, 21% glasalo je za polaganu daljnju izgradnju, a svega se 16% izjasnilo za brzu izgradnju. U posljednje vrijeme i u Njemačkoj i u drugim evropskim zemljama vode se žestoki okršaji između pristalica izgradnja atomskih centrala i njihovih protivnika. Za bojati se je da ćemo mi, kada će u na-

vedenim zemljama prestati daljnja izgradnja, jer u svemu pomalo kasnimo, biti u punom zamahu izgradnja atomskih centrala.

Najčišći način dobivanja energije jest direktno pretvaranje sunčeve energije u druge vrste, toplotnu i električnu energiju. Sunce je neizmjeran izvor energije. 15. min. sunca daje energiju koja je na zemlji utrošena cijele 1970. godine. Najdalje se je otišlo u istraživanju direktnog korištenja sunčeve energije u SSSR-u.

Hidroenergija je što se čistoće tiče također bez zamjerki. Međutim izgradnja hidroelektrana skopčano je sa uništavanjem krajolika zbog akumulacionih jezera. Tako je npr. zbog hidroelektrane uništen naš najljepši kanjon, kanjon Plive, a također postoje apetiti da se uništi kanjon Tare. U SR Hrvatskoj godinama se vodi borba da li da se zbog nekoliko mgw uništi jedan od najljepših naših kanjona, kanjon rijeke Krke.

U SSSR-u, a vjerojatno i drugdje, vrše se istraživanja kako da se koristi energija nagomilana u materiji na principu fuzije bez posljedica atomske radijacije.

## POLJOPRIVREDA

Kada se prvobitni čovjek razvio od svojih majmunu sličnih predaka njegova je ishrana ovisila o tome što je iz dana u dan mogao sakupiti i lovom i ribolovom uloviti. Zbog nerazvijene tehnologije prvobitni čovjek nije narušavao okoliš. I onda kada se je počeo baviti poljoprivredom i uzgojem životinja na svom komadiću zemlje, nije utjecao na eko-sistem jer je prirodi vraćao sve što je od nje uzimao.

Istom kada su izvori poljoprivrede omogućili da čovjek živi daleko od izvora hrane krug je prekinut, jer se gnojiva nisu vraćala zemlji koja je proizvela hranu.

U nekim predjelima Evrope, Japana i Kine ljudi su zemlju obrađivali tisućama godina, a da se ona zahvaljujući dodatku đubrila, nije pogoršavala, već se njezina kvaliteta poboljšavala. Međutim, u mnogim predjelima čovjek još uvijek uništava plodnu zemlju. Čovjekova tehnološka dostignuća u poljoprivredi i industriji, omogućila su mu da dostigne sadanji stupanj biološkog razvoja, no mnogi osjećaju da naša dosadašnja praksa, unatoč uspjesima, mijenjanju zemljine eko-sisteme do te mjere, da je ugrožena daljnja mogućnost naše planete da daje visoke prinose hrane.

*Poljoprivredna razaranja.* Poljoprivreda, a naročito stočarstvo, je u mnogim krajevima svijeta prouzrokovalo eroziju. U Indiji je 2/3 zemlje zbog skidanja šumskog pokrova i neadekvatne obrade, erodirano. Kod nas u brdsko-planinskim područjima, a osobito u aridnim i semiaridnim predjelima, vjekovima je uništavan šumski pokrov i zbog intenzivnog pašarenja zemljište je erodirano. Tako danas ima u Jugoslaviji oko 2 i pol mil. ha krša od čega je potpuno golo preko 500.000 ha. Vidjeli smo, kakve je posljedice imalo nepravilno gospodarenje u Mesopotamiji. U bližoj historiji sjećamo se nesreće na američkom zapadu kada je zbog nepravilne obrade zemlje, tzv. dust bowl, 1924. godine u državi Oklahami uništeno na stotine hiljada ha zemlje. Slično se dogodilo u SSSR-u prerađivanjem stepa. Navodnjavanje u mnogome povećava prinose, međutim, ukoliko se ono nestručno primjenjuje može imati za posljedicu zakiselenje tla.

Zahvaljujući hibridima poljoprivredna proizvodnja postiže daleko veću proizvodnju nego prije. Međutim, to je povezano s mnogo većom potrošnjom energije. Veća njega, upotreba umjetnih đubriva, pesticida, navodnjavanje — sve to zahtijeva velike količine energije, a znamo da je dobivanje energije najčešće povezano sa onečišćavanjem vode i zraka.

Pridodatkom kemijskih đubriva uglavnom kalija, fosfora i natrija, prinosi se mogu mnogostruko uvećati. Međutim, kvaliteta tako dobivene hrane ne može se uporediti s kvalitetom tzv. prirodne hrane, jer u njoj nedostaju neki mikroelementi kao npr. željezo, mangan, bakar, i drugi. Računa se da je upravo promijena ishrane jedan od faktora koji je doprinjeo da se kod čovjeka pojavljuju bolesti koje se prije gotovo nisu pojavljivale. Dok su nekad glavne bolesti bile tuberkuloza, kolera i druge zarazne bolesti, moderni čovjek pati najviše od srčanih i duševnih bolesti te od raka.

Moderna se poljoprivreda ne da zamisliti bez upotrebe mehanizacije. Zahvaljujući njoj, ljudski rad sveden je na minimum. Međutim, to je skopčano sa stvaranjem velikih monokultura, što ima za posljedicu da je potrebna velika intervencija raznim kemijskim sredstvima, jer su monokulture mnogo više izložene napadima štetočina nego mješovite kulture.

Zbog gladi, koja je vladala u velikom dijelu nerazvijenog svijeta, FAO je prije desetak godina donio tzv. zeleni plan za proizvodnju velikih količina hrane u nerazvijenom svijetu. Uvođene su nove vrste, povećana je upotreba umjetnih đubriva, izgrađivani su hidrosistemi za navodnjavanje, itd. Rezultati su veliki. U mnogim od tih zemalja riješeno je pitanje gladi no ponegdje je bilo i negativnih posljedica. Tako je ponegdje zbog nestručne primjene navodnjavanja zakiseljeno zemljište, što zahtijeva velike napore da se ono povрати proizvodnji (Pakistan).

Pokušalo se sa osvajanjem đungli za proizvodnju ljudske hrane. Ta nastojanja su uglavnom dala negativne rezultate. Na zemljištu je uništena džungla i pretvorena u poljoprivredno zemljište, poljoprivredna proizvodnja može dati pozitivne rezultate svega 2—3 godine. Nakon toga zbog velikih oborina i tropskih uslova, zemlja se iscrpi, i ona se opet pretvara u džunglu (laterizacija).

Kontrola štetočina i korova u monokulturama veoma je kompleksan zadatak. Konkurencija između malih biljoždera (insekata, poljskih miševa, spora nekih gljiva, malih crvića koji jedu korijenje, a čiji je kapacitet ishrane zbog brzog razmnožavanja vrlo velik) i čovjeka je vrlo složena.

Prije 30 i više godina stvoreni su prvi insekticidi na bazi klora. Tako je stvoren DDT i slični insekticidi. U početku njihove primjene dali su ogromne rezultate. Tako je napr. zahvaljujući DDT-u uništena malarija u mnogim krajevima svijeta. Također i u borbi protiv štetočina koje su napadale poljoprivredne i šumske kulture postignuti su u početku veliki uspjesi. Međutim, vremenom su insekti postali imuni na jedne vrste insekticida pa se morala upotrebljavati sve veća doza i stvarani su novi još jači insekticidi. O posljedicama njihove upotrebe malo se je vodilo računa. 1962. godine RACHEL CARSON, američki biolog, napisala je knjigu »Silent spring« (Tiho proljeće) u kojoj iznosi sve negativne posljedice koje je prouzrokovao DDT i sl. insekticidi. U naučnom svijetu nastala je uzbuna. Dugotrajnim ispitivanjem ona je utvrdila da upotreba DDT-a ima nedogledne štetne posljedice na čitav svijet. To je spoj čiji je vijek trajanja 15 godina. Osim što uništava insekte protiv kojih se upotrebljava, on uništava i

neprijatelje tih insekata. Tako je npr. u Americi uništeno masu ptica pjevica zbog čega je knjiga i dobila naslov »Tiho proljeće«. Osim ptica pjevica stradale su ptice grabežljivice koje su hraneći s zatrovanim pticama pjevicama dobivale u organizam velike količine DDT-a od čega su ugibale. Osim toga DDT je djelovao na smanjenje njihove rasplodne moći. Ptice zaražene DDT-om nose jaja s vrlo tankom ljuskom pa je iz njih nemoguće izleći mladunčad. Ispiranjem DDT-a u vodotoke ribe, preko biljne ishrane, dobivaju u organizam DDT, a ribe grabljivice koje se hrane tim ribama dobivaju ga u tako velikim koncentracijama da od toga ugibaju. Stoka, koja pase na površinama tretiranim insekticidima, akumulira preko ishrane izvjesnu koncentraciju tih insekticida u svojim tkivima. Čovjek uživajući takovo meso također dobiva izvjesne količine DDT-a u organizmu. Zbog toga što se insekticidi upotrebljavaju prskanjem, izvjesne količine ostaju lebditi u zraku, te ih zračne struje raznose po cijelom svijetu. Tako je ustanovljeno prisustvo DDT-a i kod pingvina na južnom polu. Sumnja se, da su DDT i slični insekticidi kancerogeni.

Zbog ozbiljnosti problema tadanji predsjednik SAD J. KENNEDY dao je formirati ekipu naučnika da provjere podatke gospođe Carson. Rezultati te komisije bili su poražavajući tako da je nakon toga zabranjena upotreba DDT i sličnih kloriranih ugljikohidrata u SAD, a za njima su se povele i mnoge druge zemlje.

Osim korišćenja insekticida postoje druge metode suzbijanja štetočina. Koriste se prirodni neprijatelji insekata kao što su paraziti i bolesti tih insekata, tj. biološka metoda, a primjenjuju se i metode sterilizacije. Daljnja metoda za borbu protiv štetočina je uzgoj biljaka otpornih na štetočine — genetska metoda. I napokon, da bi se smanjila njihova opasnost izbjegavaju se monokulture na velikim površinama.

Druga vrsta kemijskih sredstava koja se upotrebljava u intenzivnoj poljoprivredi su herbicidi. To su razni spojevi, većinom jako otrovni, koji uništavaju korov. Osim u poljoprivredi, herbicidi se upotrebljavaju tamo gdje želimo uništiti biljni svijet kao što je kod željezničkih pruga, puteva, šumskih prosjeka itd. Poznato je da su Amerikanci u borbi protiv Vijetnama upotrebljavali herbicide sa svrhom da se uništi sav biljni pokrov na područjima gdje su se zadržavale oslobodilačke snage. Iako se zna da su herbicidi kao vrlo jaki otrovi štetni za čovjeka, ipak se upotrebljavaju jer se bez njih ne da zamisliti moderna poljoprivreda. Do stvaranja novih herbicida koji bi imali slične efekte, a koji bi bili manje štetni za ljudsko zdravlje, vrlo sporo se dolazi, jer za stvaranje novog herbicida treba u istraživanju uložiti 4 — 5 mil. dolara.

*Perspektive u ljudskoj ishrani.* Imajući u vidu naprijed navedeno u svijetu se razvio pokret povratka »prirodnoj ishrani«. Specijalne trgovine u Francuskoj, Njemačkoj i drugim zemljama prodaju hranu za koju se garantira da kod njezine proizvodnje nisu upotrebljavane umjetne tvari. Takva hrana, (meso, kruh, povrće) nekoliko puta je skuplja od hrane koja se inače prodaje. Jasno je da si to mogu priuštiti samo oni, koji imaju dosta novaca.

Jedan od puteva da se riješimo insekticida jest da se selektivnim putem uzgajaju vrste koje su otporne na štetočine te se tako smanjuje upotreba kemijskih sredstava za njihovo suzbijanje.

U svijetu se na veliko radi na dobivanju hrane sintetskim putem iz nafte i njenih derivata.

Vrše se pokusi u velikim razmjerima u korištenju mora za uzgoj algi iz kojih se dobivaju bjelančevine. Taj pokret je naročito razvijen u Japanu. Također se sve više širi uzgoj morskih riba na umjetni način.

## ONEČIŠĆENJE ZRAKA

Pretežno plinoviti ovaj što okružuje zemlju zove se atmosfera. U onečišćavanju atmosfere učestvuju plinovi, krute čestice itd.

Od plinovitih nečistoća najrasprostraniji je ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ ). On je prirodni sastojak zraka, međutim, ako se zbog sagorjevanja zrak preko mjere zasiti ugljičnim dioksidom, on je štetan po zdravlje.  $\text{CO}$  — ugljični monoksid je proizvod nepotpunog sagorijevanja. On je otrovan za organizam, jer se veže umjesto kisika u krvi. Maksimum dozvoljenog  $\text{CO}$  je 50 ppm\*, 1000 ppm dovodi do besvjestice u jednom satu, a za četiri sata nastupa smrt.

$\text{SO}_2$  — sumporni dioksid jedan je od najgorih polutanata zraka.

$\text{SO}_3$  — sumporni trioksid nastaje najvećim dijelom izgaranjem ugljena koji sadržava veće količine sumpora.  $\text{SO}_3$  nastaje u atmosferi oksidacijom  $\text{SO}_2$ . Kada  $\text{SO}_3$  dođe u dodir s vodom nastaje sumporna kiselina —  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Daljnji opasni zagađivači su klorovodik i fluorovodik.

*Krute čestice kao onečišćivači.* Aerosol je svaka kruta čestica u zraku. Osim krutih čestica, prašine, u zraku se nalaze i žive čestice — bakterije, gljivice, spore, insekti, dijelovi insekata.

U normalnim uslovima zbog uzgona zraka svi te onečišćivači odlaze na veće visine gdje ih vjetrovi raznose. Međutim, kada se dogodi inverzija, tj. kada se u gornjim slojevima atmosfere pojavljuju tople struje, onda nema vertikalnog strujanja od zemlje prema atmosferi. Sve te čestice koje se nalaze u zraku, kao i plinovi, mogu ostati danima na istom mjestu. Tada se javlja tzv. smog, koji može prouzročiti vrlo teške posljedice za ljude.

Posljedice onečišćenja zraka jesu smanjena vidljivost, utjecaj na ljudsko zdravlje, oštećenje vegetacije, ranjavanje životinja, negativni efekti na klimu, kao i estetski utjecaji. Što se tiče negativnog utjecaja na klimu, poznato je da je u gradovima temperatura obično za 2—3° viša nego van njih. Zbog nečistog zraka sunčeve zrake ne mogu dopirati na zemlju, što ima posljedice i na biljni i na životinjski svijet.

Koliko ova polucija može biti pogibeljna za ljudsko zdravlje pokazuju primjeri iz prošlosti kada je, na pr., 1930. g. u dolini rijeke Meuse u Belgiji umrlo 60 ljudi, 1952. g. je u Londonu u roku od 10-tak dana zbog smoga umrlo 4.000 ljudi. Kronični efekti onečišćavanja zraka na stanovništvo su plućne bolesti koje su 4 puta češće u gradovima nego na selu. Zbog nečistog zraka u nekim predjelima Zagreba gotovo sva djeca boluju od kroničnih bolesti dišnih organa.

Osim na ljude, onečišćeni zrak štetno djeluje na bilje. Tako su npr. oko tvornice aluminija kod Šibenika uništeni borovi, a uz autoput Zagreb — Ljubljana suši se mjestimice crnogorica. Osim na bilje, nečist zrak štetno djeluje i na životinje, naročito spojevi fluora. Zbog onečišćenog zraka materijali zbog korozije puno brže propadaju. Nečisti zrak pridonosi i pogoršanju estetskih efekata, Zgrade u gradovima pocrne, pa ih se mora od vremena do vremena čistiti.

\* ppm — part per milion (molekula)

Najveći uzročnici onečišćavanja zraka su industrija, automobili i loženje u stanovima. Da li ima načina da se polucija zraka smanji na neznatnu mjeru? Svakako da ima. Kao primjer može nam poslužiti London. Tamo su u roku od 2 godine u velikoj mjeri smanjili poluciju zraka primjenjujući filtere za pročišćavanje zraka svih industrijskih poduzeća i kod svih kuća loženih krutim i tečnim gorivima.

Automobili učestvuju o onečišćavanju zraka u gradovima s 1/3. Štetni plinovi koje proizvodi automobil su CO, CO<sub>2</sub>, olovne pare, dušični oksidi i dr.

## ONEČIŠĆAVANJE VODA

2/3 zemljine površine pokriveno je vodom. Voda je uz zrak neophodan medij za život. Od vodenih masa na svijetu 97% nalazi se u oceanima, 2% u glečerima, a svega 0,6% u obliku podzemnih voda na zemlji. Voda je na zemaljskoj kugli u stalnom pokretu. Hidrološki ciklus sastoji se u tome da zbog insolacije velika količina isparene morske vode zbog strujanja zraka dolazi na kontinente, gdje u obliku padavina dolazi na zemlju. Vodotocima ta ista voda se vraća nazad oceanima.

**Priroda onečišćavanja voda.** Onečišćavanje voda je dodavanje neželjenih stranih tvari koje smanjuju kvalitetu vode. Strana tijela — zagađivači — mogu biti anorganski, kao npr. spojevi olova ili žive, ili organski, npr. mikroorganizmi — bakterije — amebe. Tipovi nečistoće u vodi su suspenzije, koloidne čestice, otopljene anorganske i organske tvari. Voda je osim za život čovjeka, životinja i biljnog svijeta od ogromnog značaja i za industriju. Nema gotovo industrijske grane koja ne upotrebljava vodu kao sirovinu. Tako je npr. za preradu 1 tone nafte potrebno 30 — 60 tona vode, za dobivanje 1 tone celuloze 900 — 1000 tona vode, a za dobivanje 1 tone umjetnog kaučuka čak 2500 — 3000 t vode. Ogromne količine vode potrebne su termoelektranama, a još veće nuklearnim elektranama.

Rijeke i jezera onečišćavaju se organskim i anorganskim tvarima. Od organskih tvari najviše otpadaka dolazi u vode od poljoprivrede i izvjesnih grana industrije. Anorganski onečišćivači (olovo, živa, fenol i dr.) najčešće dolaze od industrije.

Osim onečišćavanje s organskim i anorganskim tvarima voda se onečišćuje i termičkim putem. Termoelektrane trebaju za rashlađivanje ogromne količine vode koju ispuštaju u vodotoke, tako da se temperatura zna podići i za 2 i više stupnjeva. Takovo termičko onečišćenje može imati teške posljedice za mikrofloru i mikrofaunu u vodi. Povećanje temperature može izazvati snažnije promjene eko-sistema vode.

Onečišćivanje vode ima teške posljedice na ljudski život. Vjeruje se da je onečišćenje vode uzrok mnogim ljudskim bolestima, više nego bilo koji drugi utjecaj okoline, zahvaljujući mikroorganizmima, parazitima,

Napredovanjem industrijalizacije naše zemlje uspjeli smo u svega 30-tak godina jako ugroziti mnoge naše vodotoke. Sava je jednim dijelom postala vodotok III i IV-tog reda tj. vodotok gotovo bez života. Ako se takovim gospodarenjem nastavi na putu su i druge naše rijeke: Bosna, Vrbas, Una, Neretva da postanu nepodesne za život većine biljaka i životinja. Da li to mora biti? Da li

se to može spriječiti? Postoje danas uređaji da se onečišćena voda gotovo potpuno očisti. Upotrebljavaju se kombinirane metode pomoću taloženja, filtera, kloriranja i aeracije. Te metode se ne primenjuju jer poskupljuju proizvode. Postavlja se, međutim, pitanje da li je skuplje to ili gubitak koji naši ljudi imaju od uništenih rijeka. Rijeke su nekad zbog svojih pogodnosti mamile ljude da naseljavaju njihove obale. Danas te iste rijeke zbog zagađenosti onemogućuju život na svojim obalama. Stanovništvo koje tamo živi ima zbog toga ogromnih gubitaka, koje nitko ne nadoknađuje.

## ŠUME I ČOVJEKOVA OKOLINA

Površina šuma u svijetu iznosi oko 3.800 miliona ha. To je po prilici pola od one površine koja je nekad bila pod šumama. Ipak šume u najširem smislu riječi još pokrivaju 30% zemljine površine. Iskorištavanje šuma se stalno intenzivira. Dok je 1950. g. vrijednost šumske proizvodnje (šper ploča, panel ploča, celuloze i ostalih šumskih proizvoda) iznosila 24 mlrd. \$, u 1968. ona je porasla na 46 mlrd \$, 1959. g. sječa je iznosila 1.900 miliona m<sup>3</sup>, a 1968. se povećala na 2.126 miliona m<sup>3</sup>.

*Posredne koristi od šume.* Šume su pored oceana najveći proizvođači kisika. Jedno odraslo drvo proizvodi dovoljno kisika za potrebe jednog čovjeka.

Šuma je najbolji regulator podzemnih voda. Dok na neobraslom zemljištu 9/10 oborinskih voda otiče za vrijeme kiše, u šumi se konzervira 9/10, a tek 1/10 otiče.

Šuma je regulator klime. Na pošumljenom zemljištu klimatski uvjeti su blaži nego na golom. Kao primjer može poslužiti N. Vinodolski. U zadnjih 30 godina zbog napuštanja izvjesnih poljoprivrednih površina, šuma se proširila. Zahvaljujući tome veće su oborine, klima je blaža tj. manje su razlike između ljetne i zimske temperature, bura je slabija, a sve se to odrazilo i na biljni i životinjski svijet.

Šuma zaštićuje životinje, ptice, Tamo gdje ima šume, ima puno više životinjskog svijeta, nego na ogoljelim površinama.

Šuma je mjesto odmora i rekreacije za čovjeka. U svakom od nas živi pračovjek. Većina nas se nigdje ne osjeća tako ugodno za vrijeme odmora kao u šumi.

Šuma je odlični filter za prašinu, a isto tako zaustavlja zvuk. Pojas od 100 m šume za 50% umanjuje količinu prašine u zraku, a isto tako absorbira zvuk za 50%.

*Zaštita šume.* Tamo gdje postoje šumska gospodarstva vodi se briga o protupožarnoj zaštiti i uglavnom se kontroliraju štetočine. Međutim se ponegdje ne pridržava gospodarskih osnova, ponajviše zbog pritiska pilanskih kapaciteta. U SR Hrvatskoj ima gotovo 3 puta više pilanskih kapaciteta od potrebnih. Da bi te pilane kako tako radile, često se vrši pritisak na šumska gospodarstva da ih se obkrbi potrebnom oblovinom bez obzira na gospodarsku osnovu. Ponegdje se kod sječa ne vodi računa o unakažavanju pejsaža, što bi se s malo pažnje, ostavljajući zastore, moglo spriječiti.

Što se tiče šuma u primorskom pojasu, situacija je različita. U Istri, Primorju, na otocima Krku, Cresu, Lošinju, Rabu, situacija je zadovoljavajuća. Za-

hvaljujući smanjenom pritisku stoke, likvidaciji koza i smanjenoj sječi ogrijevnog drva zbog prijelaza na druga goriva (plin i naftu), šuma se počela regenerirati i ona je u progresiji. Ona sama — bez utjecaja čovjeka, osvaja napuštena poljoprivredna zemljišta i pašnjake. Glavni je problem zaštite te mlade — uglavnom crnogorične — šume od požara.

Na jednom dijelu dalmatinske regije stanje nije zadovoljavajuće. Nakon ukidanja šumarija 1969. g. neki otoci (Hvar, Korčula, Lastovo) i neka priobalna područja ostala su bez službe koja bi vodila računa o šumama. To je imalo za posljedicu da su izgorile velike površine šuma na otocima Korčuli, Hvaru, Mljetu, na Pelješcu, a na priobalnom području — osim Makarske, gdje je protupožarna služba uzorno organizirana, svake godine se javlja na desetke i stotine većih i manjih požara. Treba se nadati da će obnova šumarske službe u dalmatinskoj regiji, koja je u toku, dati pozitivne rezultate.

## DIVLJAC

Prije nekoliko stotina godina u svijetu je bilo mnogo više divljači nego danas. Na američkim prerijama pasla su stada bizona, jelena, jelena lopatara i druge divljači. Na evropskim stepama pasla su stada divljih goveda, jelena, sobova. Slično je bilo u Maloj Aziji, Iranu, Indiji, Sibiru, većem dijelu Afrike i Južne Amerike. Napretkom civilizacije, čovjek je brzim tempom smanjivao prirodna staništa divljači, da bi na njima uzgajao stoku i proizvodio poljoprivredne proizvode. Mnoge su vrste divljači potpuno istrebljene, a drugima je toliko smanjeno brojno stanje da su neke vrste pred istrebljenjem.

Istovremeno s nestajanjem pojedinih vrsti divljači rađala su se nastojanja da se ona zaštiti. U Evropi su već oko 1850. g. osnivana prva društva za zaštitu divljih životinja. U SAD, u državi California, je 1878. g. formirana komisija za zaštitu divljači i riba. Danas na svijetu postoji čitav niz organizacija — u okviru UN i izvan njih — koje se bore za održavanje pojedinih vrsta divljači. Te organizacije često su financirane iz privatnih fondova.

I kod nas su u zadnjih stotinjak godina nestale neke vrste (dabar, ris, morska lavica). Neke vrste su ozbiljno ugrožene, kao orao bjelorepaš, crna roda, vidra i druge. Težnja da se zaštiti priroda također je stara i u nas. Već prije stotinjak godina formirana su prva društva za zaštitu prirode i izlaze časopisi o toj temi. Međutim, to je uglavnom počivalo na entuzijazmu pojedinaca, dok društvo kao cjelina nije mnogo učinilo.

U poslijeratnom razdoblju učinjeno je nešto više, u prvom redu zahvaljujući drugu Titu, koji je veliki ljubitelj prirode. Zahvaljujući njemu, a uz podršku većeg broja entuzijasta, formiran je jedan od najvećih rezervata za visoku divljači i ptice selice u Evropi (ŠLG »Jelen« s Kopačkim ritom).

Gospodarenje rezervatima visoke divljači vrlo je složeno. Obzirom da čovjek uništava predatore, tj. prirodne neprijatelje divljači, to on mora utjecati da se odnos između broja divljači i boniteta tla drži u ravnoteži. Kao primjer navodimo slučaj Kaibab, nacionalnog parka u SAD. Park je osnovan 1906. g. i u to vrijeme bilo je u njemu oko 4.000 jelena. Uništeni su predatori. Od 1906. do 1924. g. brojno stanje jelena naraslo je na 100.000. Od 1924. g. do 1930. g. 80.000 skapalo je od gladi, a kasnije je stradalo još 10.000. Priroda se sama pobrinula da uskladi

brojno stanje divljači s bonitetom zemljišta. Da je bilo pravilnog gospodarenja tih uginulih 90.000 moglo se odstreliti. Slično se dogodilo u švicarskom nacionalnom parku Engadin, gdje je dugo vremena bio zabranjen odstrel jelenske divljači, dok odgovorni faktori nisu ustanovili da će im prekobrojni jeleni uništiti nacionalni park.

Što se tiče lovišta kojima gospodare šumska gospodarstva i lovačka društva u SRH, osim izuzetaka, ne možemo u potpunosti biti zadovoljni. Sigurno da i zbog objektivnih uvjeta — mehanizirane poljoprivrede na velikim površinama kao i širenjem urbanih sredina, u nekim krajevima imamo sve manje divljači. Međutim, slični problemi postoje i u drugim evropskim zemljama, a ipak je brojno stanje divljači, npr. u Austriji, ČSSR-u, Mađarskoj i drugim neuporedivo veće nego kod nas.

Nekoliko je mjera koje bi se mogle sprovesti da se to stanje popravi.

Nastojati na velikim poljoprivrednim rajonima podići vjetrobrane, pojaseve koji bi, osim poboljšavanja mikroklimе za poljoprivredne usjeve, služili i kao remize za divljač. To se sprovodi u Mađarskoj i nekim predjelima Vojvodine a postignuti rezultati su ohrabrujući.

Smanjiti primjenu otrovnih sredstava u poljoprivredi postupnim uvođenjem bioloških metoda u borbu protiv štetočina.

Gdje god je to moguće, od napuštenih seljačkih posjeda stvarati remize za divljač, uzgajanjem odgovarajućih kultura pogodnih za uzgoj divljači.

Spriječiti lovni turizam gdje za to nema uvjeta, a uslova nema tamo gdje se umjetno ne uzgaja divljač. Spriječiti da se osnovni fond divljači uništava kroz lovni turizam.

## KRUTI OTPACI, SMEĆE

Prije II svjetskog rata, a i u prvim godinama poslije rata, kruti otpadci bili su u nas zanemarljivi. Potrošnja je bila mala i malo je bilo rasipavanje. Ambalaža — staklene boce, papir, karton i dr. koristile su se višestruko. Pivo, mlijeko, vino, ulje, da nabrojam samo neke artikle masovne potrošnje, imali su standardizirane boce koje su se upotrebljavale i do 30 puta. Automobila, štednjaka, frižidera, mašina za pranje i ostale tehničke robe bilo je malo pa je bilo i malo otpadaka. Odičela, cipele, namještaj imali su mnogo dulji vijek upotrebe nego danas. Osim toga, uglavnom, su Romi vršili izbor artikala za reciklažu — starog papira, krpa, starog željeza i drugih otpadaka.

Porastom životnog standarda, a posebno poprimanjem navika tzv. potrošačkog društva, situacija se naglo mijenja. Pojavom plastičnih masa sve se više upotrebljava »jednosmjerna« ambalaža koja se nakon jednokratne upotrebe baca. Nesreća je kod te plastične ambalaže što je njen vijek trajanja vrlo dug i mikroorganizmi je ne mogu razarati. U posljednje vrijeme radi se na tome da se stvori plastična ambalaža s ograničenim vijekom trajanja. Odjevni predmeti i namještaj, kao i tehnička roba imaju manji vijek trajanja nego prije. Moda mnogo tome doprinosi. Pakovanje roba sve je obilatije, tako da kod nekih roba ono po vrijednosti iznosi i do 50% cijene robe. U Americi su ustanovili da 20% smeća upravo potiče od ambalaže. Potrošnja papira i kartona se od rata povećala nekoliko puta, od čega preko 80% svršava u otpadu. Nije riješen prihvata odbacene tehničke robe: automobila, frižidera, raznih instalacija iz kućanstva kao

kada, lavaboa, pipa itd. Svi ti artikli svršavaju pored cesta i puteva, u živicama, a najčešće mjesto za odlaganje otpada su rubovi šuma. Na Jadranu najčešće završavaju otpaci u moru, a prednjače u tome putnički i teretni brodovi koji se poslije napuštanja luka rješavaju otpadaka bacajući ih u more. Zahvaljujući takvim postupcima uspjeli smo da od prigradskih parkova i šuma, mjesta predviđenih za rekreaciju radnih ljudi načinimo smetište, a ako ovakovim tempom onečišćavanja mora nastavimo, cijeli Jadran će se pretvoriti u veliko smetište.

Rijetko je gdje u nas pitanje otpada riješeno na zadovoljavajući način. Ponegdje se smeće pali da bi mu se smanjio volumen, pa se onda zakapa. Na drugim mjestima se smeće odvozi u napuštene ciglarske grabe, nasipavaju se močvare i napuštena korita rijeka i potoka. Kod toga se rijetko vodi računa o negativnom utjecaju toga na stanje podzemnih voda. Najpogodniji način da se riješimo smeća je reciklaža. Od starog papira pravi se papir i taj postupak je star koliko i proizvodnja papira. U SAD proizvode od tog otpadnog papira sve vrste od omotnog do papira za štampanje knjige. Kod nas je skupljanje papira kao i drugih otpadaka obično kampanjsko uz učešće školske omladine. Velike količine starog papira propadaju, a istovremeno ga uvozimo plaćajući za njega devize.

Stakleni krš potreban je kod proizvodnje stakla. Dajemo devize da bi taj krš uvezli, a naš završava u velikom postotku u smeću. Uvozimo velike količine starog željeza neophodno potrebnog željezarama, a koristimo vrlo malo našeg vlastitog iz otpada.

Automobilske gume se također daju recikirati ili upotrebljavati za različite proizvode kao npr. polaganje gornjeg sloja puteva. Kod nas se vrlo mali procenat automobilskih guma reciklira.

Klaonički otpaci se mogu kafilirati i kompostirati. Kod nas najveći procenat tih otpadaka završava u kanalima i rijekama prinoseći zagađivanju i eutrofizaciji voda.

Ono smeće koje se ne da recikirati potrebno je spaljivanjem smanjiti na 1/10 i pohraniti tako da ne nagrđuje okolinu.

Na mnogim mjestima u svijetu postoje postrojenja za dobivanje energije iz smeća. Izvjesne poteškoće kod toga čine plastične mase kod čijeg sagorijevanja nastaje klorna kiselina koja nagriza postrojenja. Također je i težak smrad koji nastaje sagorijevanjem smeća. Međutim, te teškoće se mogu uspješno otklanjati.

Najrasprostranjenija metoda za deponiranje smeća na unaprijed pripremljenim lokacijama. Depoi se prekrivaju iskopanom zemljom i humusom, te se zasađuju drvećem i travom.

Najvažnija je u rješavanju pitanja otpadaka svijest građana. Kod nas je, na žalost, ta svijest na vrlo niskom stupnju. Treba samo pogledati ulice naših gradova. Pune su odbačenih papirića, čikova i drugog smeća. Čak i tamo gdje postoje košare za otpade, npr. kod tramvajskih stanica, mnogo se više papirića nalazi pored košara nego u njima.

Da bi se podigla svijest građana u pogledu čuvanja okoliša trebalo bi preko Socijalističkog saveza i drugih masovnih organizacija, te kroz škole voditi neprekidnu prosvjetnu propagandu, a prema pojedincima koji neće da se pridržavaju reda primijeniti strožije kazne nego do sada. U mnogim zemljama na tom području čuvanje okoline postiže se na jedan ili drugi način.

Tako npr.:

— u SSSR se postiglo, da građani vode računa o čistoći ulica. Ako netko baci papirić ili čik, drugi građanin će ga upozoriti, da to nije dozvoljeno;

— u Singapuru kazne za odbačeni papirić ili čik iznose jednu, pa i dvije, mjesečne plaće;

— u SAD su također uvedene visoke kazne za onečišćenje okoline (za bačeno smeće iz auto 100 dolara — 2600 današnjih dinara!), a u Saveznoj Republici Njemačkoj postoće kazne znatno su pooštrene.

## URBANE SREDINE

Jedna od najvećih potreba našeg društva je slobodan prostor oko gradova i u njima koji je podesan za razne oblike odmora u prirodi. Obzirom da kod nas 50% stanovništva živi u urbanim sredinama, a količina slobodnog vremena se povećava, potreba za površinama za odmor blizu urbanih predjela i u njima je velika i raste iz dana u dan.

Pored vrijednosti za odmor slobodan prostor na kojem raste drveće i drugo bilje, i na kojem obitavaju divljač i ptice, povećavaju ljepotu i raznolikost gradova, daju im definiciju, pečat i oblik koji bi inače nedostajao, te doprinose radosti da se u njima živi.

Na žalost, naši urbanisti, osim časnih izuzetaka, o tim elementima vode malo računa. Žalosno je pogledati naša nova gradska naselja, kao npr. Novi Zagreb ili Novi Beograd. Vrlo je malo zelenih površina i iz daljine se vide betonske aveti. Čak postojeće zelene površine u središtima gradova kao npr. Botanički vrt u Zagrabu u opasnosti su da budu uništene.

U Njemačkoj, Engleskoj, Francuskoj i drugim zemljama gradovi su opasani zelenim pojasevima i kada se putnik približava gradu, nema dojam da je to velegrad. Sve je u zelenilu. U gradovima ima velikih zelenih površina (kao npr. Hydepark u Londonu ili Central park u New York-u, dakle u takvim gradovima gdje je cijena zemljišta neizmjerena).

Osim od nečistog zraka naši gradovi sve više pate od buke. Neki eksperti smatraju da buka nije manje štetna zdravlju od zagađenog zraka. Na gradskim prometnicama buka od automobila i drugih motornih vozila daleko nadmašuje dozvoljene granice.

Jedno od najvećih zala za urbane sredine su automobili. Osim onečišćavanja zraka i stvaranja nepodnošljive buke oni zauzimaju pješačke površine, tako da se u mnogim gradovima pješaci s mukom provlače između parkiranih automobila na trotoarima. Iako se u većim gradovima na željena odredišta stiže brže javnim saobraćajem ili pješice, vlasnici automobila se uporno probijaju kroz gradsku gužvu.

U mnogim evropskim gradovima je automobilski saobraćaj isključen iz centra grada. Izgleda da naši gradski oci nemaju snage da donose takve nužne odluke.

U svijetu i kod nas se najveća sredstva troše za razvoj najneracionalnijih prevoznih sredstava: putničke automobile i avijaciju. Potrošak energije za prijevoz jednog putnika je po pređenom km u osobnim kolima

20 do 30 puta veća nego u sredstvima javnog saobraćaja (autobus, trolejbus, tramvaj), a za pređeni km zračnim saobraćajem 100 i više puta. Ako se prisjetimo kako pitanje energije — osobito one dobivene iz nafte — ne stoji ružičasto, onda je nepojmljivo vladanje homo sapiens-a.

Općenito je prihvaćeno u teoriji da su gradske zajednice sistemi koji se prožimaju u mnogim dijelovima. One imaju u mnogim aspektima zajedničke crte s prirodnim eko-sistemima, ali imaju i razlike. Moderni velegrad je u mnogo čemu supraeko-sistem, sistem koji utječe i na kojeg utječe veliki niz prirodnih eko-sistema, a ograničava ga cjelokupna biosfera. Moderni gradovi koriste energiju iz sirovine iz svih krajeva svijeta i prerađuju ih da bi ih nakon toga — zahvaljujući prometu i komunikacijama razaslali u cijeli svijet.

Za razliku od prirodnih ekosistema, kod kojih veća kompleksnost vodi većoj stabilnosti, u urbanim sistemima veća kompleksnost prouzrokuje lakšu ranjivost od razaranja i neprilika (nestanka električne energije, vode, goriva). Kao primjer navodim nestanak struje 1978. godine u gradu New Yorku, koji je potrajao duže vrijeme. Jedan znanac, koji se tih dana nalazio u tom gradu, pripovijedao mi je, da mu je to bio jedan od najtežih dana u životu. Svi gosti jednog velikog hotela šćučurili se u foajeu, jer liftovi nisu vozili na ulicu se nije moglo izaći, jer se pucalo na sve strane; bilo je mnogo mrtvih i ranjenih a na desetke trgovina bilo je opljačkano; zabilježen je i veliki broj silovanja — prava džungla na asfaltu!

#### PRIRODNI REZERVATI — NJIHOVO ZNAČENJE ZA ČOVJEČANSTVO

U zadnjih 2000 godina izumrlo je na svijetu (od kraljeznjaka) oko 200 sisavaca i ptica. Od toga je u zadnjih 400 godina nestalo nepovratno 130 vrsta. Za vrijeme zadnjih 100 godina gubitak je iznosio 100 vrsta tj. 1 godišnje. U posljednjih 50 godina broj izumrlih vrsta prema nekim podacima iznosi 76, to znači gubitak 3 vrste u 2 godine. Daljnjih oko 550 sisavaca i ptica su se prorijedile ili im prijeli neposredni nestanak.

To su gubici kod kraljeznjaka. Kod drugih životinjskih vrsta nema pouzdanih podataka, iako su oni za sigurno mnogo veći nego kod ovih. Također nemamo podatke za broj nestalih vrsta divljih biljaka.

Divlje vrste životinja i biljaka imaju neprocjenjivo značenje za čovječanstvo. Majmuni, miševi, štakori i druge, na oko nepotrebne životinje, sačuvale su mnoge ljudske živote, jer se na njima eksperimentiralo u korist čovjekovu. Penicilin je otkriven u pljesni za koju je prosječan čovjek smatrao da donosi samo štetu. Nema »nekorisne« životinjske niti biljne vrste. Od »nekorisnih« životinja pripitomljavanjem stvorene su korisne vrste. Od divljih trava — žitarice, Sačuvanje divlje prirode je neka vrsta »životnog osiguranja« čovječanstva.

Divlje vrste na zemlji predstavljaju rezervoar genetskog materijala. Svaka je vrsta nenadomjestiva — ne možemo je stvoriti nanovo ako je izgubljena. Međutim, svaka od njih je skladište genetskih informacija koje ne smijemo izgubiti jer ne možemo predvidjeti ili prorokovati na koji način može ta informacija jednog dana biti od koristi.

Prirodni eko-sistem može nam pružiti spoznaje koje nijedna odvojena vrsta ne bi mogla dati. Studiranjem struktura i funkcija eko-sistema koje čovjek

nije dirao, možemo ostvariti bolji uvid u one eko-sisteme koje je čovjek modificirao i koristi u praktične svrhe.

Značenje prirodnih krajolika i divljih vrsta za estetske kvalitete okoliša je jasan. Nedirnuti divlji pejzaž pruža čovjeku mogućnost da razmišlja i uživa u dijelu svijeta kakav je nekad posvuda postojao.

Zbog nabrojanih razloga, rano su se javljale inicijative da se na zemlji stvore oaze u kojima bi se priroda zaštitila. Prvi Nacionalni park u SAD i u svijetu Yellowstone osnovan je 1872. godine. Poslije toga osnovano je u SAD nekoliko desetaka Nacionalnih parkova. Također su u Evropi već u prošlom stoljeću osnivani prvi nacionalni parkovi i prirodni rezervati, a danas gotovo nema zemlje bez nacionalnih parkova i parkova prirode.

U SR Hrvatskoj imamo četiri Nacionalna parka: Plitvička jezera, Risnjak, Paklenicu i Mljet. Načinjen je elaborat za proglašavanje Kornatskog otočja nacionalnim parkom (maritimnim). Osim nacionalnih parkova treba — dok je to još moguće — zaštititi još što je moguće veći broj lokacija za tzv. parkove prirode, mjesta predviđenih za rekreaciju stanovništva u prirodi. U obzir dolaze sva ona šumska područja koja su relativno sačuvana kao što su Krndija, Dilj, Papuk, Psunj, Moslavačka Gora, dio Bilogore, Kalnik, Macelj, Ivančica, Zagrebačka Gora, Zumberak s Plješivicom, Petrova Gora, Šamarica, šuma Kotar, Gorski Kotar, Učka, Velebit, Plješivica, V. i M. Kapela, kanjon Krke, Mosor, Biokovo i dr. Ne bi smjelo biti većeg grada koji ne bi imao zaštićeno područje na kojem građani mogu svakodnevno i u vrijeme vikenda provoditi slobodno vrijeme u čistoj prirodi. Jedan skup učenjaka u okviru CIB je predskazao da 2000-te godine za čovječanstvo neće biti glavni problem ishrana, već slobodni prostor u prirodi, gdje će radni ljudi moći provoditi slobodno vrijeme. Poznato je naime da će u to vrijeme ljudi raditi najviše jednu trećinu vremena, a 2/3 će biti za odmor i razonodu.

Da bi se sačuvao genetski materijal za buduća pokoljenja Unesco je 1971. g. pokrenuo pokret MAB (Man und Biosphere) — Čovjek i biosfera. U okviru projekta MAB 8 treba u cijelom svijetu izdvojiti manja područja s karakterističnom florom i faunom tog kraja i zaštititi ih od svakog utjecaja čovjeka. Te tzv. jezgre mogu biti u okviru postojećih nacionalnih parkova i parkova prirode i drugih zaštićenih područja, a svrha im je, osim spomenutog sačuvanja genetskog materijala, izučavanje eko-sistema u netaknutoj prirodi.

U okviru tih netaknutih jezgara izdvajaju se plohe za promatranje (monitoring) razvoja flore i faune, mikroorganizama u tlu i vrše se druga naučna ispitivanja.

U našoj zemlji je dosad projektom MAB prihvaćen Nacionalni park Tara u Crnoj Gori, a za našu republiku predložili smo što je kasnije prihvaćeno da se obuhvati tim projektom Velebit jer postoji težnja da se Velebit proglašuje parkom prirode, a eko-sistemi na Velebitu karakteristični su za čitav naš krš. Mi već imamo nekoliko zaštićenih jezgara u postojećim Nacionalnim parkovima, (u Risnjaku, Plitvicama — Čorkova uvala, u Nacionalnom parku Mljet — kompleks od 250 ha česmine-Quercus llex). Predložiti ćemo organizacijskom komitetu MAB-a da se te lokacije uključe u projekt MAB8, kada ćemo imati sredstava i kadrova da to provedemo.

## SOCIJALNI, ZAKONSKI I EKONOMSKI ASPEKTI DEGRADACIJE ČOVJEKO- VE OKOLINE

U svijetu su zbog razvoja industrije i neadekvatnih mjera zaštite čovjekove okoline uništene mnoge vode; da nabrojimo samo neke: u SAD jezero Erie i druga, u SR Njemačkoj Rajna i druge rijeke, u SSSR-u Bajkalsko jezero. Kod nas su mnoge rijeke pretvorene u rijeke IV reda ili odvodne kanale.

Rudarstvo unakazuje krajobrazu, stvarajući rane u pejzažu, Tipičan su primjer površinski kopovi boksita oko Obrovca kao i mnogi kamenolomi. Kod gradnje komunikacija — cesta, željeznica — izvođači ostavljaju za sobom pustoš. S malim sredstvima to bi se dalo sanirati, međutim, niti izvođač niti investitor o tome ne vode računa.

Kod izgradnje novih i proširenja starih industrijskih objekata najčešće se zanemaruje kakove će posljedice za okoliš imati taj objekat. To se prepušta generacijama koje dolaze iza nas.

Prema Zakonu o zaštiti prirode niti jedan industrijski objekat, pruga, cesta, dalekovod, naftovod i sl. ne smije se početi graditi bez odobrenja Zavoda za zaštitu prirode SRH. To je svakako dobar Zakon, samo se postavlja pitanje koliko snaga ćemo imati da ga provedemo u život. I do sada su postojali razni Zakoni i propisi za zaštitu prirode koji se — na žalost — nisu uvijek sprovođili. To nepoštovanje zakona išlo je do te mjere da se u pojedinim slučajevima predstavniku Zavoda za zaštitu prirode nije dozvoljeno pristup u tvornicu radi kontrole Zakonom propisanih zaštitnih mjera.

Što se tiče izgradnje novih objekata Zakon se — barem do sada — poštiva. Svakodnevno referent koji je zadužen za pregledavanje investicionih programa dobiva na uvid čitavu hrpu elaborata koje i uz najbolju volju i trud ne može savjesno pregledati. U tu svrhu bit će potrebno formirati ekipe stručnjaka po pojedinim industrijskim granama koje bi bile u stanju da daju meritorna odobrenja za izgradnju.

Mnogo je teža stvar sprovođenje tog Zakona kod postojećih poduzeća, osobito onih sa zastarjelom tehnologijom i niskim rentabilitetom, od kojih mnoga posluju s gubitkom. Banke su spremne dati sanacione i investicione kredite, ako ima izgleda da takvo poduzeće postane rentabilno, ali se u praksi još nije dogodilo da banka takvom poduzeću dade kredit za investicije kojima bi se spriječilo zagađivanje čovjekove okoline.

Kod nekih industrija koje su naročito onečišćivači okoline, kao npr. tvornice cementa, termoelektrane i dr. instalirani elektrofilteri, koji trebaju spriječavati populaciju, često su izvan upotrebe. Izgovor je da su u kvaru. Međutim, činjenica je da najčešće ne rade zbog štednje struje i odvoza otpada, a što će zbog toga stradati okolno stanovništvo, te poljoprivreda i stočarstvo, o tome malo vode računa.

Zaštiti čovjekovu okolinu i stvoriti snošljive uvjete za život ne mogu zakoni niti Zavod za zaštitu prirode kao ni razne organizacije i pojedinci koji se tom problematikom bave, iako i oni svi tome zadatku mogu doprinijeti. Potrebno je kroz SK i Socijalistički Savez stvoriti potrebnu klimu da svaka organizacija i svaki pojedinac bude svjestan činjenice da, ukoliko nastavimo s dosadašnjim odnosno prema prirodi i svome okolišu, sjećemo granu na kojoj sjedimo.

U Londonu su uspjeli u roku od 2 godine u velikoj mjeri riješiti problem onečišćavanja zraka i vode. Tamo gotovo nema više smoga, a Temza je čista da se u njoj može kupati i loviti riba. Svi posjetioci Moskve i drugih sovjetskih gradova hvale čistoću koja u njima vlada. Nema razloga da mi to ne postignemo u našoj zemlji. To je dužnost prema sebi samima, a pogotovo prema generacijama koje dolaze iza nas!

#### BIBLIOGRAFIJA

- Edvard Kardelj: Govor na osnivačkoj skupštini Savjeta za zaštitu i unapređenje čovjekove okoline održane 1. II 1973,
- Dr Dušan Čolić i suradnici: Zaštita prirode i prostorno uređenje,
- Gračanin — Ilijanić: Uvod u ekologiju,
- Milan Meštrović: Ekološki aspekti onečišćenja površinskih i podzemnih voda u kontinentalnom dijelu naše zemlje,
- Pavao Ungar: Zbirka propisa i drugih dokumenata o zaštiti i unapređenju čovjekove okoline,
- Artur S. Boughey: Ecology of Population,
- Emil T. Chanlett: Environment Protection, Mc Graw — Hill Book, New York, 1979.
- Raymond F. Dasman: Environment Conservation,
- Raymond F. Dasman, John P. Milton, Peter Freeman: Ecological Principles for Economic Development,
- Charles Elton: Animal Ecology,
- Anne H. Ehrlich: Issues in Human Ecology,
- Caldwell Lynton: Environment A. Challenge to modern Society,
- Carson Rachel, 1962: Silent Spring,
- Aus dem Arbeitsbericht 1976. der Bundesregierung: Leben in gesunder Umwelt,
- Amos Turk, Jonathon Turk, fanet T. Wittes: Ecology, Pollution, Environment
- Amos Turk, Jonathon Turk fanet T. Wittes, R. Witees: Environmental Science
- UNESCO, Expert Panel on project 8, Final report Morges Sept 1973: Areas and of the genetic Materiall they contain
- UNESCO MAB 22 Final Report, Paris 1974: Criteria and guidelines for the choice and establishmen of biosphere reserves
- UNITED NATIONS 1966: World population prospect as assesed iez 1963.
- UNITED NATIONS 1969: World Population Situatin
- III Kongres ekologa Jugoslavije, Zagreb, 1. i 2. svezak 1979, 3. 1979.

## RAZVOJNI PROSTORNI PLAN ZA BUDUĆI NACIONALNI PARK »KRKA«

Vode rječica Radljevac, Butišnica, Orašnica, Krčić i Kosovčica ujedinjuju se gotovo na istom mjestu u zajednički vodotok — rijeku Krku. Na tom mjestu razvio se grad Knin. Na relativno kratkom vodotoku od stotinjak km, koliko je duga Krka, vode se probijaju kanjonskim koritom, prelijevaju preko gromada kamenja i slapova, teku poput nizinskih rijeka u proširenim dijelovima korita, odmaraju se u jezerima (Visovačkom i Prokljanskom) da se u zadnjim kilometrima već miješaju s morem, (voda postaje bočata). Barijere u koritu Krke (Roški slap, Skradinski buk i dr.) također su, poput onih na Plitvičkim jezerima, rezultat djelovanja sedrotvornih mahovina. Sve te osobine uvjetovale su, da se već na počecima sistematskog rada na zaštiti prirode, tj. poslije II svjetskog rata, i rijeka Krka našla na popisu dijelova (objekata) prirode, na koju treba primijeniti odredbe Zakona o zaštiti prirode o proglašenju posebno zaštićenim objektom. To više, što je elektroprivreda namjeravala u cijelosti iskoristiti je za proizvodnju električne energije gradnjom akumulacionih jezera ili, drugim riječima, zbrisati Krku kao rijeku. Za obranu održanja prirodnosti njezinog toka objavljena je i posebna publikacija<sup>1</sup>.

Središnji dio Krke, tj. od Bilušića slapa do Skradinskog buka, stavljen je pod posebnu zaštitu kao »prirodna rijetkost« već 1948. god. a 1962. god. proširuje se zaštita proglašenjem rijeke Krke od njezina izvora, podno slapa Krčića, do Skradinskog buka s priobalnim pojasom širine 100 m kategorije rezervata prirodnog predjela, a 1968. god., odlukom Skupštine općine Šibenik od 5. II, istom kategorijom zaštićuje se i donji tok Krke od Skradinskog buka do mosta »Šibenik« na Jadranskoj magistrali. Rijeka Krčić u cijelom toku stavljena je pod zaštitu 1964. god., a Čikola nizvodno od Drniša do ušća 1967. god.

RAZVOJNI PROSTORNI PLAN NP KRKA rezultat je rada:

— Zavoda za urbanizam Arhitektonskog fakulteta u Zagrebu, koji je obradio:

Prostornu organizaciju nacionalnog parka (Prof. ing. D. Boltar i prof. dr A. Marinović-Uzelac te inž. Dubravka Boltar kao suradnik a inž. D. Prgin kao konzultant),

1) KRKA I PROBLEMI NJEZINE ZASTITE, Zagreb 1953.

Ova je publikacija izdana povodom planova elektroprivrede, da se Krka u cijelosti iskoristi za hidroelektrane, dakle da je nestane, a što je aktualno i danas, nakon 30 godina (vidi zagrebačke novine »Vjesnik« od 12. IX 1980, str. 5.: »Tko to ranjava rijeku Krku?« — s podnaslovom »Minama na krašu ljepoticu« koja je proglašena prirodnim rezervatom.). Autori publikacije su: J. Roglić (Krka, regionalno-geografske osobine), I. Pevalek (Sedrotvorci, sedra i biodinamika te Prikaz i stanje sedre na Krki), S. Bertović (Razvoj hidroenergetskih zahvata na rijeci Krki i Završne primjedbe o sporu oko zaštite Krke) i Sonja Pavletić (Što misle prirodoslovci i turizam o ljepotama i značenju Krke).

Publikaciju je izdao Konzervatorski zavod NR Hrvatske, Odjel za zaštitu prirodnih rijetkosti.

Turizam u Nacionalnom parku Krka (prof. Dr. D. Alfieri);

— Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Zagrebu: Prirodne značajke i mogućnosti korištenja (I. Bralić, prof., inž. R. Kevo, Zv. Mikulić, prof. i inž. O. Piškorić);

— Urbanističkog instiuta SRH — Grupa za hortikulturu i oblikovanje pejzaža s planom uređenja pejzaža (inž. D. Kiš i inž. S. Ricov);

— Instituta za geološka istraživanja (Prof. P. Mamuzić); i

Vanjskih suradnika s priložima:

Stanje i zaštita tala na području rijeke Krke (Mg J. Martinović),

Prilog poznavanju nekih klimatskih i vegetacijskih značajki područja rijeke Krke (Prof. dr S. Bertović i inž. B. Klapka).

Sastavni dijelovi elaborata su i:

— grafički prikazi (u boji): sheme prometa, plana namjene površina i prometne mreže, kategorizacije objekata prirode i prijedlog granice rezervata te plana uređenja pejzaža:

— 12 izvrsnih kolor fotografija nekih karakterističkih dijelova Krke (autor A. Marinović-Uzelac).

Tisak i obrada je Zavoda za kartografiju Geodetskog fakulteta u Zagreba, a reprodukcije fotografija ZGP »Pomurski tisk« Morska Sobota. Elaborat je datiran s 1971. god., a tiskan 1976. odnosno nakon što su ga i usvojile Skupštine općina Šibenik, Drniš i Knin, kako stoji u zaglavlju naslovne stranice elaborata.

2. Zašto rijeka Krka zaslužuje zaštitu prema odredbama Zakona o zaštiti prirode odgovorit ćemo tekstom iz Prostornog razvojnog plana (str. 11):

»Rijeka Krka predstavlja neobičnu pojavu kraške hidrografije. U prvom redu ona je jedna od rijetkih kraških rijeka koja ima u potpunosti cijeli svoj površinski tok. Dalje je za Krku karakteristično samo korito. Korito Krke nalazi se dijelom u kanjonskoj dolini, a dijelom se proširuje u izdužena protočna jezera. Različita joj je i niveleta. Niveleta korita sastoji se od dijelova blagog, pa i vrlo blagog pada, te stepeničastih dijelova dijelova na kojima se formiraju brzaci i slapovi (bukovi) visinske razlike i do 50 m.

Oko dvije trećine toka rijeke Krke odlikuje se čistoćom i pjeskovitim dnom te ova rijeka ima izraziti salmonidski karakter tj. uslove za život pastrve. Specifičnost ove salmonidne vode je u tome, što se u njoj nalaze dvije endemične vrste pastrva i to u gornjem toku, do Bilušić buka, tzv. zlousta pastrva (*Salmothymus optusionostris* *Krkensis*) a u dijelovima između Roškog i Skradinskih slapova tzv. visovačka jezerska pastrva (*Salmo visovacensis*).

Prirodne osobine Krke i njezine uže okoline od interesa su i za nauku i za nauku i za turizam. Za nauku je posebno važna biodinamička komponenta Krke, posebno sedrotvorne alge i mahovine te ihtiofauna (ribe) i ove komponente u naučno-istraživačkom radu povezuju Krku s Plitvičkim jezerima, naime i kaskade u Plitvičkim jezerima rezultat su djelovanja sedrotvoraca, ali jer su različite klimatske prilike u tim dvjema lokalitetima razumljivo je da će biti razlike i u biodinamici tih voda.«

Nacionalni park »Krka« trebao bi obuhvatiti samu rijeku Krku od izvora do mosta »Šibenik« na Jadranskoj magistrali, zatim rijeku Krčić, Čikolu (nizvodno od Drniša) i donji tok rječice Guduća (utiče u Prokljansko jezero). Uz prosječnu

širinu oba obalnog pojasa oko 600 m. Površina u tim granicama iznosi 27 340 ha i to bi bila »uža zonu.« Na području okolnih visoravni predviđena je posebna zaštita kategorije rezervata prirodnih predjela<sup>2</sup> (»šira zona«) površine 13 150 ha te bi cjelokupna zaštićena površina iznosila 40 490 ha i prema tome to bio bi najveći nacionalni park u Hrvatskoj.

Očuvanje prirodnih osobitosti i ljepota rijeke Krke, a u nacionalnom parku nalazila bi se i dva kulturno-historijska spomenika (manastir Arandjelovac i, na otočiću, samostan Visovac) kao i više gradina, ne znači njezino isključivanje iz svakog korišćenja.

Samo to korišćenje, odnosno »svaki zahvat čovjeka u ovom području zahtijeva posebnu opreznost i ocjenjivanje u kojoj će mjeri utjecati na njezine prirodne fenomene i vrijednosti«. Težište korišćenja rijeke Krke dato je korišćenjem u djelatnosti turizma a za koji »vrijednost Krke... leži baš u njezinim prirodnim fenomenima i da se oni bitnije ne promijene« (str. II. ovog elaborata). Iz područja nacionalnog parka ne eliminira se ni poljoprivreda (osim ekstenzivnog stočarstva), dok bi se elektroprivreda (iskorišćivanje hidropotencija) trebala svesti u okviru koji bi bar u minimalnoj mjeri osiguravali »život« Krke odnosno da se osigura trajni protok voda preko svih slapova prema zaključku Savjeta za zaštitu prirode SR Hrvatske na sjednici od 3. II 1966. god. Prema tom zaključku utvrđeni su minimalni protoci vode tokom cijele godine tj. i ljeti na Skradinskom buku 13,9 m<sup>3</sup>/sek., na Roškom slapu 10,5 m<sup>3</sup>/sek. i na slapovima između Miljacke i Bilušić buka 8,8 m<sup>3</sup>/sek.

Ovim elaboratom predviđeno je i nekoliko specijalnih rezervata šumske vegetacije: Juniperus oxicedrus-a u predjelu Lozovca, Quercus ilex-a (u Mačkovići — na obali Visovačkog jezera), hrasta medunca (Bogatić gaj i u predjelu Krčića) te sastojina prelaznog tipa oko Arandjelovca. Dakako, da i ostali šumski fond treba sačuvati i, što više, meliorativnim mjerama poboljšati, a to vrijedi i za ostale florističke elemente. Međutim ovim planom nije isključena mogućnost unošenja i novih vrsta, kojih nema na tom području, ali samo u područjima izgradnje (turističkih kapaciteta) u koliko se ne nalaze na vidiku s rijeke Krke (i njenih pritoka). Takvi su lokaliteti na pr. Roška draga.

3. Zasluga za izradu ovog Plana pripada Šumskom gospodarstvu »KRAS« u Šibeniku, koje je u cijelosti financiralo njegovu izradu (direktor Ing. D. Prgin). Kako samo Gospodarstvo od ovoga Plana ne može imati veće materijalne koristi to je on zapravo poklon društvenoj zajednici iako se ni to Gospodarstvo ne može ubrojiti u »bogata šumska gospodarstva«.

**O. Piškorić**

2) Prema zakonu o zaštiti prirode iz 1976., »značajni krajolik«.

## PRVO SAVJETOVANJE O INTEGRALNOJ FOTOINTERPRETACIJI U ZAGREBU

U okviru Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti Zagreb, održano je mjeseca maja 1980. godine Prvo savjetovanje o integralnoj fotointerpretaciji. S obzirom da su ovim savjetovanjem okupljeni prvi put izvođači i korisnici metoda daljinskih istraživanja, teledetekcije, odnosno fotogrametrije i fotointerpretacije, ono je od posebnog interesa za nas šumare i pedaloge.

Primjena fotogrametrije u izradi topografskih karata, zatim katastarskih i šumarskih nacрта i osnova, te planova za tehničke svrhe, za trasiranje saobraćajnica, kao i za mnoge druge radove, vrlo je značajna. Isto tako, primjena fotogrametrije ili interpretacije danas je neophodna pri gotovo svim, a posebno pri specijaliziranim, radovima u šumarstvu, geologiji, pedologiji, geografiji, urbanizmu. To je, među ostalim, i zbog toga što fotogrametriju, kao jedan od načina mjerenja, odlikuje brzina, pouzdanost i ekonomičnost.

Od vremena kada je dobivena prva aerosminka, pred oko 125 godina, fotogrametrija, u početku dakako terestrička odnosno *geofotogrametrija*, a kasnije — ostvarenjem snimaka iz letećih agregata, *aerofotogrametrija*, razvila se u svoju savršeniju varijantu, u *stereofotogrametriju*. Konstrukcijom i uzletanjem prvog zemljinog satelita »Sputnika« 1957. godine, osnovana je *orbitalna* odnosno satelitska fotogrametrija. Brzim razvojem nauke i tehnike, u primjeni je već i toplinska fotoregistracija (skanerima) pojedinih dijelova površine Zemlje, odnosno odabranih područja istraživanja, terena ili objekata. Veoma je značajna i radarska registracija Zemlje, odnosno terena, kojom dobivamo izvanrednu sliku reljefa, na pr. u sitnijim mjerilima 1:200000, kao i fotogrametrija multispektralne ili mikrotalasne registracije skanerima i kamerama sa više objektivna. Prema tome, ovom već danas svestranom i širokom primjenom fotografije moguća su, kako je spomenuto, brža, ali i potpunija istraživanja u svim naučnim i stručnim disciplinama.

Dosadašnjom primjenom fotogrametrije i fotointerpretacije u šumarstvu, u pedologiji i geologiji naše zemlje (Z. TOMAŠEGOVIĆ, 1949, 1950, 1961, ...; M. DIMITRIJEVIĆ, 1958; M. KALINIĆ, 1961, 1978; I. JURAS, 1963, i drugi) stečena su znatna iskustva u radu, a tokom vremena prispjeli su i mlađi stručnjaci, jer je fotogrametrija obližan predmet Šumarskog fakulteta, Geodetskog i Geološko-rudarskog-naftnog fakulteta u Zagrebu i Ljubljani. Instrumentarij, aparature i ostala oprema za radove je također zadovoljavajuće. Međutim, sve veće potrebe i mogućnosti primjene metoda i rezultata daljinskih istraživanja i fotointerpretacije u mnogim naučnim i stručnim područjima, zahtjevaju danas, izuzetan pristup i stalne međusobne kontakte stručnjaka specijalista koji koriste ove discipline. Stoga je u Zagrebu, početkom 1979. godine, u okviru Jugoslavenske

akademije znanosti i umjetnosti, osnovan Savjet za daljinska istraživanja i fotointerpretaciju. Savjet ima zadatak da unapređuje stručna i naučna istraživanja i radove koji primjenjuju tehnološka dostignuća daljinskih istraživanja. Isto tako Savjet koordinira i obavještava o avionskim snimanjima pojedinih teritorija radi multidisciplinarnog korištenja fotomaterijala, zatim potiče zajednička dogovaranja i unapređuje rada, organizira susrete i savjetovanja korisnika ovih metoda i izdaje periodični informativni bilten.

Prvo savjetovanje o integralnoj fotointerpretaciji u Zagrebu, maja ove godine, otvorio je profesor dr. inž. šumarstva i geodezije Z. TOMASEGOVIĆ sa Šumarskog fakulteta u Zagrebu. Prisutne, učesnike pozdravio je akademik profesor Ivan JURKOVIĆ, iz Zagreba.

Program savjetovanja sačinjavali su sledeći referati: »Fotointerpretacija i tehnologija snimanja« (Ing. S. Stambuk, Zagreb), zatim »Primjena daljinskih istraživanja i fotointerpretacija u pedologiji« (prof. Dr. Zoltan Racz i saradnici), te referat »Integralna fotointerpretacija u geologiji i drugim geoznanostima« od dr. M. Oluića iz Zagreba.

Od posebnog interesa je referat profesora dr. inž. i inž. Z. Tomašegovića: »Fotointerpretacija sa šumarske tačke gledanja«, kao i referat dr. Krunoslava Šmita (Zagreb): »Integralna fotointerpretacija u inženjerstvu i prostornom planiranju«.

Rezultate danas već šire primjene metoda fotogrametrije, prikazao je referat dr. A. Fabera iz Zagreba, o korištenju aerosnimaka u arheologiji, kao i referat dr. S. Alfrevića i dr. M. Gačića iz Splita, o mogućnostima i značenju daljinskih istraživanja i fotointerpretacije u oceanografskim istraživanjima Jadrana.

Posle završnog izlaganja referata, diskusije i predloga, zaključeno je, među ostalim, da se primjena suvremenih tehnika fotogrametrije nastavi i proširi, kako bi se time ubrzalo prenošenje dobivenih rezultata u svakodnevnu praksu.

**Dr. Inž. Mirjana Kalinić**

## S PUTA PO ARGENTINI I VENEZUELI

Na poziv rodbine krenuo sam u jesen sa suprugom u Južnu Ameriku. Rodbina živi u Argentini, od kojih su oni, koje sam poznavao kao malo dijete već starci, pa je cilj putovanja bio i taj, da upoznam njihovu djecu, danas također ljudi u zrelim godinama. Kada sam saznao, da se s istom avionskom kartom može posjetiti i više južnoameričkih država, odlučio sam put prekinuti u Venezueli, gdje smo i ostali devet dana. Prekid je dobro došao i stoga, što putovanje u jednom dahu nije nimalo lako, kako sam to iskusio na povratku, kada smo od Buenos Airesa do Zagreba raznim avionima putovali 36 sati. Putovati treba u tzv. zimskoj turističkoj sezoni, kada su cijene znatno niže kako u hotelima tako i za prijevoz avionima. Putovanje treba planirati i pola godine prije, jer se na vize za južnoameričke zemlje treba čekati 4—6 mjeseci, a potrebno je obaviti i cjepljenje kao neophodan uvjet za dobivanje vize. Još napomena za slikanje u prirodi: pogriješio sam, što sam snimao na kolor film, a ne na diafilm, na kojem bi se dobile jasnije slike. Stoga snimke iz šume, u kojima nema dovoljno svjetla, izgledaju kao da je fotografirano po magli.

Let Zagreb, Zürich, Madrid prošao je vrlo ugodno, te smo nad oceanom pre-spavali noć i u 5 sati po Južnoameričkom vremenu (kod nas je to 10 sati), stigli točno po voznom redu u Caracas. Kroz tunel smo se spustili iz aviona do pristanišne zgrade, a kako je svuda bila odlična klimatizacija, još uvijek sam se kretao u odijelu, kako sam krenuo iz Zagreba. Prvi susret sa novom klimom smo imali po izlasku iz pristanišne zgrade, jer je aerodrom u Carasasu uz samu obalu Karipskog mora, gdje je temperatura i zračna vlaga vrlo visoka. Carasas leži u brdima preko 2.000 m iznad mora, gdje se ne osjećaju razlike klime tijekom godine.

### VENEZUELA

Venezuela je, uz Kolumbiju, najsjevernija južnoamerička država. Površina joj iznosi 912 000 km<sup>2</sup>. Po konfiguraciji terena Venezuela je planinska zemlja s vrhovima planina prema Karipskom moru visokim oko 2 000 m, a u zapadnom dijelu u masivu Cordillera i preko 5000 m. n.m. Nizina se nalazi na sjeverozapadnom dijelu oko jezera Maracaibo te u središnjem dijelu u porječju rijeke Orinoco, koje je vrlo vlažno i nepristupačno. U tom dijelu klima je nezdrava i teško podnošljiva za čovjeka koji nije tamo odrastao, a tisuće km<sup>2</sup> deltastog Orinoka pravo je leglo svih ljudskih napasti (insekata, zmija, bolesti i dr.). U južnom dijelu, prema granici Brazila, usred džungle nalaze se najviši slapovi na svijetu Salto Angel, u kojima se voda sunovraća 1 009 met.

Venezuela ima 12 000 000 stanovnika, uz domoredce i dosta bijelaca, koji pretežno žive u gradovima.

Što se više ide u unutrašnjost, sve više prevladava domaći živalj, pretežno tamnoputi mješanci. U Caracasu ima najviše bijelaca, ali je generalna ocjena svih nas, da su domaći mješanci vrlo lijepi ljudi, što posebno vrijedi za žene. Tamne su puti ali ne crni, a djevojke su vrlo dotjerane, jer nema tako siromašne žene, da nema dotjeranu kosu, lice, nokte i uz to prekrasne zube. Domoroci se lijepo oblače, a vrlo su muzikalni, pa se u slobodno vrijeme skoro svi šecu s raznim tranzistorima, gramofonima i kazetofonima i slušaju vrlo glasno svoju temperamentnu muziku u ritmu sambe.

Jedan dan su ljubazni domaćini pripremili iznenađenje u vidu izleta u duboku unutrašnjost, gdje smo se trebali provesti kroz venezuelsku tropsku džunglu. Ovdje smo se prvi puta sreli s pojmom »zid od vegetacije« (bez mačete nema prolaza), kao i sa šumom bez drva. Stabala je mnogo, ali drva malo, jer u onoj bujnoj vegetaciji i zračnoj vlazi većoj od 100%, u pazušcima skoro svih grana rastu razni filodendromi, alge, gljive, paprati, lijane i ostali biljni paraziti tako, da gdje god se stablo prereže, nađe se cijeli splet žilja i korenja tih biljaka, a ne drvo stabla na kojemu ti paraziti rastu. To je jedan od razloga zašto je malo šumskih vrsta iz onih šuma sposobno za mehaničku preradu (dakako da bi kod intenzivnijeg gospodarenja i kvaliteta tih stabala bila bolja).

Vozeći se konstatirao sam da je masa šumskog fonda upropoštana, jer smo se vozili stotine kilometara brežuljkastim predjelima (idealnim za šumsku privredu), gdje prevladavaju mlade šume ili je tlo pokrito grmolikim pokrovom (raj za sitne zvjeri, zmije, guštere i insekte).

U šumama se nalaze stabla raznih vrsta listača i palma. Raste i mnogo vrsta raznog voća, tako da smatram, da ta šuma može prehraniti slučajno izgubljenog čovjeka, što nije slučaj u šumama Argentine.

U toj nas je zemlji dočekalo mnogo vrsta za nas nepoznatog voća, koje sam sve probao, a koje je drugog okusa i oblika nego naše.

To su:

— papaya (zovu ga lechosa) je poveliko zeleno smeđe voće, oblika kao buča, a raste na drvu. Vrlo je ukusno i odlična podloga za voćnu salatu,

— parchita je plod boje i oblika kao nar. Meso ploda u presjeku izgleda kao stiropor, a sadržaj je svjetlo crven strukture kao ikra, a vrlo ukusan;

— chirimoya je plod nalik na patliđan. Vrlo je ukusnog bijelog mesa u kojem se nalaze crne koštice velike kao grah. Ovo je voće za mene bilo odlično otkriće;

— mango je oblo duguljasto voće, zelene boje, a u njemu se nalazi dugačka debela koštica. Plod je ukusan po malo trpak;

— avokado je duguljasto oblo voće tamno zeleno do crno. Zovu ga indijanski putar, ali to za mene nije voće, nego dobra podloga za razne salate, majoneze i pripremljene račice.

— mamon (prašumsko grožđe) je zeleno voće kao loptice stolnog tenisa spojene u grozd. U njima se nalazi povelika koštica, a plod je ukusno kiselkast;

— nispera je po izgledu vrlo neugledno voće nalik na stari krumpir. Okus je vrlo dobar. Jako je slatko, podsjeća na mušmule;

— gvajaba je zeleno voće iznutra crveno, oblika kao jabuka, a karakterizira ga vrlo intenzivan miris i okusa kao dunja. Iz tog se voća radi tvrdi pekmez, kao kod nas sir od dunja;

— gvanabana je poveliko voće nepravilna duguljasta oblika smeđe boje. Koru je hrapava kao ljuskava. Iz njega se radi slatko kao kod nas rahatluk. Svježe nije ukusno;

— kokos koji se upotrebljava za piće je duguljast vrlo velik plod zelene boje iz kojega se dobije 1/2 litre do 1 litra prozirnog napitka, vrlo osvježavajućeg.

Uz ovo, za mene do tada nepoznato, voće u to je vrijeme tamo bilo i nama poznatog voća: marelica, bresaka, trešanja, bijelih dinja, lubenica, ananasa, mandarina, narandi, jabuka, grožđa i banana.

Glavni proizvod Venezuele je nafta, koja im omogućuje relativno dobar život, jer se na visokoj cijeni nafte u svijetu podmiruju troškovi administracije, po su porezi mali. Druge ocjene bi prepustio mjerodavnim ljudima, ali znam da je rad i stalan boravak na većem dijelu zemlje ako ne nemoguć, a ono barem težak, jer ukoliko čovjek nije 100% zdrav ta mu se vlaga uvuče u svaku poru. Uz to je temperatura vrlo visoka pretežno bez daška vjetera, pa se oko podne ne može na otvorenom prostoru ništa raditi. Radi toga su učinci manualnih radnika vrlo mali. To je razlog zašto nije niti poljoprivredna proizvodnja uznapredovala iako postoji mogućnost za više prinosa u toku godine, ali niko ne može ili ne želi fizički raditi.

## ARGENTINA

Od Caracasa do Buenos Airesa letili smo neprekidno 8 sati. Let nad prostranstvima Južne Amerike ima jednu karakterističnu sliku. Nepregledna zelena površina ispresjecana ogromnim vodenim tokovima.

Argentina je velika zemlja površine 2,778.412 km<sup>2</sup>, a u njoj živi 26,000.000 stanovnika. Podijeljena je na 24 pokrajine. Glavnih magistarskih puteva (mahom asfaltiranih) ima dosta, ali odvojci koji zalaze u unutrašnjost zemlje su svakakvi, tako da se često dogodi da dođete do kraja puta koji se gubi u šumi ili na polju i tek tada vidite da ste krenuli pogrešnim putem.

Klima Argentine posebno je ovisna o smjeru vjetrova. Sjeverni i istočni vjetrovi su vrući i vrlo vlažni, južni silno rashladi zrak, dok je zapadni vjeter suh i ugodan. Rekoše mi, da imaju četiri godišnja doba, ali u obratno vrijeme nego kod nas tj. oko mj. siječnja ljeto, a oko srpnja zimu, ali to vrijedi samo za jug. U središnjem dijelu prema sjeveru zapravo su dva godišnja doba, suho i kišno, a na krajnjem sjeveru klima je tropska tj. uvijek je vruće samo postoje sušna i kišna razdoblja.

Dolazak u Argentinu za nas je bio povezan nizom novih pojmova, koji su za evropske prilike i pojmove nepoznati. Prostranstva Argentine su takva, da automobil kao prevozno sredstvo nije ono, što je u Evropi. Udaljenost od sjevera do juga iznosi oko 6000 km, pa prijevoz i avionom traje dugo. Nadalje, nisam se mogao oteti dojmu da usprkos normalnog gradskog života kao i u cijelom svijetu, izvan tih granica vladaju drugi odnosi. Kako si drugačije protumačiti novinske oglase »prodajem 2,000.000 komada goveda, prodajem 5,000.000 komada ovaca« itd. Sve mi se čini da je tamo selo zaostalo u posjedničkim odnosima u feudalizmu i da su korjenite promjene neminovne.

Drugi je pojam naseljenost. Leti se avionom 2 do 3 sata i nadlijeću se dvije varoši i jedan grad. Sve ostalo prostranstvo bez traga kuća i naselja. Posebno

je to evidentno u planinskim masivima predkordiljera i Kordiljera, gdje smo se vozili stotine kilometara bez kuće i traga života.

Posebno teško mi je opisati Buenos Aires grad koji se prostire na 1.600 km<sup>2</sup>, a čija je najduža ulica Rivadavia dugačka 63 km. Za gradski saobraćaj postoje željeznice (14 odvojenih željezničkih linija), metro, autobusi i taksiji stoje na raspolaganju za savladavanje tih prostora. To sve nije niti tako mnogo, jer kako bi se inače prebacilo 20.000.000 ljudi što živi i radi u provinciji Buenos Aires.

Grad leži na rijeci La Plata, koja je ovdje vrlo široka, jer je do Montevidea (na drugoj obali rijeke) 44 km. Prije nego se na svom ušću rijeka toliko raširi, postoji mnogim uređenim kanalima ispresjecano deltasto ušće zvano Tigre, gdje je smješteno mnogo koliba i kuća za odmor i rekreaciju. Kada se prolazi gradom u bilo koje doba, viđa se po ulicama mnogo ljudi, tako, da je dobiti taksi (i ako ih ima mnogo) pravi podvig.



Sl. 1. Tipično stablo u argentinskoj džungli na visini 1600 met. nad morem. Orig.

Oko gradske jezgre je brza saobraćajnica, a okolo su smještena gradska i prigradska naselja, međusobno povezana autobusima i željezničkom prugom. Magistrale iz svih krajeva zemlje dolaze na tu obilaznicu, tako da je dolazak u bilo koji dio grada brz i jednostavan.

Temperament tog naroda je drugačiji nego na sjeveru Južne Amerike. Ljudi su mirniji, ne žuri im se nikuda, a u podne je skoro svuda obavezna »siesta« (podnevni odmor). Tko se u to vrijeme ne odmara sigurno je stranac. Među stanovništvom ima mnogo Evropljana, a ima dosta južnoameričkog indioskog stanovništva, čistog i miješanog.

Mnogo sam čitao o stočarstvu i mesu Argentine, a još više čuo o tome u Venezueli. Međutim ipak sam se iznenadio kakve su to porcije mesa što ga za jedan obrok pojede domaći čovjek i kakve je to meso kvalitete. Teletine nema, jer je smatraju nezrelim mesom, a ono što se tamo zove govedina kod nas bi po starosti i težini bilo teletina ili junetina. Specijaliteti su im ukusni, a prevladavaju specijaliteti s raznja. Neke od njih mi ne poznamo, ali većina je vrlo ukusna. Ima mnogo jela koja se priređuju na roštilju, a od goveda se jede sve. Zljezde su specijaliteti, a posebno su složena crijeva na cijeni. Sve je za nas bilo normalno osim porcija koje su za naše apetite neuništive. Uzimao sam pola porcije i s time se mučio (i ako nisam za naše pojmove slab pri jelu).

U gradu, za naše pojmove, nisu riješena komunalna pitanja, jer i uz strogo gradsko središte ima dijelova bez kanalizacije i pitke vode. Električne instalacije po kućama i ulicama su u tolikom neredu, da sam stalno gledao neće li se dogoditi neka nezgoda od struje. Ništa bolje nije ni s vodovodnim i kanalizacionim cijevima.

Strogi centar grada je uredan, ali bliža gradska naselja nisu dotjerana, nije pokošena trava, a korov raste duž željezničke pruge. Međutim najveće priznanje treba odati rješenju problema prijevoza, jer se brzo i lahko može doći iz jednog dijela grada u drugi. Prijevozne tarife nisu visoke, a taksi prijevoz je bagatelan, ako se vozi po taksimetru. Ako si taksista sam određuje cijenu (najčešće za strance), tada ona nije mala.

U gradu ima mnogo parkova, a najveći park ima preko 3.000 ha površine. Zahvaljujući klimi, koja je po toplini mediteranska ali s većom zračnom vlagom, parkovi su s drvećem interesantnog sastava. Trava u parkovima je uredna i često košena, ali je neke čudne vrste (vrlo oštra), tako da nije potrebna posebna njega i nije osjetljiva za gaženje.

U gradu ima 6 aerodroma od kojih je jedan međunarodni, a ostali su za unutrašnji promet. Ima mnogo privatnih aviona, jer veliki posjednici zemlje imaju svoje avione, kojima dolaze u grad i obilaze svoje posjede.

Posebno cvjeta noćni život u gradu, jer su stanovnici tog kontinenta poznati po tome, da poslije 22 sata svi izađu na ulice i mnogo ih se hrani i zabavlja po lokalima. Cijene hrane i pića nisu noćne (kao kod nas), ali je svuda bučno i veselo. U svakom dijelu grada se zabavljaju na drugi način. U Boki prevladava talijanski temperament, a drugdje od južnoameričkog, indioskog, njemačkog do francuskog i dr., ovisno o vlasnicima lokala i grupacija žitelja u tom dijelu grada.

Primijetio sam, da su naselja grupirana kako po nacionalnom sastavu tako i strukovno, jer postoje dijelovi grada u kojem su metalci, mehaničari, mesari, prerađivači kože i dr.

Izvan Buenos Airesa posjetio sam i provinciju Tucumán. Ta se provincija nalazi na sjeveru zemlje i od Buenos Airesa udaljena je 1300 km, pa je put obavljen avionom.

Dok u glavnom gradu prevladava evropski živalj, a vidio sam i dosta starog domorodačkog stanovništva (Indios), koje je čisto i miješano s drugim žiteljima Južne Amerike, dotle je na sjeveru Argentine daleko više Indios, koji su karakterističnih crta lica. Oni imaju lice okruglo s jakim izbočenim ličnim kostima, boja lica im je tamna i s kao gar tamnim očima. Kose su crne, ali nisu toliko lijepi, kao stanovnici sjevera Južne Amerike.



Sl. 2. Indijanski spomenik u andskom gorju na visini 2000 met. nad morem. Orig.

Tucumán je centar provincije u kojoj se mnogo uzgaja šećerna trska. Kako je cijena šećera niska već dvije godine nisu brali trsku, pa plantaže izgledaju vrlo zapušteno. Uz takve površine ima mnogo plantaža narandža i limuna. To je slika vrlo impresivna, jer su velike površine takvih voćnjaka, koji su uredni i održavani (možda bolje nego kod nas veliki voćnjaci).

Zapadni dio ove provincije je brdovit jer se prostire na padinama predkordiljera i Kordiljera, pa se uzdiže i preko 5.000 metara nad morem. Ova brda dobrim su dijelom pokrivena šumom, ali ima dosta dijelova posve pustih (iznad granice šumske vegetacije prostire područje bez ikakve vegetacije), pa područje s raznim kaktusima. U tim golim krajevima klima je suha, što se ne može reći za krajeve pod šumom.

Za cijelu Argentinu može se reći, da u njoj nije razvijeno ni šumarstvo ni drvena industrija. To nisu zanimanja interesantna za tu zemlju. Šume održavaju (u koliko se to može nazvati održavanje) agronomi, a dobrim se dijelom šume pale kako bi se dobila plodna poljoprivredna zemlja. Poljoprivredna proizvodnja

je ekstenzivna, jer za intezivniju proizvodnju nemaju dovoljno stanovništva, Ve-leposjednicima je dosta prihoda i s malim prinosom. Stočarstvo je razvijeno u pampama i to na način da stoka slobodno pase u nepreglednim krdima. Indi-vidualna mala domaćinstva nemaju mnogo stoke.

Prolazak kroz šumske predjele za naše pojmove o šumi nije interesantan. Šuma ima mnogo, ali drva malo. I ovdje je po stablima mnogo biljnih parazita koji se razvijaju u visokoj zračnoj vlazi.

Malo se drva koristi za preradu, a nešto ide za domaćinstva, ali ne mnogo, jer je klima topla. U cijeloj zemlji nema razvijene drvne industrije, osim na jugu gdje je na bazi četinjača podignuta tvornica celuloze. Jugoslaveni koji ta-mo borave preko 100 godina imaju u svojim rukama nekoliko pilana. Prema razgovoru sa našim domaćinima izgleda, da nema niti tvornica nikakvih ploča, niti većih tvornica namještaja, niti tvornice za proizvodnju furnira. Možda neće osjetiti većih problema radi nedostatka drvne industrije, ali već sada imaju niz problema radi gubitka šuma, koje nemilosrdno krče za povećanje poljoprivred-ne proizvodnje. To je velika zemlja otvorena prema jugu. U tom smjeru nema planinskih masiva, jer se gorje proteže u smjeru sjever jug, pa kada pušu južni vjetrovi i usred ljeta se temperatura može spustiti blizu nule, što za onu bujnu vegetaciju može biti katastrofalno. Uz to zemlja ima mnogo voda, pa svaka ja-ča kiša može dovesti do poplava. Nije rijetka pojava da neka predgrađa Buenos Airesa za jačih kiša plivaju. Ti problemi uz veće šumske komplekse ne bi bili tako izraženi.

Svaka provincija (pokrajina) je karakteristična za drugu vrstu privrede. Sje-verne i južne pokrajine su siromašnije, a centralne bogatije. U pokrajini Mendo-za je razvijeno vinogradarstvo, u San Juan ima mnogo rudnika željezne rude, Cordoba se razvija kao Švicarska, jer ima sličnu klimu, a razvijen je turizam. Pampa je poznata po stočarstvu, Ognjena zemlja je izvor zemnog plina za cijelu zemlju (imaju izgrađen sistem opskrbe plina do svih glavnih gradova kroz cijelu Argentinu). Buenos Aires je centar industrije, jer ovdje ima i najviše rad-ne snage.

U zemlji se proizvodi mnogo proizvoda (dosta je licenci evropskih proizvo-đača), ali se i mnogo toga uvozi. Kada bi se čovjek izgubio u nekoj pokrajini i gledao oko sebe vozila koja se kreću, mislio bi, da je u Europi. Naime u Argen-tini proizvode se automobili Fiat, Peugeot, Ford, a Brazilu automobili Volkswa-gen i Mercedes-Benz, tako je od evropskih proizvođača malo ostalo kojih nema.

Argentina je zemlja jake devalvacije vlastite valute — pesosa. To smo i sa-mi osjetili, jer je za 3 tjedna našeg boravka vrijednost 100 DM od 48000 pesosa porasla na 53000 pesosa. Dakako, da su i cijene svih proizvoda vrlo visoke, pa i onih proizvedenih u zemlji, kože npr.

Moždao su čitaoci očekivali od ovih mojih putositnica više, ali u toku tog kratkog boravka u tim zemljama bilo je toliko raznih i snažnih utisaka da bi za sistematskije i potpunije prikazivanje bio potreban znatno dulji boravak.

**Mr dipl. inž. Bogomil Hribljan,**

**Republički zavod za zaštitu prirode u Zagrebu**

**PARK PRIRODE »MEDVEDNICA«  
— studija zaštite prirode —  
Zagreb 1979.**

Republički zavod za zaštitu prirode u Zagrebu u toku svog djelovanja od preko 30 godina izradio je više »konzervatorskih studija« o pojedinim prirodnim područjima ili pojavama kao i dvadesetak obrada parkova diljem Hrvatske s dendrološkim i drugim florinim inventarom te smjernicama za njihovo održavanje ili revitalizaciju. Međutim sav taj materijal leži neiskorišten u Zavodu makar u obliku javnog objavljivanja, što bi bilo i normalno, kako sam to već jednom napisao\*), i time pokazao kako se troše društvena sredstva. To bi bilo potrebno i za samu javnu afirmaciju Zavoda. I ne samo to. Što više bilo bi normalno, da se barem petogodišnje objavi djelatnost Zavoda i tako dobio uvid u problematiku zaštite prirode, o njezinom pozitivnom uspješnom djelovanju na zaštitu životnog okoliša čovjeka i zaštiti životne sredine ekotipova odnosno o razlozima zašto se mjestimično povremeno ili stalno ugrožavaju prirodni uslovi razvoja pojedinih dijelova prirode. To bi bilo nužno i za osiguranje bar globalne dokumentacije za povijest zaštite prirode u Hrvatskoj. Zar nije, na pr., i za najširu javnost zanimljivo, da je Lirski kanal sačuvan od većih oštećenja prirodnog izgleda intervencijom Zavoda, koji je zahtijevao da se dalekovod između Rovinja i Vrsara u kanalskom dijelu kablira ili da se nije suglasio s tendencijom, da se u njem eksploatira nekoliko stotina tisuća kamena, kojeg je tražila Venecija? Zavod nije bio protiv svake eksploatacije, ali je predložio, da to bude tunelskom tehnikom s »kopnene« strane i da se kamen odvozi u rovinjsku luku za daljnji transport. Također bi se na taj način saznalo, da je kako lokacija tako i vertikalna hotela »Eden« u Rovinju rezultat uske suradnje projektanta (Projektnog biroa Bartolić) i Republičkog zavoda za zaštitu prirode. Objavljivanjem

rezultata rada Zavoda javnost bi dokumentarno saznala, zašto nije Zavod mogao spriječiti trasu naftovoda more-kopno kroz zaštićeni objekt Golubinjak, a uspio je pomaknuti trasu autoputa na tom dijelu na sam rub rezervata, iako je ta trasa financijski nešto nepovoljnija od one, koja je bila zacrtana gotovo sredinom rezervata.

Studija PARK PRIRODE »MEDVEDNICA« najnovija je i najkompleksnija studija ili elaborat odnosno podloga za projektiranje svih ostalih zahvata na toj gori — izletničko-rekreacijskom području grada Zagreba. »Zadaće je ove studije«, kaže se u Uvodu, »da analizom prirodnih komponenata i njihovog postojećeg opterećenja donese odgovarajuće smjernice za racionalno i usklađeno korištenje svih prirodnih potencijala Medvednice. Uz ostalo, vjerujemo da može poslužiti i kao ekološka osnova pri izradbi prostornog plana područja posebne namjene, odnosno daljnjih provedbenih planova«. Uz radnike Republičkog zavoda za zaštitu prirode u izradi studije sudjelovalo je i desetak vanjskih suradnika i konzultanata, kojih su materijali sažeti u 98 stranica velikog oktav formata i 4 u boji izrađena kartografska priloga. U financiranju izrade i umnožavanja studije sudjelovao je i grad Zagreb te Šumsko gospodarstvo i Šumarija Zagreb. I ova Studija je jedan dokaz, da »šumari samo ne sijeku« (u cilju povećanja dohotka) nego da ulažu novac i u akcije, koje ne povećavaju njihov dohodak, ali imaju najširi društveni značaj.

Studija sadrži:

— Uvod (cilj studije, izbor kategorije zaštite) str. 7-10,

— Opće prirodne značajke (geomorfološko-pejzažna obilježja, šumske zajednice s osvrtom na tipove tala i geomorfološku podlogu, flora, fauna, podneblje, hidrologija) str. 11-29,

— Dosadašnja korišćenja i zaštita prirode (gospodarenje šumama, flora, lovstvo, naselja, kamenolomi) str. 33-65,

— Konceptija zaštite, korišćenja i unapređenja parka prirode »Medvednica« (prijedlog granice parka, interno zoniranje — rezervati i spomenici prirode — i ostale smjernice zaštite; korišćenje i

x) Sumarski list, 1973, br. 1-2, str. 61.

unapređenje prirode razrađeno na floru, faunu, hidrografiju i hidrografske spomenike prirode, geoformološke spomenike prirode, šume i šumske rezervate te kulturna dobra na prostoru parka prirode; izgradnja, prometnice, markirani planinarski putevi i alpinistička vježbališta te pravne osnove i mogućnosti organizacije parka prirode »Medvednica«) str. 69-99,

— Važnija literatura i izvori str. 100 i

— Kartografski prilozi (reljef i hidrografija, šumske zajednice, uzgojni tipovi šuma i posjedovno stanje, zaštita prirode i spomenici prirode, historijat šumsko-posjedovnih odbora), 5 priloga od čega 1 u crnobijelom, a 4 u bojama.

O Medvednici kao izletničko-rekreacionom prostoru i dijelu prirode raspravlja se ili piše u novinama i drugom tisku već preko 100 godina. Analiza tih napisa, članaka i rasprava, pokazala bi, da je pored mirnih i dokumentarnih bilo dosta i senzacijskih ili alarmantnih o upropašćavanju Medvednice, ali današnje stanje Medvednice, točnije šuma u njoj, dokazuje, da je pojedine rane priroda zacijelila i da ona u cijelosti može poslužiti potrebi suvremenog čovjeka — za izletišta, odmarališta, promatranje prirode ili za rasonode. Zakon o zaštiti prirode iz 1976. godine omogućio je, da Medvednica kao cjelina dobije status koji joj najbolje odgovara — status ili kategoriju zaštite »park prirode«. Postojala

je i tendencija, da ima status »nacionalnog parka«, koji status mogu zagovarati samo oni, kojima nisu poznati uvjeti kategorizacije posebne zaštite dijelova prirode. Osnovna razlika između kategorije »nacionalnog parka« i kategorije »parka prirode« je u tome, što u prvome ima prednost priroda, a u drugom, u parku prirode, čovjek, tj. omogućuju se zahvati (gradnje i sl.), koji će posjetiocu olakšati dolazak, obilazak i boravak u sredini koja je rezultanta prirodnih osobina područja i nužne intervencije čovjeka.

Kako je i iz prikaza sadržaja Studije vidljivo, relativno najopširnije je obrađena šuma i gospodarenje šumama. To je i razumljivo, jer ona pokriva gotovo cijelu površinu Medvednice i jer je ona onaj dio prirodnih osobina, koji posebno privlači široki krug ljudi. Otome ne govorimo na ovom mjestu, jer se u ovom broju Šumarskog lista nalazi opširan prikaz o šumama na Medvednici (v. str. 299).

Studiju su izradili radnici Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Zagrebu (D. Böhm, I. Bralić, J. Budak-Rajčić, R. Deželić, M. Kamenarević, Z. Mikulić, D. Oršić, M. Rukavina i A. Šobat tekstovno, a B. Pavlović kartografski materijal) uz suradnju niza vanjskih suradnika i konzultanata (S. Božičević, A. Horvat, D. Majer, I. Mesić, B. Prpić, J. Roglić, I. Rukavina, B. Spečić, T. Spalj, A. Tiljak i V. Tutek).

**O. Piškorić**

---

Članci iz ovog broja Šumarskog lista

**D. Majer: Šume Medvednice kao rekreacijsko područje grada zagreba**

i

**F. Knebl: Čovjek i priroda**

izlaze i kao posebni otisci — samostale publikacije

---

**LESNICKÁ PRACÉ 57 (1978. god.)**

**Br. 10.**

**Poleno, Z.: Prigradske šume i njihove funkcije**

Kao prigradske šume označuje se po najviše šume tzv. prigradske zone, čija širina ovisi o veličini grada, prometnoj situaciji, strukturi gradske aglomeracije i njihovim prirodnim i gospodarskim uslovima. Takve šume služe prije svega dnevnom odmoru gradskih stanovnika. Pod pojam prigradskih šuma može se isto tako svrstati i neke šume, koje doduše još leže unutar gradskog teritorija, ali već izvan granice suvisle stambene i industrijske izgradnje (tj. u tzv. dopunjavajućoj gradskoj zoni). U ovoj grupi prigradskih šuma povećavaju se funkcije odmora već s higijenskim i mikroklimatskim funkcijama šuma, koje su položene u intravilanu grada, a zbog njihovog specifičnog načina gospodarenja tretiraju se kao park šume.

**Pohořely, M.-Filipsky L.: Biblioteka programa znanstveno tehničkih proračunavanja**

Sada se mnoga šumska poduzeća bave izradom jedinstvenog sistema elektronskih računara. Da se izbjegne duplicitet, Institut za šumarska i lovna istraživanja je počeo izgrađivati biblioteku programa; pri tome u prvoj etapi dolazi u obzir biblioteka znanstveno-tehničkih proračunavanja. Ovoj biblioteci je postavljen cilj, da sakuplja ne samo dokumentacione priloge, već i programe, njihovo sistematiziranje i pojednostavljivanje, čime bi se stvorili uslovi besplatnog korištenja u cijelom području šumarstva. Ova biblioteka bi se morala svake godine aktualizirati. U daljnjoj etapi će se pristupiti onda izgrađivati biblioteku, koja sadrži pregled svih u šumarstvu primjenjivih programa.

**Kocman, J.: Prve ploče iverice iz šumskog iverja**

Na cijelom svijetu rast manjaka drvene mase kao sirovine stvara povećana nastojanja za kompleksno i racionalno

iskorištavanje cijele drvene mase — biomase. Danas se dio šumske produkcije, onaj iz uzgojnih zahvata u mladim sastojinama, gotovo ne može prodati. Mogućnost prerade i iskorištenja ove mase se ispituje. Cijela stabla — smreka i bor — uključiv grane i iglice se u šumi usitne sječalicom Berger AP 2000. Tako dobiveni zeleni odresci se odvoze kolima velikog nosivog prostora u južnočeško poduzeće u Suchodolu na Lužnici na preradu. Pod normalnim uslovima proizvodnje na postojećim postrojenjima konvencionalnom tehnologijom na pripremljenoj liniji za ploče iverice jedan je cijeli sloj izrađen iz ove sirovine i iz toga proizvedene punovrijedne ploče iverice, koje odgovaraju današnjem standardu.

**Latner, J.: Primjena biološke zaštite šume pomoću obora za zimovanje visoke divljači**

Zbog visokih šteta guljenjem kore LZ Ostravice je na osnovi prikupljenih saznanja i iskustava pristupilo osnivanju ograđenih obora za zimovanje visoke divljači u dva lovišta. Autor iznosi veličinu obora, stanje visoke divljači po godinama i lovištima, evidenciju hrane upotrebljene za prehranu divljači u vrijeme boravka u oborima te opisuju način gospodarenja sastojinama na području obora. Osim toga navodi dosadnja iskustva i saznanja u primjeni ove mjere za zaštitu šuma od divljači.

**Br. 11.**

**Šindelař, J.: Prvi rezultati provjeravanja priznatih sastojina evropskog ariša**

U prilogu su vrednovana dvadeset i četiri potomstva priznatih sastojina evropskog ariša u starosti od 10 godina. Potomstva ariša, koji listom potječu iz Sudeta, bila su posađena na 3 lokaliteta u različitim ekološkim uslovima. Varijabilnost između dijelova populacija suđetskog ariša u proučavanju oznakama (mortalitet, zdravstveno stanje, visinski prirast i oblik debla) nije jako izrazita. Na svim staništima rastu u prosjeku grupe potomaka priznatih jedinica iz nižih i viših položaja praktički jednako

dobro; to je vrijedilo isto tako za različita uzgojna područja, autohtone aloktonne provenijencije. Rezultati istraživanja dokumentiraju, u suglasnosti s informacijama iz drugih eksperimentalnih površina u tuzemstvu i inozemstvu, visokovrijednu ekvalencu sudetskog ariša.

### Málek, J.: Jela i gospodarenje čistim sječama

Nazadak jele zapaža se na prelazu između 17. i 18. stoljeća. Izravnu dokumentaciju o sušenju jele posjedujemo iz vremena oko 1750. godine. Čiste sječe s kultiviranjem smreka i borova bile su pomalo uvedene istom od 1810-1820, na nižim položajima uglavnom oko 1850. godine. Teza o prvenstvenom utjecaju šumara na nazadak jele ne može biti prihvaćena iz slijedećih razloga: 1. nazadak jele je počeo najmanje 50 do 100 godina prije uvođenja čistih sječa; 2. jela je nazadovala svuda, bez obzira na način gospodarenja; 3. isto vrijedi i za seljačke šume malih površina, gdje gospodarenje s velikim sječinama nije nikad primjenjivano; 4. jela nazaduje i u prirodni šumama prašumskog oblika (parkovi prirode), a u najnovije vrijeme također u šumama, gdje se primjenjuje prореđivanje; 5. u posljednjim godinama odumiru također jele s bogatom krošnjom, koje su uzrasle u prekinutom sklopu ili u optimalnim sastojinskim smjesama.

Kod jele dolazi do izražaja nekoliko oprečnih svojstava, koja stoje u protuslovlju sa svojstvima »normalne« autohtone vrsti drva. Jela pokazuje danas osobine »bolesne« vrste ili osjetljive egzote; ali krivnju za ovu »bolešljivost« ne nosi šumsko gospodarstvo.

### Kalousek, F.: Razvoj broja radnika u organizacijama državnih šuma u CSR

Istovremeno s uvođenjem tehničkih tekovina u šumsko gospodarstvo raste značenje kvalitete radne snage i zakonodjerno nastupaju promjene u razvoju broja radnika. Za vrijeme promatranog razdoblja od 1952. do 1976. utvrđeni su prosječni brojevi evidentiranih radnika kod organizacija državnih šuma u CSR. Analiza razvoja je provedena kako kod manualnih radnika, tako i kod tehničko gospodarskih namještenika i svih ostalih suradnika. Na području radne snage čini osnovni strukturalni značaj vrijednost kvocijenta R/TGN (to znači radničko-tehničko gospodarski namještenici), koji

daje broj radnika na jednog tehničko gospodarskog namještenika. Veličina ovog kvocijenta ovisi o kompliciranosti proizvodnje i njezine opskrbljenosti fondovima.

### Sebánek-Kralik-Blažek: Utjecaj regulatora rasta na zakorijenjivanje topolovih reznica

Jedan od istaknutih ciljeva šumskog gospodarstva u daljnjim godinama je i brža proizvodnja sadnog materijala. Procenat primanja reznica i sadnica šumskog drveća moguće je djelotvorno povećati primjenom regulatora rasta — fitohormona. Autori navode u tabeli sada poznate nativne i sintetičke fitohormone, promotore i inhibitore. Slabo pak primanje reznica u rasadniku Lednice ih je navelo da provedu pokuse s tretiranjem reznica kultivara raznih e. a. topola raznim koncentracijama fitohormona i kontrole bez tretiranja. Iznose u članku rezultate tih pokusa i zaključuju, da razmjerno jednostavna primjena regulatora rasta, njihova niska cijena, brže stvaranje i rast adventivnog korijenja i nastavljajući dobar rast zakorijenjenih reznica pokazuju radnicima u šumskim rasadnicima put racionalizacije kod proizvodnje topolovih sadnica i vrlo vjerovatno sadnica drugih vrsta drveća.

### Br. 12.

### Čech, M.: Uz novo shvaćanje odgoja i obrazovanja šumskih radnika i tehničara

Projekt daljnjeg razvoja čehoslovačkog sistema odgoja i obrazovanja, koji je odobrila vlada ČSSR u 1976. godini, znači temeljitu kvalitetnu promjenu sadržaja pedagoške djelatnosti i cijelog razvoja škola i ostalih institucija obrazovanja. Realizacija projekta u šumarskom školstvu zahtijeva trajno unapređivanje razvoja srednjoškolskog obrazovanja na do danas običnim putevima, to znači na šumarskim stručnim školama i šumarsko-tehničkim srednjim školama. U prva dva godišta svih tipova srednjih škola dovršava mladež obavezno desetogodišnje školovanje i postiže tako srednjoškolsko obrazovanje. Završenu srednjoškolsku zrelost postižu oni apsolvanti srednjih škola, koji polože ispit zrelosti. Najbolji apsolvanti trogodišnjih šumarskih stručnih škola mogu ovo srednjoškolsko obrazovanje postići studijem na jednoj srednjoj školi za radnike ili studijem za vrijeme zaposlenja. Učenici šumarskih

stručnih škola mogu tražiti primitak na šumarsko-tehničku srednju školu.

### **Prochaska, I.: Zahtjevi na profil apsolventata srednjih šumarskih tehničkih škola na kraju ovoga stoljeća**

U vezi s promjenama čehoslovačkog sistema obrazovanja bit će poduzete i promjene u šumarskom školstvu. Zbog nacrtu orijentacije i sadržaja stručne pripreme srednje obrazovanih stručnjaka obzirom na perspektivne zahtjeve grane je neizbježno nužno, da se opiše situacija baš ove grane u slijedećih 10 do 15 godina. U ovom članku se navode glavne grupe djelatnosti, kojima će se baviti apsolvanti ovih tipova škola, istodobno s njihovim očekivanim tehničkim nivoom. Autor polazi pri tom od perspektivnih planova, koje šumarstvo ima na raspolaganju. On drži, da će težište djelatnosti srednjoškolski obrazovanih tehničara biti priprema i direktno vođenje mehaniziranog proizvodnog procesa i u tom smislu moraju se unaprijediti i njihova znanja i spremnosti. Oni moraju prije svega u upoređenju s današnjim stanjem mnogo nadoknaditi u području mehanizacije, pripreme proizvodnje, a samo po sebi razumljivo i šume i šumskog gospodarstva kao odlučujućih faktora okoline. Karakteristična će naročito biti također specijalizacija djelatnosti i iz tog slijedeća nužnost suradnje. Visoki zahtjevi će se stavljati na usavršavanje kvalifikacije.

### **Mauer, O.: Iskorištenje kore za izravno gnojenje**

Rad se bavi utjecajem nekompostirane smrekove kore na svojstva proizvodnih tala i na rast ponika crvenog hrasta i obične smreke. U mnogostrukim serijama su ispitivane različito visoke primjese svježe neobogaćene kore različite starosti, te svježe kore s različitim dodacima dušičnih gnojiva. Iz rezultata proizlazi, da je najpovoljnija primjesa 300 m<sup>3</sup> kore po ha proizvodne površine; substrat kore mora biti stariji od jedne godine i obogaćen s 0,5 kg čistog dušika. U prvoj godini poslije ove primjesne treba vršiti sjetvu u ova tla.

### **Pokorný-Štros: Uzgojna djelatnost i automatski sistem upravljanja**

U članku se informira šumarska javnost o prvim iskustvima s uvođenjem automatskih sistema upravljanja na nivou poduzeća, koje upravljaju šumskim

gospodarstvom. Na osnovu primjera projektiranja automatiziranih zadataka iz predsistema godišnjeg planiranja, plana pošumljavanja i potroška materijala za pošumljavanje za jednu godinu i tehnologija pošumljavanja te plana izvedbe opisuju se iskustva u rješavanju sve do prvih rezultata ispitivanja pokusnog provođenja u jednom šumarskom pogonu. Rad navodi pozitivne i negativne strane ovih prvih iskustava s novim, netradicionalnim shvaćanjem racionalizacije sistema upravljanja i informiranja poduzeća u našoj struci.

## **LESNICKA PRACE 58 (1979)**

### **Br. 1.**

#### **Košulić, M.: Uređenje plastičnog vegetacionog pokrivača za šumarske svrhe**

Nedovoljno zračenje i teškoće u vezi s godišnjim uklanjanjem plastičnih pokrivača uobičajenih u proizvodnji povrća ukazalo je na potrebu, da se modificira njihova konstrukcija za proizvodnju sadnica u šumarstvu. Ova modifikacija se sastoji u slijedećem: plastični staklenik je sagrađen od nekoliko odvojenih sekcija 5,8 m dugih sa stalno uzdignutim plastičnim pokrivačem na borove letve, koje su pričvršćene na metalne lukove. Zrači se otvaranjem pokretnih lukova na mjestima spojeva sekcija tj. poslije svakih 5,8 m, upotrebom žice na malenom čerkrku učvršćenom na prednji zid plastičnog staklenika. Na kraju vegetacionog perioda plastični pokrivač se ne odvaja od konstrukcije, nego se skida skupa gurajući i lukove i plastični pokrivač prema centralnim lukovima pojedinih sekcija. Proljetno stavljanje u pogon je jednostavno primjenom obrnutog postupka i učvršćivanjem lukova i plastičnih pokrivača na osnovni okvir.

#### **Polak, K.: Rastavljivi korjenjaci iz folije u šumarstvu i voćarstvu**

Za presadnju određenih sadnica šumskih vrsta drveća s neoštećenim korijenjem i za kontejner-kulture uzgojenih vrsta drveća je primjena rastavljivih posuda iz folije pribitačna. Elastična četverouglasta folija se savije u šuplji valjak i zatvori pomoću jezička, koji se stavi u odgovarajuće zarez. Tlo se nadomješćuje podlogom, na kojoj lonci iz folije stoje. Oni se svi istovremeno pune supstratom pomoću uređaja u obliku maske i onda se manipuliraju zajedno

s podlogom. Kod sadnje lonac iz folije otvara se oslobađanjem jezičaka iz zarez-a i tako se oslobađa neoštećen korjenov sistem.

### **Prudič, Z.: Uzgojni mir kao mjera racionalizacije**

Novom naredbom (1978) određuje se intenzitet proreda za glavne vrste šumskog drveća u CSR, koji ovisi o starosti i obrastu. U mnogo slučajeva treba da se siječe u sastojinama neposredno pred sječnom zrelosti drvna masa proredom ispod 10 m<sup>3</sup> po 1 ha, što izgleda uvelike negospodarski. U pogledu toga, da je uzgajanje u normalnim sastojinama 10 — 20 godina prije njihovog pomlađivanja problematično, preporuča autor uvođenje razdoblja mirovanja u takvim sastojinama. Tako bi se snizile štete od izvlačenja, sprečilo zakorovljivanje, prirast ne bi bio praktički snižen a postigla bi se ušte-da radne snage.

### **Liška, V.: Ručna sprava za proizvodnju sadnica u omotima**

Na istraživačkoj stanici za šumarstvo i lovstvo u Křtinama razvijena je u godini 1977. funkcionalna sprava za proizvodnju sadnica u omotima s mrežnim omotima od umjetnog vlakna. Ovim iskustvom nastaje omot za korijenje u obliku valjka, koji se sadi zajedno s omotom i prije svega može se primijeniti za automatiziranu sadnju. Kod drugih veličina omota se mora izmijeniti oblik preše. Kao omot može se primijeniti i politen folija. Jedan radnik može u radni dan proizvesti 1000 komada sadnica. Troškovi oko 1000 sadnica iznose 527 Kčs. Kod pokusa su služile jednogodišnje biljne smreke. Sadnice u omotima su prevožene u transportnoj paleti predviđenom mrežom od politena. Ovaj je model služio za prikupljanje iskustava za konstrukciono rješavanje automata za sadnice u omotima.

### **Br. 2.**

### **Semrinec, J.: Kako stabilizirati mlade kvalificirane šumske radnike? (I dio)**

Rastuća potreba za konkretnim informacijama o stanju i toku socijalne i radne adaptacije svršenih učenika šumarskih stručnih učilišta, dovela je prije svega u pogonu šumarske proizvodnje do istraživanja završnih faza samog pro-

cesa adaptiranja. S obzirom na stepen valjanosti starijih podataka i teškoća s njihovim pribavljanjem provedeno je uvodno istraživanje onoga dijela izučenih učenika, koji su svršili školovanje na svim učilištima CSR u godinama 1966 do 1975 i koji su zaposleni u pogonima šumskog gospodarstva kao kvalificirani šumski radnici. Svrha istraživanja je bila pronalaženje uslova stabiliziranja za svršene učenike u svim najvažnijim vremenskim odsjecima njihovog društveno-profesionalnog adaptiranja, počev s njihovim nastupom na učenje i tokom vremena učenja, o prvom nastupu na rad u šumskom gospodarstvu, vremenu provedenom u vojsci pa do najdužih i najvažnijih vremenskih odsjeka procesa adaptiranja, odnosno obnovljenoj snimci rada poslije službe u vojsci.

### **Skoupy, J.: Rast kultura osnovnih sadnicama u omotima i slobodno zakorijenjenima**

Članak obrađuje rast kultura, koje su bile osnovane slobodno zakorijenjenim sadnicama i sadnicama u omotima vrsta: smreka, bor, duglazija, bukva i hrast. Lonac od tresetnih vlakana (sadržaja 530 cm<sup>3</sup>) i perforirana politenska vrećica korišteni su za proizvodnju sadnica u omotima. Slobodno zakorijenjene sadnice su pokazale znatno veće gubitke od sušenja i manji prirast nego sadnice u omotima. Duglazija je rasla u politenskim vrećicama najbolje. Što se tiče procenata prirasta i gubitaka, bile su razlike između biljaka uzgojenih u loncima i vrećicama veoma male.

### **Málek, J.: Uzmicanje jele i promjene klime s onečišćenim zrakom**

Uzmicanje i odumiranje jele se objašnjava i promjenama svojstava okoliša, na koje se organizam jele nije mogao prilagoditi. Radi se o vremenskim kolebanjima i općenitom porastu zatopljenja, isušivanju močvara, melioracionim mjerama i dr. provedenim u samom krajo-liku. Ovi utjecaji počeli su već od polovine 19. stoljeća, ali tokom posljednjih 30 godina raslo je onečišćavanje zraka industrijskim otpadnim plinovima znatno. Ove negativne pojave ne poklapaju se vremenski s početkom odumiranja jele, koje je zapaženo od 1750. godine; ono je započelo prema tomu 100-150 godina ranije. S tog treba promatrati klimatske promjene u onečišćavanju zraka kao

sekundarne faktore uzmicanja jele a ne kao primarni uzrok tome.

### **Švestka, M.: Ptice i kemijski zahvati protiv insekata u šumi**

U prilogu se obrađuju iskustva s primjenom sredstava za borbu protiv insekata u šumskim sastojinama pomoću aviona s gledišta ugrožavanja ptica akutnim i kroničnim trovanjima. Govori se i o odnosima između djelovanja otrovnog sredstva i razvoja entomofaune na tako tretiranim plohama. Nisu utvrđeni slučajevi masovnog trovanja ptica. Upotreba sredstava, kojima bi mogle biti otrovane ptice, koje žderu insekte je zabranjena. Teži se za tim, da se ograniče kemijski zahvati na neophodno nužne slučajeve i da se primjena sredstava za suzbijanje provede tako, da nepovoljni utjecaji budu što je moguće manji.

### **Br. 3.**

### **Blud'ovský, Z.: Ciljevi sistema upravljanja šumskog gospodarstva**

U članku se izlažu koncepti za produbljivanje sistema stručnog rukovođenja, koji su usmjereni na usavršenije planiranje, na rješavanje pitanja gospodarskog računovodstva područja struke, na vođenje investicione izgradnje i podizanje kvalitete proizvodnje. Predložena metodična sređivanja treba da doprinesu izvršavanju zadataka šumskog gospodarstva, a pogotovo u području maksimaliziranja prinosa, koji se pružaju sa strane šumskog gospodarstva društvu u istovremeno povećanje društvene produktivnosti rada. Autor preporuča, da se ovi prijedlozi uzmu u razmatranje pri izradi metodskih i stvarnih podloga slijedećeg petogodišnjeg plana.

### **Ingr, J.: Iskorištenje fotogramerijskih metoda kartiranja kod delimitacije šumskog fonda zemljišta**

U uvodnom dijelu članka opisuje se sadanja problematika na području evidencije, zaštite i intenzivnog iskorištenja fonda šumskog zemljišta i to u odnosu na u ČSSR važeće odnosno novelirane zakonske odredbe. U daljnjem dijelu istražuju se najvažniji negativni aspekti aktualnih granica šuma u zemlji i stanje evidencije nekretнина. Glavni sadržaj članka čini prijedlog autora za racionalno tehnološko iskustvo kod rješavanja promjena granica (međa) između fonda

šumskog i poljoprivrednog zemljišta i upoznavanje rezultata, koji su realizirani u godini 1977 na objektu pogona šumskog gospodarstva Opava u području Sjeverne Moravske.

### **Semrinec, J.: Kako stabilizirati mlade kvalificirane šumske radnike? (II dio)**

Poslije završetka vojne obaveze počinje kod svršenih učenika šumarskih učilišta najduži i najvažniji period adaptiranja, čije ukupno trajanje unatoč individualnih razlika siže do starosti apsolvencata od 25 do 27 godina. Ovaj period je karakterističan povećanim zahtjevima na uslove rada i radno mjesto. U tom periodu osnivaju šumski ljudi pretežno vlastite porodice i iz toga nastaju naravno povećani zahtjevi u pogledu zarade, trajanja zaposlenja, daljnjeg podizanja radne kvalifikacije, stanovi su potrebni i traženi, tome slične daljnje socijalne potpore, društveni standard i niz daljnjih okolnosti, koji zajedno promatrani čine proces, na čijem kraju stoji stabilizirani šumski radnik. Općeniti prijedlog mjera, koje treba preduzeti predlaže stvaranje djelotvornog sistema evidencije i kontrole rada s apsolvencima šumarskih učilišta u pogonima šumskog gospodarstva.

### **Švestka, M. — Červenka, F.: Vrednovanje insekticida Dursban kao larvicida komaraca**

U članku se daje ukratko pregled u svijetu uobičajenih metoda suzbijanja komaraca od početka stoljeća. Dalje se opisuje napredak i rezultati eksperimenata sa sredstvom Dursban na uništavanju larvi komaraca u čehoslovačkim uslovima. Dursban je dokazao svoje dugotrajno djelovanje, jer su kod njegove primjene tretirane močvare ostale 60 dana bez komaraca. Budući da se ipak za vrijeme daljnjih eksperimenata dokazalo, da je Dursban u koncentracijama primjenjivanim protiv komaraca opasan i za ribe, nije ovo sredstvo preporučeno za suzbijanje komaraca u čehoslovačkim uslovima.

### **Br. 4.**

### **Chalupa, V.: Razmnažanje smreke i duglazije reznicama**

Studiran je utjecaj endogenih i eksogenih faktora na stvaranje korijenja smre-

ke (*Picea abies* (L.) Karst.) i dugalzije (*Pseudotsuga menziesii* Mirb. Franco). Kod smreke su zapažene znatne razlike u sklonosti zakorjenjivanja različitih individua, koji rastu na istom staništu. I starost stabala, od kojih su uzimane reznice, jako je utjecala na stvaranje korijenja. Kod dugalzije su se reznice zakorjenjivale od stabala ispod 20 godina vrlo dobro one pak od stabala preko 20 godina samo pojedinačno. Godišnje doba, za vrijeme kojega su reznice uzimane, imalo je isto tako veliki utjecaj na zakorjenjivanje raznica dugalzije. Osim utjecaja endogenih faktora mora se također zapaziti znatan utjecaj vanjskih faktora, prije svega sastav supstrata, toplina, vlaga istoga kao i zraka te konačno kemijska obrada reznica.

#### Lokvenc, T.: Sklapanje kultura u različitim uslovima staništa

Na osnovu retrospektive analize rasta obične i srpske smreke, kao i običnog bora u različitim područjima CSR utvrđen je rast krošnje prije sklopa i utjecaji koji su na to djelovali. Sintezom ovih zapažanja izračunat je razmak vremena, za vrijeme kojega se mogu smatrati kao sklopljene kulture osnovane sadnicama u različitim razmacima sadnica i redova i koja gustoća kultura treba da bude odabrana, da se u traženom vremenu postigne sklopljenja kulture. Ove brojke se određuju za različite uslove okoliša, koji su definirani gospodarskim osobinama tipova šuma, pri čemu su istodobno promatrana kvalitativna i kvantitativna obilježja sloja korova.

#### Dimitrovský, K.: Uslovi tla kao određujući faktor uzgajanja šumskih sastojina na sipinama.

Podizanje šuma na staništima obronaka sipina u područjima s razvijenom djelatnošću rudarstva i industrije važan je faktor optimalizacije prirodnog okoliša. Funkcije novoosnovanih sastojina na devastiranim tlima mogu biti različito vrednovane: kao zaštita tla, stvaranje tla, s gledišta vodnog gospodarstva, unapređenja zdravlja, estetike. U članku se govori o glavnim momentima rekultivacionih problema. Najprvi projekti šumarskih radova na rekultiviranju ovdje su osvjetljeni i s obzirom na vrijednosti funkcije novonastalih sastojina. Tloznanstvenim i hidropedološkim karakteristikama antropogenih tala određena je i struktura vrsta i kvaliteta sastojina.

Potpuno poznavanje tala čini najvažniji preduslov za odgovarajući izbor sadnica i sastava po vrsti drveća šumskih sastojina.

#### Kerzelová, B.: Vremenski odnosi i onečišćenje zraka u Jizerskim gorama

U posljednjih 10 godina porastao je interes različitih organa i institucija za stanje šumskih sastojina u Jizerskim gorama. Razvijanjem industrije nalaze se ovi krajevi u prostoru onečišćenom industrijskim otpadnim plinovima. Strujanjima vjetrova dolazi do proširivanja otrovnih materija. Prilog obrađuje analize smjerova i brzine vjetrova, a rezultati iz toga će biti dovedeni u ovisnost s raščlanjenjem krajolika. Posebna se pažnja posvećuje zatišju vjetrova, koje izgleda najznačajnije sa stanovišta oštećivanja šumskih sastojina. Za ocjenjivanje odnosa vjetrova primjenjeni su statistički podaci iz mjerenja meteoroloških stanica, koje se nalaze u Jizerskim gorama za vrijeme od 1971 do 1975 godine.

#### Br. 5.

#### Jančařík, V. — Valková, O.: Metode dezinfekcije tla i supstrata

U posljednjim godinama nastupaju problemi odgovarajuće i djelotvorne dezinfekcije supstrata tla zbog zaštite protiv štetnih faktora na istaknuto mjesto. Prije svega se radi o dezinficiranju komposta i sirovih materijala za pripremu supstrata od humusa. Svaka mora biti poduzeta individualno, a samo one površine i oni materijali moraju se dezinficirati, koji su stvarno zaraženi štetnicima. Najveće značenje i najviše djelovanje pokazuje dezinfekcija tala trovanjem plinovima prije sjetve, jer su isti uspješni protiv velikog broja štetnika. U šumskom gospodarstvu se primjenjuju: formalin, Nematol, Di-Trapex. Sredstva dimljenja mogu biti primijenjena na različite načine, kako za velike tako i za male plohe. Za masovnu aplikaciju primjenjuje se Fumitrac, Majerov plug za doziranje ili adapter s vlastitom pogonskom jedinicom; za male površine dostaju ručna oruđa. U vodi topiva sredstva mogu se također primjenjivati polijevanjem tla. Primjena dimnih sredstava djelotvornija je u jesen, a obzirom na cijene ovu vrst sredstava treba koristiti samo za dezinfekciju tala određenih za sjetvu sjemena i zaražanih supstrata. Dimna sredstva za tla su visoko djelotvorna i ekonomična.

## **Bartoš, Z.: Istraživanja o održavanju i popravcima zgrada uprave državnih šuma**

Zgrade uprave državnih šuma u CSR predstavljaju po nabavnoj vrijednosti po veličini drugu grupu osnovnih sredstava (oko trećine ne računajući tlo i šume). One su za proces šumarske proizvodnje neophodno potrebne a zahtijevaju, kao i druga osnovna sredstva, brižljivo održavanje i popravljanje. Da bi se dobili što točniji podaci za planiranje potrebnih finansijskih sredstava, od 1966. do 1975. god. obavljena su opsežna istraživanja o održavanju i popravku zgrada uprave državnih šuma i u ovom radu objavljuju se rezultati tih istraživanja u šest tabularnih pregleda.

## **L'utočka, L.: Primjena hidraulike na strojevima za eksploataciju i specijalnim traktorima za privlačenje**

Strojevi, tehnološka oprema i uređaji strojeva za eksploataciju i specijalni traktori za izvlačenje se rješavaju sada većim korištenjem hidraulike. U članku se navode primjeri njezine primjene i namjenska konstrukcionna rješenja. Naglašuju se veliki zahtjevi za poslugu, njegu, održavanje i popravke hidraulike u šumarskim pogonima s obzirom na njihovu komplikiranost, osjetljivost i druge poteškoće.

## **Koucký, R.: Šumarstvo u Zambiji**

Prirodne šume Republike Zambije, koje se prostiru na visoravni južnog dijela Centralne Afrike, zauzimaju površinu od 37,6 mil. ha. Najviše se u rijetkim sastojinama, od kojih polovica otpada na bezoblično drveno raslinje, proizvode malo vrijedno drvo za loženje i paljenje ugljena. Iznimku čine samo neke vrste drveća koje imaju visoko vrijedno drvo, od kojih je najvažniji zambijski tik, koji raste u južnim i zapadnim provincijama zemlje, gdje zaprema površinu od 1,5 mil. ha. U šezdesetim godinama počelo se sa značajnijim pošumljavanjem introdukcijom vrsta, među kojima su borovi i eukaliptus bili najuspješniji. To su upravo one vrste koje predstavljaju drvenu sirovinsku bazu za industrijski razvoj zemlje.

## **Br. 6.**

## **Fanta, B.: Rezonantno drva i mogućnosti njegove proizvodnje**

Na nekoliko mjesta u CSR raste neprocjenjiva sirovina za proizvodnju muzič-

kih instrumenata, naime rezonantno drvo. Prošle godine su dovršene zemaljske karte na svim mjestima, gdje se nalaze lokaliteti s mogućnostima rasta rezonantnog drva. Najviše ovih sastojina, približno dvije trećine, nalaze se u južnoj Češkoj. Nadalje su u članku opisani utjecaji svih faktora, koji štete nastajanju rezonantnog drva prije svega otpadni plinovi industrije i gulenje kore različitih vrsta divljači. Autor preporuča, da se šumskogospodarski pogoni u Šumavi, u Novogradskim gorama i južnom dijelu Češko-moravske visočine koncentriraju na uzgoj rezonantnog drva a uzgajanje crvene divljači znatno ograniči.

## **Skoupý, J.: Nekoliko spoznaja o rastu klijanaca u staklenicima**

U članku se upoređuje rast slobodno zakorijenjenih biljaka i biljaka u omotima obične smreke (*Picea abies* Karst.) i običnog bora (*Pinus silvestris* L.), koji su rasli u plasteniku sa i bez grijanja i na slobodnoj gredici. Biljke iz tople zgrade pokazale su dvostruku visinu nadzemnog dijela biljke u poređenju s onima uzraslim na slobodnoj gredici. Biljke iz hladne zgrade bile su u prosjeku za 2 cm niže nego one iz grijane zgrade. Najviše vrijedne biljke uspjele su u omotima dimenzija 6,0 × 9,0 cm. Temperatura zraka u toploj zgradi se snizila na +0,6°C a u hladnoj zgradi na -1,8°C dok je istodobno na slobodnom izmjereno -3°C.

## **Pohořelý, M.: Obračunska tehnika u šumskom gospodarstvu DDR**

Prilog pruža opis sadanjeg sistema upotrebe obračunske tehnike u šumskom gospodarstvu DDR, kojom se hoće riješiti 5 područja problema i to: prirodna reprodukcija šumskog fonda, centralno planiranje, pogonsko planiranje, pogonsko knjigovodstvo i analizu te bazu podataka. Realizacija ovih projekata, koji se kratko opisuju u ovom radu, omogućuje prije svega osnivanjem baze podataka, koja omogućuje uklapanje pojedinih projekata s gledišta vremena, problema i hijerarhije, a time racionalni način obrade podataka.

## **Černák, J.: Mjerenje težine drva u praksi**

Ova metoda uvedena je za primjenu dokazivanja u južnoslovačkim tvornicama celuloze i papira Šturovo od 1. I. 1979.

Prije toga je bila ispitivana eksperimentalno četiri godine i utvrđene su srednje vrjednosti dendrometrijskog i fizikalnog karaktera za pojedine vrste drva, za koje će se ubuduće mjeriti težina i evidencija drvene mase. Dugotrajno ispitivanje na ukupno oko 1000 dobava od približno 320.000 prostornih metara ukupne količine drvnih masa pruža dovoljne garancije za praktičnu primjenu ovih prosječnih vrijednosti u pogonu.

#### Br. 7.

#### Pliva, K.: Neka pitanja o drvnjoj smjesi i promjeni sredine u tlu u Krušnim gorama

Među zadatke s najviše zahtjeva na području industrijskih otpadnih plinova spada osiguranje otpornijih slijedećih sastojina (drugi naraštaj). Zato bi bilo nužno, da se dovedu neka pitanja prakse i istraživanja konačnim rješenjima. Autor preporuča, da se za gospodarske cjeline, od kojih bi se moglo polaziti kod šumsko uređajnih osnova. Naglašuje se značenje tla i upotreba temeljitih analiza i većeg opreza kod određivanja stepena degradacije tla. Ovo pak vrijedi samo za obrađivano područje.

#### Švestka, M.: Perspektiva korištenja lakih helikoptera u šumskom gospodarstvu

U prilogu se vrednuju privremeni rezultati o korištenju helikoptera u zaštiti šumskih sastojina u čehoslovačkom šumarstvu. Iz dosadašnjih iskustava navedeni su osnovni tehnološki uslovi za korištenje helikoptera MI-2 kod uništavanja štetnih insekata i ocijenjeni su budući izgledi za daljnje načine korištenja te moguće proširivanje dosadanih vrsta radova. S obzirom na najmanju moguću izmjeru tretirane površine, naime 8 do 10 ha, i najveće dozvoljene čiste sječe 3 do 5 ha izgleda realno, da se helikopteri prije svega upotrijebe za zaštitu šuma i suzbijanje štetnika, prema prilikama i prskanje herbicidima i arboricidima. Dalje se u članku izvješćuje o različitim djelatnostima, kod kojih se helikopteri koriste u susjednim zemljama, prije svega u Mađarskoj.

#### Jahoda, V.: Korištenje netkanih tekstilija za gradnju šumskih puteva

Stanica za istraživanja Křt'iny je realizirala od 1973. do 1978. godine u okviru

saobraćajnog provjeravanja novih vrsta tekstilija u području tresetišta i u područjima glinasto-ilovastih i ilovastih tala izgradnju šumskih puteva, koji zbog vremenskih uslova i nepogodne tehnologije nisu mogli biti realizirani tradicionalnim metodama bez značajno povećanih troškova. U tlu su netkane tekstilije otporne kako protiv mikroorganizama tako i protiv alkalijama, koji se redovno pojavljuju u prirodi.

#### Novák, V.: Zaštita protiv pipe bez kloriranih ugljikovodika

Nakon ograničenja i kasnije zabrane upotrebe sredstava lindana u čehoslovačkom šumarstvu ispitivana je serija djelotvornih sredstava za zaštitu biljaka i suzbijanje velike smeđe pipe (*Hylobius abietis* L.) ,pri čemu se radilo ponajviše o organofosfornim sredstvima. Ispitivanja u okvirima pokusnih pogona sredstva Gardona s hormonom Tetracholor vinphos, koja su proizvedena u 1973. godini, su pokazala, da je najbolji način primjene u namakanju nadzemnih dijelova biljaka u kašastu suspenziju s 2-2,5% sadržaja hormona. Prskanje sadnica prije vađenja i kurativno, ponajviše za neophodno tretiranje kultura kod neočekivanog napada velike pipe je rastrošno i utrošak kaše je kod smanjenog djelovanja za nominalno 20% veći. U nijednom slučaju nije ustanovljen fitotoksicitet. Za kontrolu intenziteta, migracije i zaštite protiv infekcije populacije svježeg korijena dobro su se pokazali komadi ledine s otrovanim mamcima, naime u 0,25% otopini Trichlorphona namočene borove grane.

Sada se provode pokusni pogonski testovi s upotrebom sredstava organofosfora i sa sterilizacijom ženke velike pipe Dimilinom 25 WP na nekoliko odabranih šumskogospodarskih pogona.

#### Br. 8.

#### Hout, J.: Rezultati brige o radnicima u prve tri godine 6. petoljetke

Napredni tehnički razvoj šumskog gospodarstva je nezamisliv bez popratnog razvijanja staranja o dobru zaposlenih. Podizanje i unapređivanje kvalifikacije zaposlenih, liječničke njege i rehabilitiranja, prehrane, opremanja suradnika za vrstu radova, rješavanje stambenih problema, odmor i oblikovanje slobodnog vremena predstavljaju stoga važne faktore intenziviranja razvoja cijelog šums-

kog gospodarstva. U suvislosti s time traže sve organizacije područja struke, da se donese planski socijalni razvoj, čija se realizacija sastoji u peto i jednogodišnjim kompleksnim programima brige o radnicima. Rezultati postignuti kod ispunjavanja ovih programa u prvim godinama 1975-1978. su, kako članak dokumentira, vrlo povoljni i pružaju pretpostavke za uspješno izvršavanje zadataka socijalnog i gospodarskog razvoja šumskog gospodarstva u slijedećim godinama.

#### **Zelený, V.: Zadržavanje oborina u sastojinama moravsko-sleskih Beskida**

Pitanje zadržavanja oborina šumskim sastojinama ima danas veliko značenje, jer raste pomanjkanje vode, prije svega kod vrednovanja šuma s vodnogospodarski kvantitativnog gledišta. Rezultati istraživanja 11 pokusnih ploha u području sredogorja Beskida pokazuju, da je zadržavanje oborina u različitim ekološkim uslovima i visinskim zonama veoma različito zbog različitog sastava po vrstama i starostima šumskih sastojina, zbog njihovog gospodarenja i horizontalnih padavina. Svrshodnim gospodarenjem šumama može se znatno utjecati na količinu gubitaka zadržavanja oborina.

#### **Skoupy, J.: Rast biljaka u omotima raznih dimenzija**

U članku su opisani rezultati uzgoja sadnica u omotima obične smreke i običnog bora u polistirenskim tubama dimenzija  $2,0 \times 9,0$  cm,  $2,5 \times 9,0$  cm,  $3,5 \times 9,0$  cm,  $4,5 \times 9,0$  cm, i  $5,5 \times 9,0$  cm kao i u paperpots FH 408 ( $3,8 \times 7,5$  cm), FH 508 ( $5,0 \times 7,5$  cm) i FH 608 ( $6,0 \times 7,5$  cm). Biljke u tubama s manjim promjerima imale su više nadzemne dijelove nego one u većim tubama. Težina suhe tvari rasla je zajedno s veličinom omota, ali u najvećim tubama je bila ista ili čak samo neznatno viša nego u drugima po veličini posudama.

#### **Čermák, P.: Melioracija šumskih tala i kvaliteta vode**

Svrha ovoga priloga je ukazati na neke promjene kvalitete površinskih voda izazvane provedenim meliorativnim uređenjem na zamočvarenim i degradiranim tlima na osnovi nekolikokratnih rezultata dobivenih na eksperimentalnim objektima osnovanim u području Krušnih gora.

Iz dosadašnjih rezultata istraživanja je očito, da odvodnjavanje zamočvarenih šumskih tala nema dugotrajnije negativne učinke na promjenu kvalitete površinskih voda. Do izrazitog pogoršanja kvalitete vode dolazi prije svega kod samog izvođenja melioracija i u periodu neposredno poslije toga. Pri pridržavanju pogodnih tehnoloških postupaka provedenih meliorativnih uređenja, dolazi pod utjecajem postepene stabilizacije mreže za odvodnjavanje do osjetnog ograničenja translokacije glavnih materija, koje onečišćuju i kvaliteta vode u okviru porječja je zadan više manje prostranstvom odvodnjene površine, koja je nastala u određenoj godini, nego li kumulativno nastalim odvodnjenim područjem.

#### **Br. 9.**

#### **Jurča, J. — Matović, A.: Pedagoška i znanstvena djelatnost šumarskog fakulteta u Brnu**

U povodu 60 godišnjice rada i djelovanja Šumarskog fakulteta u Brnu autori prikazuju njegovu ulogu i rezultate na odgajanju kadrova i rješavanju znanstvene šumarske i društvene problematike.

#### **Výskot, M.: Kvantifikacija biomase smreke**

Šume su zeleno more zemlje. Stvaraju drvo i životnu sredinu, izvor su odmora i krasota. Njihovo značenje raste razmjerno sa životnim standardom ljudi i s onečišćavanjem biosfere. Zato šume imaju stalno sve veće značenje u robnoj i nerobnoj proizvodnji. S gledišta njihova učinka moguće ih je podijeliti u dvije grupe prema tome, da li prevladava proizvodnja drva ili nerobno djelovanje vodnogospodarsko, zdravstveno ili drugo.

Da bi društvo moglo štediti šume nerobnog, društvenog karaktera, mora bolje iskorištavati izvore, koje pružaju šume usmjerene za proizvodnju drveta, ne dovodeći u pitanje njihov opstanak i povećavajući stalno proizvodnju drva, za kojim potrebe stalno rastu.

Autor je sa ciljem izučavanja i ukazivanja na mogućnosti intenziviranja proizvodnje i korištenja biomase obavio brojna mjerenja, čije rezultate za smreku iznosi u članku. Dobiveni rezultati daju brojčani fond, koji se može koristiti dalje u mnogo pravaca i za razne potrebe usmjerene za postizavanje veće proizvodnje. Nadalje ukazuje na količine dosada neiskorištavane biomase krošnja

smreke, tankog drva i eventualno mase korijenja kao važne rezerve za preradu u odgovarajućim industrijama (drvnoj, celuloznoj, prehrambenoj, farmaceutskoj, kozmetičkoj i ev. drugima).

**Petříček, V.: Nepovoljni učinci šumskih strojeva na radnika i mogućnosti njihova snižavanja**

Cjelokupni razvoj tehnicizacije proizvodnih procesa u šumskom gospodarstvu uslovljavan je uvođenjem strojne tehnike, koja ima zadatak sniženje učešća živog ljudskog rada, povećavanje produktivnosti rada, snižavanje napornosti i povećavanje higijene i kulture rada. Pored neosporno pozitivnih učinaka uvođenja strojeva u šumsko gospodarstvo javljaju se i neki negativni učinci, osim ostaloga, u odnosu na radnika (vibracija, buka, ispušni plinovi). Autor u članku iznosi rezultate provedenih mjerenja o djelovanju nekih strojeva i sredstava za zaštitu radnika i predlaže preporuke za njihovo snižavanje i ublažavanje te preventivne mjere za praćenje toga djelovanja na poslu.

**Sláma, O.: Sadašnjost i perspektiva rezultata istraživanja ljudskog faktora u šumskom gospodarstvu**

Poslije rata se počela u svijetu formirati nova znanstvena disciplina ergonomija, koja se dijeli na podsisteme čovjek,

stroj i radna sredina i ona nastoji optimalizirati odnose izvršnih mogućnosti čovjeka u zadanim radnim uslovima. Šumarska ergonomija transformira radnu problematiku u području šumskog gospodarstva. Autor analizira sadanje stanje istraživanja toga područja u ČSSR, a dosadani rezultati naznačuju, da je ovo istraživanje jedan od progresivnih i općedruštenokorisnih faktora usmjerenih održavanju trajne radne sposobnosti u produktivnom vijeku radnika i zadovoljavanju rada u higijenski pogodnim radnim uslovima u šumskom gospodarstvu.

**Kantor, J.: Značenje istraživanja provenijencije introduciranih vrsta drva**

Autor u članku detaljno analizira stanje pokusnih ploha s borom sjeverno-američkog porijekla **Pinus contorta** Dougl., koje su osnivane na preporuku organizacije IUFRO zbog njegova brzog rasta i u zaključku navodi, da je neosporno, da introdukcija vrsta drva treba svakako biti vezana s prethodnim istraživanjem provenijencije. Ovo mora biti nedjeljivi dio introdukcije ne samo kod ovog bora, za koji su navedeni neki rezultati, nego naročito kod onih vrsta, koje su već danas introducirane i s čijom se introdukcijom računa u perspektivnom razvoju šumskog gospodarstva. Radi se prije svega o duglaziji, golemoj jeli, borovcu i dr.

Ing. Bernard Hruška

**WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFT der Technischen Universität Dresden,**

Separatreihe 5, Bau-, Wasser und Forstwesen Nr. 2, Jahrgang 29, Heft 3/4, 1980.

Studij šumarstva u Dresdenu, kako vidimo iz naslova, organizacijski se nalazi, kao posebna Sekcija, u sklopu Tehničkog univerziteta. Taj Univerzitet za sve grane studiranja izdaje jedinstven znanstveni časopis te su tako stranice ovog separata obrojčana od br. 911 do 954. Format časopisa je A<sub>4</sub> tj. veličina poluarka papira za pisanje.

Sadržaj ovog sveska separata »Sekcije šumarstvo« (tj. Fakulteta za šumarstvo) je sljedeći:

M. Tesche: O 200-godišnjici rođenja Johanna Adama REUM-a, osnivača šumarske botanike i osnivača Šumsko-botaničkog vrta u Tharandtu;

H. J. Fiedler i H. P. Brückner: Život i djelo Heinricha Augusta VATERS-a (1859-1930);

W. Beck: Iskustva o mehaniziranom skidanju grana sa smrekovih stabala;

F. Fischer i O. Wienhaus: Diferencijalna termo-analiza nekih lignina smreke;

L. J. Harzmann i M. J. Hussain: O varijacijama dužine vlaknaca na

poprečnom presjeku jedne tropske lista-  
će (Cedrela odorata — Ghana);

P. Heydeck: O naseljavanju gljiva  
na panjeve smreke — Metodika utvrđi-  
vanja i šumskogospodarsko značenje;

H. Kurth i M. Ott: Sistematske  
pogreške u inventuri sastojina — Veličina  
pogrešaka i mogućnosti korektura;

G. Nicklisch i W. Zentsch:  
Pripremni radovi za utvrđivanje vrijed-  
nosti izmjena plinova biljaka za EDV uz  
pomoć mikroročunala;

S. K. Uhlig: Istraživanja o fiziologiji  
ishrane fitopatogene gljive Cerospora  
pini — densiflorae Hori et Nambu;

M. Willing: O utvrđivanju odbitka  
količine kore iz mase neokoranog trupca.

J. A. REUM, na poziv Heinricha  
Cotte, preuzeo je mjesto nastavnika  
matematike i botanike na, 1786. osnova-  
noj, Šumarskoj školi u Zillbach-u kod  
Meiningen-a. Kada je 1816. god. počela s  
radom Kraljevska saska šumarska aka-  
demija u Tharandt-u, Reum je imenovan  
profesorom za iste predmete na toj Aka-  
demiji, a od 1830. godine predaje i »eko-  
nomsku botaniku« na te godine osnova-  
nom poljoprivrednom odjelu Šumarske  
akademije. Osnovao je šumsko-botanički  
vrt, kojem je ostao upravitelj do svoje  
smrti 1839. godine. Reum je pisac više  
knjiga. Prva mu je, i najznačajnija,  
»Osnovi njemačke šumske botanike« (1.  
izdanje 1814, a druga 1825. i 1837) a  
zatim »Udžbenik matematike za šumare«  
(1823., 1824. i 1836), »Pregled šumarske  
znanosti« (1828) i »Ekonomska botanika  
i opisi kućnih i poljoprivrednih biljaka  
za obuku mladih poljoprivrednika« (1832).

H. A. VATERS bio je također profeso-  
r Kr. saske šumarske akademije i to naj-  
prije mineralogije, petrografije i geologi-  
je, a od 1890. godine i tloznanstva s nau-  
kom o staništu. Bio je pobornik uske  
suradnje znanstvenih istraživanja i prak-  
se. Vaters je manje poznat u inozemstvu,  
ali njegovo znanstveno djelo jednako je  
znanstvenom djelu R a m a n n a, naglašava-  
ju autori, nasljednici H. A. Vatersa na  
katedri za tloznanstvo na današnjem fa-

kultetu (Sekciji) za šumarstvo Tehničkog  
univerziteta u Dresdenu.

W. Beck prikazao je osobine 5 stro-  
jeva za rezanje grana s (oborenih) stabla,  
koji se upotrebljavaju u ČSSR, SSSR  
i u SR Rumunjskoj. Od tih pet strojeva  
jedan je za rezanje grana s debala pro-  
mjera do 60 cm i debljina grana do 12  
cm, po jedan za deblvinu promjera 35  
i 30 cm odnosno debljine grana 8 i 6  
cm, a dva za deblvinu promjera do 20  
cm i debljine grana 3 cm. Kod deblvine  
promjera 60 cm upotrebom stroja EA-60  
povećana je produktivnost »žive radne  
snage« na 170%, ali »ekonomski rezultat  
nije uvijek zadovoljavajuća«.

P. Heydeck nabrojio je 26 vrsta  
gljiva koje se mogu nastaniti na panje-  
vima smreke i jele, od kojih neke prela-  
ze i na živa stabla kao na pr. Armillariela  
mellea, Fomitopsis onnosa (Fomes anno-  
sus). Za suzbijanje patogenih gljiva koje  
prelaze i na živa stabla autor od kemij-  
skih sredstava navodi karbolineum, kat-  
ran od kamenog uglja te natriumnitrit  
te biološki način primjenom saprofitskih  
gljiva Trichoderma lignorum i Peniopho-  
ra gigantea koje su u antagonizmu s  
Fomitopsis annosa.

U nekim zemljama trupci se iz šume  
otpremaju pod korom pa se i masa  
iskazuje na osnovu promjera kojeg ima  
neokorani trupac. Za utvrđivanje drvene  
mase bez kore jednostavni postotni od-  
nosi ne zadovoljavaju, jer je taj postotak  
ovisan o promjeru trupca, piše U.  
Willing. Stoga su u ČSSR, DDR i  
SSSR u primjeni posebne tablice iz  
kojih se na osnovu promjera s korom  
očitava čista drvena masa. U ČSSR-u po-  
stoji 5 takvih tablica:

za smreku uključivo i jelu;

za bor, uključivo i za vajmutovac, ariš i  
dugalziju;

za borove trupce dužine do 5 m i ostale  
promjera preko 60 cm;

za bukve koje se primjenjuju i za brdski  
javor, obični grab, oskorušu, lipu, plata-  
nu, šljivu, trešnju, krušku i jabuku;

za hrast uključivo i za cer, brijest, jasen,  
bagrem, brezu, divlji kesten, johan, orah  
i vrbu.

O. Piškorić

## OBJAVLJENO JE U ŠUMARSKOM LISTU

»Za sada spomenut ćemo samo, da su izletnici imali zgodu vidjeti veoma krasno izvedenu cestu, koja omogućuje da se bez ikakvih poteškoća može ne samo kočijom, nego i automobilom doći do same planinarske kuće, koja je g. 1878. troškom grada Zagreba sagrađena na Sljemenu u visini od 925 m.

U toj kući nalazi se prizemno službena soba gradskog šumara i stan gradskog lugara, koji ujedno u ime planinarskog društva vodi gostionu, a u prvom spratu nalaze se dvie sobe uređene za konačenje članova hrvatskog planinarskog društva.

Spomenuta cesta sagrađena je zaslugom pokojnoga načelnika Adolf Mešinskoga plemića od Zagreb-grada g. 1897., te mu je spomenuto planinarsko društvo u znak harnosti za tu cestogradnju, na jednoj od najljepših točaka zagrebske gore, naime na »Lonjskoj pećini«, koja se od onda zove »Adolfovac«, podignulo spomen-ploču.

Danas se na toj pećini nalazi krasan paviljon, iz kojega je prekrasan vidik na grad Zagreb i savsku dolinu... Na žalost nije zrak bio dovoljno proziran, te tako izletnici nisu niti sa Adolfovca, a niti sa piramide na Sljemenu, imali jasnog vidika na prekrasnu okolicu.

Spomenuta piramida podignuta je na najvišoj točka (1035 m) zagrebske gore g. 1889.

Na toj točki bila je najprije g. 1877. troškom od 506 for. podignuta drvena piramida po nacrtu revnog članahrvatskog planinarskog društva, današnjega tehničkog savjetnika M. Lenuci-a. Godine pako 1899. i to na 7. srpnja predana je svečanim načinom javnoj porabi, na istom mjestu sagrađena, 13 m. visoka nova željezna piramida, koja je podporom kr. zemaljske vlade i grada Zagreba podignuta troškom od 3172 K.

Tadašnji predsjednik hrvatskog planinarskog društva Josip Torbar, izvršio je tom zgodom svoju besjedu ovim riječima:

»A ti piramido, skromna uspomeno brižnih trudova planinskoga društva, budi u grudima onih, koji te posjećuju, plemenita čuvstva, uzgajaj im srdce liepotom prirode. Otresi sa svakoga, koji se na tvoje spratove popne, teške brige svagdanjega života, budi im vrelo čistoga veselja, plemenite i nedužne zabave...«

(A Kern: Izlet hrvatsko-slavonskog šumarskog društva u zagrebsku goru. — Šumarski list, 1908, br. 11—12, str. 453/54)

## UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

**Šumarski list** objavljuje **izvorne** stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvne industrije i zaštite prirode, prikaze stručnih predavanja i društvenih zbivanja (savjetovanja, kongresa, proslava i dr.) te prikaze domaće i strane stručne literature i časopisa. Objavljuje nadalje, sve ono što se odnosi na stručna zbivanja u nas i u svijetu, podatke i crtice iz prošlosti šumarstva i drvne industrije te napise o radu terenskih društava.

### **Radovi i članci koji pišu stručnjaci iz privrede imaju prednost.**

Doktorske i magistarske radnje objavljujemo samo ako su pisane u sažetom obliku te, zajedno s prilogima, mogu zauzeti **najviše 8 stranica Šumarskog lista**.

Posebno pozivamo stručnjake iz prakse da pišu i iznose svoja iskustva, kako uspješnih tako i neuspješnih stručnih zahvata, jer to predstavlja neprocjenjivu vrijednost za našu struku. Veličina rukopisa ne bi trebala prelaziti **10 stranica Šumarskog lista**, odnosno oko 15 stranica pisanih strojem s proredom. Ako rad ima priloge (fotografije, crteže, grafikone tušem ili strojem pisane table) tada je potrebno za svaku stranicu priloga **umanjiti rukopis** za 1,5 stranicu.

Radove pišite jasno i sažeto. Izbjegavajte opširne uvode, izlaganja i napomene. Rukopis treba biti napisan pisačim strojem s proredom i to tako, da redovi budu s lijeve strane uvučeni za 3,5 cm od ruba papira. Uz svaki članak treba priložiti i **sažetak** i to za hrvatski tekst do 1/2 stranice, a za strani jezik može biti i do 1 stranice. U koliko se za sažetak koristi zaključak članka treba ga posebno napisati. Sažeci se u pravilu prevode na engleski jezik. U koliko prijevod ne dostavi autor, prevodi ga Uredništvo. U sažetku na početku članka autor **treba iznijeti problematiku i rezultate istraživanja te njihovu primjenu u praksi**.

**Popis korišćene literature** treba sastaviti abecednim redosljedom na kraju članka i to: prezime i početno slovo imena autora, u zagradi godina objavljene knjige ili časopisa, naslov knjige ili časopisa (kod ovoga i br. stranice). Fotografije, crteži, grafikoni i sl. moraju biti jasni i uredni, jer se samo takvi mogu kliširati. Fotografije neka budu većeg formata (najmanje 10x15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tabela, grafikona, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendu treba po mogućnosti ucrtati u sam crtež. Original može biti i većeg formata od tiskanog, a to je i bolje, jer se smanjenjem postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a table mogu i pisačim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, crtači i gusti pisači.

Rukopise **dostavljati u dva primjerka** od kojih jedan treba biti original.

Objavljeni radovi se plaćaju!

Autori koji žele **posebne otiske** — **separate** svojih članaka **trebaju ih naručiti** istodobno sa slanjem rukopisa. Separati se **POSEBNO NAPLAĆUJU** po stvarnoj tiskarskoj cijeni, a trošak separata se **ne može odbiti od autorskog honorara**. Najmanje se može naručiti 30 separata.

Molimo autore da uz rukopis **dostave broj i naziv svojega žiro računa** kao i **broj bankovnog računa Općine** u kojoj autor stalno boravi na koji se uplaćuje **porez** od autorskih honorara.

**UREDNIŠTVO »ŠUMARSKOG LISTA«**

**Zagreb, Trg Mažuranića 11**

**Telefon: 444-206**

# EXPORTDRVO

**RADNA ORGANIZACIJA ZA VANJSKU I UNUTARNJU TRGOVINU DRVOM, DRV-  
NIM PROIZVODIMA I PAPIROM, TE LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPE-  
DICIJU, n. sol. o.**

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija  
telefon: (041) 444-011, telegram: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307, 21-591, p.p. 1009

**Radna zajednica zajedničkih službi:**  
41001 Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon: (041) 447-712

## **OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:**

- OOUR — **VANJSKA TRGOVINA**, 41001 Zagreb, Marulićev trg 18, pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307, 21-591
- OOUR — **MALOPRODAJA**, 41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11, pp 142, tel. 415-622, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex 21-865
- OOUR — **»SOLIDARNOST«**, 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel. 22-129, 22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka
- OOUR — **LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDICIJA**, 51000 Rijeka, Delta 11, pp 234, tel. 22-667, 31-611, telegram: Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139
- OOUR — **OPREMA OBJEKATA — INŽENJERING**, 41001 Zagreb, Vlaška 40, tel. 274-611, telex: 21-701
- OOUR — **VELEPRODAJA**, 41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma 7, telefon 416-404



## **PRODAJNA MREŽA U TUZEMSTVU:**

ZAGREB, RIJEKA, BEOGRAD, LJUBLJANA, OSIJEK, ZADAR, ŠIBENIK, SPLIT, PULA, NIS, PANČEVO, LABIN, SISAK, BJELOVAR, SLAV. BROD i ostali potrošački centri u zemlji.

## **EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:**

### **Vlastite firme:**

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-04 30th Street Long Island City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z. Oranje Nassaulan 65 (Holandija)

### **Poslovne jedinice:**

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon, London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Picpus

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, Drottningg, 14/1, POB 16-111 S-103 Stockholm 16

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13

EXPORTDRVO — Casablanca — Chambre économique de Yougostavie — 5, Rue E. Duployé — Angle Rue Pegoud, 2<sup>ème</sup> étage