

# ŠUMARSKI LIST



HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

Poštarina plaćena  
u gotovom

UDC 630\*  
YU ISSN  
0373-1332  
CODEN  
SULIAB

1-2

GODINA CXVI  
Zagreb  
1992

Na naslovnoj stranici omota prikazano je pročelje ŠUMARSKOG DOMA u Zagrebu, izgrađenog 1898. — The title page shows the facade of the FORESTRY BUILDING in Zagreb, built in 1898.

UDC 630\* (05): »54—02« (061.2)

YU ISSN 0373-1332  
CODEN SULIAB

# ŠUMARSKI LIST

**Znanstveno-stručno i društveno glasilo Hrvatskog šumarskog društva**

Journal of Forestry Societies of Croatia — Revue de la Société forestière Croate  
— Zeitschrift des Kroatischen der Forstvereine — Žurnal Horvatskoga lesnoga  
obshestvo

**GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:**

PROF. DR. BRANIMIR PRPIĆ

©  
IZDAVAČ: Hrvatsko šumarsko društvo uz financijsku pomoć Republike  
Hrvatske — Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike

Publisher: Croatian of Forestry Societies — Editeur: Société forestière Croate —  
Herausgeber: Kroatischer der Forstvereine — Izdatelj: Horvatskoe lesnoe  
obshestvo

Zagreb, Trg Mažuranića 11 — Tel. 444-206

Tisak: TIP »A. G. Matoš«, Samobor

## UREĐIVAČKI ODBOR

**Predsjednik:** Prof. dr. Branimir Prpić

### **Urednici znanstveno-stručnih područja:**

Biologija šumskog drveća, ekologija šuma, ekologija krajolika, oblikovanje krajolika, općekorisne funkcije šume: prof. dr. Branimir Prpić;

Fiziologija i ishrana šumskog drveća, šumarska pedologija, ekofiziologija: dr. Nikola Komlenović;

Šumarska genetika, oplemenjivanje šumskog drveća, dendrologija: Prof. dr. Ante Krstinić;

Njega šuma, šumske kulture i plantaže, sjemenarstvo i rasadničarstvo, pošumljivanje: prof. dr. Slavko Matić i mr. Ivan Mrzljak;

Zaštita šuma, šumarska entomologija, šumarska fitopatologija: prof. dr. Katica Opalički;

Dendrometrija, uređivanje šuma, rast i prirast šumskog drveća, šumarska fotogrametrija: prof. dr. Ankica Pranjic;

Iskorišćivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu: prof. dr. Stevan Bojanin, mr. Tomislav Hesk i dr. Ivo Knežević;

Ekonomika šumarstva i prerada drva, organizacija rada: prof. dr. Rudolf Sabadi;

Organizacija proizvodnje u šumarstvu: prof. dr. Simeun Tomanić;

Krš, problematika i osvajanje: mr. Vice Ivančević;

Zaštita prirode, nacionalni parkovi, parkiranje: prof. dr. Šime Meštrović;

Lovstvo: Alojzije Frković, dipl. inž.;

Povijest šumarstva, publicistika: Oskar Piškorić, dipl. inž.;

Društveno-stručne vijesti: Ivan Maričević, dipl. inž.

### **Tehnički urednik:**

Ivan Maričević, dipl. inž.

Na osnovi mišljenja Ministarstva informiranja Republike Hrvatske br. 523-91-2 od 06. 03. 1991. časopis »Šumarski list« smatra se proizvodom iz točke 1 tar. broja 8 Tarife osnovnog poreza na promet.

Naklada 1290 primjeraka

## SADRŽAJ — CONTENTS

### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630\*906 (Samobor)

Klepac, D.: Šumsko bogatstvo Samobora — Forest Abundance of the Samobor's Community (5)

UDK 630\*187+111 (430)

Vukelić, J.: Šumska vegetacija poplavnog područja i kontaktnih zona Gornje Rajne u Njemačkoj i problematika njene zaštite — Forest Vegetation of the First Bottom and Contact Zones of the Upper Rhine in Germany Problems of Its Protection (27)

UDK 630\*+(608+347.77)

Medvedović, J.: Novi mjerni instrument TERMOGRAF JMT-90 za mikro-klimatska istraživanja u šumarstvu — New Measuring Instrument THERMOGRAPH JMT-90 for Microclimatic Research in Forestry (41)

### PRETHODNO PRIOPĆENJE — PRELIMINARY COMMUNICATION

UDK 630\*172.8 (*Cytospora pinastri* Fries)

Glavaš, M.: *Cytospora pinastri* Fries, uzročnik osipanja iglica jele (*Abies alba* Mill.) — *Cytospora pinastri* Fries Needle — Cost Disease on Common silver Fir (*Abies alba* Mill.) (57)

### PREGLEDNI ČLANCI — REVIEWS

UDK 630\*48 »31« (4)

Komlenović, N., Gračan, J.: Oštećenje šuma u Europi — Forest Damage in Europe 1990 (63)

UDK 630\*061.4 »311«

Piškorić, O.: Jubilarna gospodarsko-šumarska IZLOŽBA 1981. godine u Zagrebu — Jubilee Management-Forestry Exhibition in Zagreb in 1981 (77)

UDK 639.1.003+005 (497.13)

Raguž, D.: Procjena lovačke opreme te kalkulacija odnosnih godišnjih troškova za lovstvo u Hrvatskoj — Attempt to Assess Guns, Ammunition and Other Necessities, and to Estimate Relative Annual Costs for Hunting in Croatia (87)

### AKTUALNO

Gošubović, U.: TKO JE OPLJAČKAO ŠUME (97)

### KNJIGE I ČASOPISI

Glavaš, M.: Prof. dr. Josip Kišpatić: SUMARSKA FITOPATOLOGIJA (102)

Klepac, D.: Alessandro de Philippis: SELVICOLTURA E AMBIENTE (Uzgajanje šuma i okoliš) (102)

Piškorić, O.: HORTIKULTURA (103)  
SUMARSTVO I PRERADA DRVETA XLIV (1990) (104)

#### IN MEMORIAM

Spoljarić, V.: FERDO SULENTIĆ, dipl. inž. šum. 1907—1991. (107)

U NEKOLIKO REDAKA (56)

#### OBAVIJESTI

Uredništvo: Nove knjige iz EKONOMIKE SUMARSTVA I PRERADE  
DRVA (76)

Uredništvo: Obavijest o pretplati za Šumarski list za 1992. godinu (40)

#### ERRATA CORRIGE

Uredništvo: Odnosi se na greške u Šumarskom listu broj 10-12/91. Vidi tekst  
na stranici (106)

OPASKA: Uredništvo ne mora uvijek biti suglasno sa stavovima autora.

## SUMSKO BOGATSTVO SAMOBORA

Dušan KLEPAC\*

*Sanobor, Ti stari i dragi,  
Na svetu ni lepšega kraja,  
Ne šapče zabadav mi duša,  
Da drugeg ne iščem si raja!*

*Tu dom mi je mili i pravi,  
Gdi mladosti sreča je cvela,  
Tu slatke su sejne, popevke,  
Kaj vila ze sunca ih splela.*

*I počinek zajdni tu iščem,  
Kad srce bu tuči prestalo:  
Em ono popevke i stvara,  
Kad ljubiti jako je znalo  
Prelepi, hrvacki taj raj!*

Stjepan HRČIĆ

**SAŽETAK:** U povodu 750. godišnjice slobode hrvatskog grada SAMOBORA prikazano je u ovome članku šumarstvo biv. općine Samobor od 1871. godine do danas. Tom prilikom autor predlaže Državnom Hrvatskom Saboru da proglasi samoborske šume parkom prirode kao zapadna pluća hrvatske metropole, jer one imaju osim gospodarskog također posebno ekološko i socijalno značenje.

Šume biv. općine Samobora: površina 12.596 ha (44%), drvena zaliha 1.550.000 m<sup>3</sup> (123 m<sup>3</sup>/ha), godišnji prirast oko 50.000 m<sup>3</sup> (oko 4 m<sup>3</sup>/ha) i godišnji etat 35.315 m<sup>3</sup> (oko 2,8 m<sup>3</sup>/ha). Sastav šuma: 65% obična bukva, 25% obični grab, 7% hrast kitnjak i pitomi kesten i 3% ostale vrste drveća.

*Ključne riječi:* park prirode, višestruka funkcija šuma.

### PREDGOVOR

U povodu proslave 750. godišnjice Samobora bio sam zamoljen da obradim temu »Šumsko bogatstvo općine Samobor«. Odazivajući se tom pozivu predajem javnosti ovaj svoj napis koji sam sastavio u Samoboru uz pomoć

\* Dušan Klepac, redoviti član Hrvatske Akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb, Zrinski Trg 11



*Sl. 1. Samoborske platane uz Gradnu i Samoborski muzej. Foto: Ivica Sudnik*

područne šumarije, samoborskog Muzeja i samoborske Knjižnice. Tom prilikom ugodna mi je dužnost zahvaliti se na pomoći šumarskim inženjerima Anti Mudrovčiču, Adamu Resanoviću, Milanu Mesiću i Milanu Šimuniću te kustosima Muzeja g. Ivici Sudniku i gospođi Ivanki Brekalo kao i gđi prof. Miri Čebušnik u samoborskoj Knjižnici.

### OPĆENITI PRIKAZ SAMOBORSKIH ŠUMA

Prije općenitog prikaza o samoborskim šumama posegnut ću za Matoševim opisom samoborske okolice, koji je on objavio u svom putopisu »Iz Samobora«, koncem rujna 1909. godine.

»Krasan je Samobor. Blizina sa glavnim gradom daje mu čar blizog ladanja kao Tiburu, Tivoliju, Versaillesu, Saint-Clodou, Schoenbrunnu, Windsoru. Okolica je srećna kombinacija od gore i ravnice, polja i šume, vrta i prirode, rijeke i planine, sela i zaseoka, grada i ladanja. — Krenite uz potok kroz brda kao kroz ogroman sjenast drvoređ, kao između ogromna dva zelena plota u starodrevno selo Rude i eto vas u klasičnoj planinskoj dolini, dok ste istodobno na istoku, na protivnoj strani za sat pješke u ribarskom, posavskom selu Otoku ili pod šimširima parka u divnim Gregorijančevim Mokricama nad slovenskom Savom.

Kranjska, Štajer, uskočki Žumberak, Zagreb, Zagorje, Jastrebarsko Prigorje, Susjedgrad, Lipovac, Okić, Mokrice, Slavetić, Jaska, Plješivica: Samobor je u sredini tih lijepih mjesta i pun njihovih obilježja. Inteligentan kao zagrebačko predgrađe, imućan i čedan kao slovenačke varošice, rodoljubiv kao Zagorje, starodrevan kao Turopolje, Samobor je od najhrvatskijih hrvatskih mjesta, grudobran i bedem hrvatstva, te nije čudo što se u dodiru sa Samoborom najprije probudila moderna nacionalna svijest hrvatska i zapjevala pod tim gorama *Još Hrvatska*».

Na području samoborske općine od 28.771 ha (gdje danas živi 47.179 stanovnika) mogu se razlikovati dva izrazita dijela: manji ravničarski — sjeveroistočni, i veći brdoviti — jugozapadni dio. Prvi se nalazi u dolini gornjeg tijeka rijeke Save a drugi u Samoborskom i Žumberačkom gorju — sve do 800 m nadmorske visine. Ravničarski dio ima sva obilježja povremeno poplavljenih i samo djelomično melioriranih dolina rijeke Save. Brdoviti dio predstavlja »sukob dinarskog i alpskog sklopa« (Šuklje, 1943).

Brdoviti dio samoborske općine spada u oborinsko područje rijeke Save s mnogo većih ili manjih potoka kao što su Bregana, Lipovečka i Rudarska Gradna, Bistrac, Rakovica i drugi.

Prema geološkoj karti (u mjerilu 1:25.000) akademika Milana Heraka (1956) na području Samoborskog gorja jasno se uočavaju ovih 10 naslaga: 1. Starije naslage gornjeg paleozoika, 2. Mlađe naslage gornjeg paleozoika, 3. Naslage donjeg trijasa, 4. Različiti facijesi srednjeg trijasa, 5. Velikotrnske naslage, 6. Dolomiti srednjeg i gornjeg trijasa, 7. Pješčenjaci, 8. Mlađe naslage gornje krede, 9. Neogen i 10. Kvartar.

U paleozojskim naslagama nalaze se silikatne stijene a ponegdje prevladavaju kvarcni konglomerati i različite vrste pješčenjaka s primjesom željezne rude (pirita, hematita, sinderita i sl.).

Naslage trijasa uglavnom sačinjavaju različiti tipovi vapnenca i dolomita, karakteristični za naše Dinaride s kraškim fenomenima (ponikve, spilje i sl.) koji su prisutni u Samoborskom gorju.

U pedološkom pogledu na području samoborske općine mogu se razlikovati uglavnom ovi tipovi tala: aluvijalna karbonatna ponegdje slabo oglejena ilovasta tla a mjestimično aluvijalna karbonatna pjeskovito-ilovasta tla u dolini rijeke Save. U brdovitom terenu zastupljeni su ovi tipovi tala: smeđa tla na vapnencima i dolomitima; rendzine i to na vapnencima i dolomitima; smeđa kisela tla na pješčenjacima i škriljcima te podzolasta smeđa tla. Rasprostranjenije tih tala utvrđeno je na Pedološkoj karti SFRJ, Samobor 2, mjerila 1:50.000, koju je izdao Zavod za pedologiju i tehnologiju Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1969. godine.

S kemijskog gledišta samoborska tla su relativno slabo opskrbljena fiziološki aktivnim  $P_2O_5$  i  $K_2O$ , naročito što se tiče dubljih horizonata.

Nekoliko klimatskih podataka (prosječna godišnja količina oborina oko 1.100 mm, srednja godišnja temperatura oko  $10^{\circ}C$  s apsolutnim maksimumom od oko  $36^{\circ}C$  i apsolutnim minimumom od  $-25^{\circ}C$ , te relativnom srednjom godišnjom vlažnosti od oko 83%) govore o izrazito kontinentalnoj klimi koja je vrlo povoljna za rast šuma pogotovo ako se uzme u obzir da u samoborskom kraju padne za vrijeme vegetacijske periode oko 2/3 godišnjih oborina. Kišovito proljeće, toplo i vruće ljeto i duga lijepa jesen omogućuju

rast prekrasnih samoborskih šuma ali i lijepih vinograda, dakako na južnim i jugozapadnim ekspozicijama nižeg Samoborskog gorja, gdje kestenove i hrastove šumice s vinogradima, kukuruzima, poljima i sjenokošama daju posebni čar samoborskom pejzažu.

U florističkom pogledu područje općine Samobor je vrlo zanimljivo ne samo po svom bogatstvu (890 vrsta po Šugaru) i različitosti, nego i po svojoj osebnosti o čemu Šugar I. (1972) kaže: »Ima još jedna značajka koja ovom gorju daje poseban biljeg: iako maleno, ono se istaklo kao jedan manji flornogenetski centar. Jednom manjem broju hrvatskih endemičnih biljaka poslužilo je upravo ovo gorje kao središte diferencijacije. Zasad su za ovo područje zabilježene četiri endemične svojte: samoborska gromotulja (*Alyssum samoborensense*), hrvatska perunika (*Iris croatica*), Vukotinićev karanfil (*Dianthus Vukotinić*) i Pevalekov karanfil (*Dianthus Pevalekii*). Na ovom je području također po prvi puta opisan i hrvatski karanfil (*Dianthus croaticus*) koji ima širu rasprostranjenost (Gjurašin, 1933)«.

U općini Samobor ima danas 12.596,43 ha šuma što je 44% od njezina teritorija.

U samoborskoj ravnici\* na svježim tlima rasla je od prirode šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.), nizinskog brijesta (*Ulmus campestris* L.) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Wahl.), takozvana šumska zajednica *Genista elatae-Quercetum* Horv. Ta je šuma dobrim dijelom iskrčena i pretvorena u poljoprivredno tlo a brijest je uslijed holandske bolesti (*Ceratocystis Ulmi* Schiw) gotovo izumro. Ipak još uvijek ima u samoborskoj ravnici osim imena »Hrastina« ostataka te nekad bogate i vrijedne šume. U toj zajednici obilno je razvijen sloj grmlja od gloga (*Crataegus monogina* J.), udike (*Viburnum opulus*), divlje loze (*Vitis silvestris*), trušljike (*Rhamnus frangula*) a napose od visoke žutilovke (*Genista elata*) koja se tu i tamo javlja u obilju a u doba cvatnje daje samoborskoj ravnici vrlo lijepi ugođaj.

Od prizmenog rašća ističu se šaševi (*Carex brizoides*, *C. remota* i *C. strigosa*), štavalj (*Rumex sanguineus*), kasni drijenovac (*Leucojum aestivum*), rumenika (*Lychnis flos cuculi*), odoljen (*Valeriana dioica*), potočnica (*Myosotis palustris*), metvica (*Mentha aquatica*) i dr.

Pored hrasta lužnjaka i običnog graba u samoborskoj ravnici dobro uspijevaju na vlažnim tlima crna joha (*Alnus glutinosa* L.), različite topole (*Populus*) i različite vrbe (*Salix*). Česti nasadi vrbe bekve (*Salix viminalis* L.) uz potoke i potočice daju samoborskoj ravnici posebni ugođaj, poglavito zimi za vrijeme snijega kad se u samoborskoj bjelini žuti bekva koja će još za zimskih sunčanih dana biti obrezana da bi poslužila vinogradarima kao »vezovina« za trse u vinogradima. Sadnja vrba i drugih vrsta drveća brzog rasta počela je u ovom kraju pred više od 200 godina. To je posljedica svojevremenog nastojanja da se vrba i ostale brzorastuće vrste prošire u hrvatskim krajevima kako je to bilo navedeno u knjizi: »Navuk okolo Szadyenjua Zaplodnyenya y potrebnoga...« U samoborskoj ravnici mogu se vidjeti i mnoge medonosne vrste drveća kao što su lipa, bagrem, breza, divlje voćke, različito medonosno grmlje kao što su lijeska (*Corylus avellana* L.), kupina (*Rubus*) te različite trave, jer su se nekada Samoborci naveliko bavili pro-

\* Nadmorska visina grada Samobora je 168 m (kod groba Vrazove Ljubice).

izvodnjom meda. Isto tako još i danas se u samoborskoj ravnici mogu sresti drvoredi bijelog duda (*Morus alba* L.) koji se uzgajao radi jestivih plodova a još više radi listova koji su služili kao hrana gusjenicama dudova prelca (svilene bube).

U brdovitom dijelu samoborske općine mogu se razlikovati uglavnom četiri šumske zajednice:

- šuma hrasta kitnjaka i običnog graba (*Quercus-Carpinetum Croaticum* Horv.),
- šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena (*Quercus-Castanetum croaticum*, Horv.),
- šuma hrasta medunca i crnog graba (*Quercus-Ostryaetum carpinifoliae* Horv.) i
- bukove šume (*Fagetum croaticum* Horv.).

U sjeverozapadnom dijelu Samoborskog gorja na blagim nagibima, na neutralnim ili slabo kiselim tlima razvila se miješana šuma hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*) i običnog graba (*Carpinus betulus*) ili takozvana *Quercus-Carpinetum croaticum* Horv. Uz kitnjak i grab tu raste gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), lipa (*Tilia platyphyllos*), divlja trešnja (*Prunus avium*) i druge vrste. U toj šumi vrlo je jako razvijen sloj niskog rašća koji u proljeće prekriva tlo prekrasnim, najraznolikijim cvijećem. Tu se ističe podlesak (*Crocus vernus*), biskupska kapica (*Epimedium alpinum*), Salamunov pečat (*Polygonatum multiflorum*), šumarica (*Anemone nemorosa*), volunjsko oko (*Haequetia epipactis*), rani jaglac (*Primula vulgaris*), modri kukurjek (*Helleborus atrorubens*), različite broćike (*Galium vernum*, *G. silvaticum*), dlakava bekica (*Luzula pilosa*), šumska sirištara (*Genitiana asclepiadea*), kopitnjak (*Asarum europeum*), urodica (*Melampyrum nemorosum*), plućnjak (*Pulmonaria officinalis* i *P. azurea*).

Na južnim i jugozapadnim ekspozicijama samoborskog gorja uglavnom na silikatnoj podlozi, na ilovastim i pjeskovitim tlima bez mnogo vapna raste hrast kitnjak (*Quercus petraea* L.) u zajednici s pitomim kestenom (*Castanea sativa* L.). Ovu šumsku zajednicu opisao je I. Horvat pod imenom *Quercus-Castanetum croaticum* Horv. Uz hrast kitnjak i pitomi kesten tu se mogu naći i ove prateće vrste drveća: obična lipa (*Tilia sylvestris*), breza (*Betula verrucosa* Ehrh.), brekinja (*Sorbus torminalis*), mukinja (*Sorbus aria*), trešnja (*Prunus* sp.), kruška (*Pirus* sp.) i ostale vrste. Od prizemnog rašća se najčešće susreću: borovnica (*Vaccinium Myrtillus*), šumske bekice (*Luzula* sp.), žutilovaka (*Genista germanica* i *G. tinctoria*), runjike (*Hieraceum umbellatum*, *H. mumorum*), obična urodica (*Melampyrum vulgatum*), brdski grahar (*Lathyrus montanus*), petolist srčenjak (*Potentilla erecta*), bujad (*Pteridium aquilinum*), pilica (*Serratula tinctoria*), puzava čestoslavica (*Veronica officinalis*), vrijes (*Caluna vulgaris*), vlasak kapičasti (*Polytrichum attenuatum*), bijeli mak (*Leucobryum glaucum*) i vrlo rijetka malena paprat (*Hymenophyllum tundbridgense*) koju je našao Milan Šnap 1897. (Horvat, 1942) a koju je kasnije podrobnije opisao — uz Ludović potok — Hirc D. (1903) kao najistočniji nalaz ove atlanske biljke.

Na strmim južnim i jugozapadnim obroncima Samoborskog gornja na vapnenačkoj i dolomitnoj podlozi nalazi se šuma hrasta medunca

(*Quercus pubescens* L.) i crnog graba (*Ostrya carpinifolia* Scop.) ili takozvana šumska zajednica »*Quercus-Ostryetum carpinifoliae* Horv.« Uz crni grab tu raste i crni jasen (*Fraxinus ornus* L.), cer (*Quercus cerris* L.), mukinja (*Sorbus aria*), brekinja (*Sorbus torminalis* L.), divlja kruška (*Pirus communis*) dok su rjeđi hrastovi *Quercus pubescens* i *Q. petraea*, a od grmova ruj (*Cottinus coggyria*), dren (*Cornus mas* L.), svibovina (*Cornus sanguinea* L.), krkavina (*Rhamnus cathartica* L.), kalina (*Ligustrum vulgare* L.); od niskog rašća tu se nalazi crnjuša (*Erica carnea*), rumena iglica (*Geranium sanguineum*), pakuljac (*Aquilegia vulgaris*), dubačac (*Teucrium chamaedrys*), velika crvena djetelina (*Trifolium rubens*) te Horvatova perunika (*Iris Croatica*).

Bukove šume (*Fagetum croaticum* Horv.) rastu pretežno na sjevernim i sjeveroistočnim ekspozicijama na vapnenačkoj i dolomitnoj podlozi. Uz bukvu dolaze gotovo redovito javor mliječ (*Acer platanoides* L.) i gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.) a tu i tamo klen (*Acer campestre* L.) uz obilje graba (*Carpinus betulus* L.) naročito u dolinama. Od ostalih vrsta drveća mjestimično se nađe po koja tisa (*Taxus baccata* L.) i božikovina (*Ilex aquifolium* L.) a od grmlja zimzeleni likovac (*Daphne laureola*), Blagajev likovac (*Daphne blagayana* Frey) koji je 1888. otkrio Stjepan Đurašić (1890) na vrhu Oštrca a zatim H. Lang na Palačniku (Horvat, 1942), crvena bazga (*Sambucus racemosa*), planinska kozja krv (*Lonicera alpigena*), žestika (*Rhamnus fallax*), širokolisna kurika (*Evonimus latifolius*). Od niskog rašća u bukovoj šumi vrlo je raširena veprina (*Ruscus hypoglossum*), lazarčinja (*Asperula odorata*), Petrov Krst (*Paris quadrifolia*), razne režulje (*Cardamine bulbifera*, *C. polyphylla*, *C. savensis*), šumarica (*Anemone nemorosa*), crveni ljiljan (*Lilium martagon*), ciklama (*Cyclamen europeum*), Salamanov pečat (*Polygonatum multiflorum*), volujsko oko (*Hacquetia epipactis*), kopitnjak (*Asarum europeum*), velika mrtva kopriva (*Lamium orvala*), gorčika (*Prenanthes purpurea*), različite paprati (*Aspidium aculeatum*, *A. filix mas*), zdravčica (*Sanicula europea*), kozlac (*Arum maculatum*), velecjetna marulja (*Calamintha grandiflora*) i dr.

Za razliku od bjelogiričnih šuma u Samoborskom kraju, koje su autohtone, crnogorične šume su umjetno podignute pošumljavanjem koje je ponajprije počelo u Anindolu 1883. godine a zatim u Stražniku 1900. s time da je pošumljavanje nastavljeno sve do danas. Uglavnom su sađene ove vrste drveća: obična smreka (*Picea Abies* L.), obična jela (*Abies alba* Mill.) obični bor (*Pinus sylvestris* L.) i evropski ariš (*Larix decidua* Mill.).

## OD DAVNIH VREMENA DO 1919. GODINE

Nekoć su samoborske šume pripadale vlastelinima ili takozvanoj »samoborskoj gospodštiji« a samo mali dio pripadao je samoborskoj općini. Poznata su povijesna trvenja između gospodštije i Samoboraca, koja su trajala gotovo 3 stoljeća. U tom trvenju općinske su šume stradale ponajviše. Nažalost ni u povelji Bele IV. od 1242. a ni u nacrtu Samobora 1764. nije naznačeno vlasništvo općine Samobor. Računa se da je površina općinskih šuma iznosila 572 k. jutara odnosno 329 ha. Ima povijesnih podataka o prevelikom uživanju općinskih šuma i o poduzetim mjerama samoborskog magistrata 1702. godine protiv šumskih šteta (B. Toni, 1943). »Prema starim

kronikama već su početkom 17. stoljeća bile sve gospodšijske šume iz-sječene, a i obćinske već dobrim dijelom načete« (M. Jurćić, 1943).

U krajevima koji su bili pod političkim utjecajem Austrije (bivši Pro-vincijal) vrijedili su propisi o uživanju i uređivanju šuma što ih je izdala Marija Terezija. To je bio Urbar Marije Terezije iz 1755. i Zakonska uredba o šumama na hrvatskom i njemačkom jeziku od 1769. godine. Nemamo po-dataka o tome kako su se u Samoboru primjenjivali ti propisi.

Ipak našli smo u Šumarskom listu br. 6/7 od 1959. godine zanimljiv napis akademika Milana Anića koji glasi: »Dva stoljeća stara akcija na (uzgoju vrba i drugih vrsta drveća brzog rasta u našim krajevima.« Anić piše: »U gradskom muzeju u Samoboru naišli smo na knjižicu: 'Navuk oko lo Szadyenyja Zaplodnyenya y potrebnoga Zdersavanya Verb y drugoga berse rasztuchega Mladja miloszitivno prepisan'«. Knjižica je štampana u staro-hrvatskom jeziku u Požunu Patzko. »Navuk« obuhvaća 15 strana obićnog formata, a razdijeljen je na 20 »delova«. Knjižicu je pronašao kustos Mu-zeja Ivica Sudnik... U knjižici su razrađene carske odredbe iz doba Ma-rije Terezije, koje se odnose na uzgoj i proširenje vrba i drugog drveća brzog rasta na terenima, gdje im odgovaraju ekološke prilike. Napose se to odnosi na odredbu od 10. III. 1755. godine. Uzgojem vrba čuvaju se od pre-jakog iskorišćivanja vrednije vrste drveća i vrednije šume. Podizanjem vrbi-ka na zapuštenim mjestima očuvale bi se hrastove, bukove i druge vrednije



Sl. 2. Panjača pitomog kestena. Orig.

šume za svoju pravu svrhu, a ogrevno drvo potrebno narodu, djelomično i vojsci, moglo bi se velikim dijelom namaknuti iz vrbovih i sličnih nasada... Odredbama iz 1773. predviđa se kažnjavanje osoba, koje krše propise o uzgoju vrba. Lugari i čuvari polja dužni su da čuvaju nasade i pomažu njihov uzgoj... Jedan općinski odbornik treba da, uz općinskog načelnika vodi brigu o čuvanju vrbika.«

Kratko vrijeme (od 1809. do 1813) samoborske šume bile su pod upravom Napoleonove Ilirije odnosno pod neposrednom jurisdikcijom gospodarstva (»Conservation«) u Karlovcu. Napoleona Ilirija imala je 3 šumska gospodarstva: u Ljubljani, Karlovcu i Rijeci. Samoborske šume spadale su pod Karlovačku upravu šuma. Za samoborske šume vrijedio je francuski zakon »l'Ordonnace 1669« nadopunjen posebnim dekretom iz 1812. godine.

Nakon poraza Napoleona u Rusiji 1812. Francuzi su se počeli povlačiti iz okupiranih krajeva. U noći 17. XII. 1813. napustili su Samobor. Tako je prestao kratki francuski utjecaj na samoborsko šumarstvo.

Samoborski kraj trošio je goleme količine ogrjeva za svoja domaćinstva, za potrebe gospodarstva, za paljenje drvenog ugljena i vapna. Drveni ugijen se palio iz bukovog drveta u velikim količinama, jer je bio potreban različitim obrtnicima a naročito kovačima. Ugljen se palio najvećim dijelom u šumama iz kojih je izvoz ogrjeva bio vrlo težak za razliku od drvenog ugljena kojeg je težina oko 5 puta manja od drveta iz kojega se dobiva. Ali nema dvojbe da je najveći dio bukovih šuma u općini Samobor bio iskorišćen za dobivanje pepeljike ili potaše (kalijev sulfat) koja je služila u razne svrhe u kemijskoj i staklarskoj proizvodnji. Predaja kaže da je Franjo Reizer prvi počeo u Samoborskom kraju proizvoditi pepeljiku pa su ga zvali u Samoboru »Kraljem pepeljara«. Bogatstvo bukovih šuma u samoborskom gorju omogućilo je dobivanje pepeljike koja je bila uz pijesak, glinu i vapno glavna sirovina za provizvodnju stakla. Tako je u Osredku kraj Samobora 1839. osnovana prva staklana a 1872. godine je podignuta 6 km nizvodno na potoku Bregalnici nova staklana »Karolina«. Samoborci i danas te lokalitete zovu »Glažuta«, što dolazi od njemačke riječi »Glashütte« = staklana. Bjelika ili potaša bila je jedan od vrlo važnih elemenata u proizvodnji stakla od kremenog pijeska i gline.

Za dobivanje pepeljike trebalo je spaliti goleme količine bukovih šuma. Samo za 1 kg pepeljike valjalo je izgoriti 400 kg bukovine. Potpunosti radi spominjem da su i u drugim našim šumama koristili bukovinu za pepeljiku potrebnu domaćim staklanama ili za izvoz u Italiju i Austriju. Slične — vjerojatno najstarije staklane — bile su u Gorskom kotaru i to u Crnom Lugu 1728. i Sušici 1766. godine. Na sreću takva uporaba šuma je prestala kada je 1866. godine Solvayevim postupkom pronađen način proizvodnje sode.

Uporaba šuma za rudno drvo bila je također velika, jer su se u selu »Rude« (zvanom u XV. stoljeću »Rovi«) iskorišćivale bakrena i željezna rudača. O tome svjedoče mnogi dokumenti kao i znanstveni geološki radovi (Vukotinović Lj. i drugi). U razdoblju od 1820. do 1835. godine radilo je u rudniku po 250 rudara. Rudnici bakra trebali su velike količine rudničkog drva za potpornje a u samim radionicama proizvodnje sirovog bakra, bakrenog lima, bakrenih ploča i sl. tražilo se mnoga drva tako da se može reći da su se u davna vremena šume sjekle i koristile u vrlo velikim raz-

mjerima, naročito u vlastelinskim šumama gdje nije bilo ograničenja u pogledu uživanja toga resursa. Prevelike sječe šuma, paljenje drvenog ugljena i pepeljike, te prekomjerno steljarenje i pašarenje dovele su samoborske šume u vrlo loše stanje. Neke su šume, ponajprije šume hrasta lužnjaka u nizini, dobrim dijelom iskrčene i pretvorene u današnje poljoprivredne površine (predjel Hrastina). Ali ne samo u ravnici, također su iskrčene mnoge šume hrasta kitnjaka i običnog graba na blagim nagibima Samoborskog gorja na neutralnim i kiselim tlima gdje su danas plodne livade pa čak i oranice.

Iako je u Hrvatskoj kmetstvo ukinuto 1848. godine i seljak postao vlasnik svog selišta, pravo uživanja pašnjaka i šuma uređeno je tek Carskim patentom od 17. V. 1857. godine. Zakonom od 26. IV. 1894. godine bili su detaljno uređeni pravni i ekonomski odnosi u zemljišnim zajednicama. »Ovlaštenikom« se smatrala osoba koja je imala na vlastelinskom posjedu svoja selišta.

U samoborskoj općini bilo je mnogo zemljišnih zajednica. Vlastelini su i dalje slobodno gospodarili svojim šumama a za zemljišne zajednice vrijedili su posebni zakoni odnosno propisi. Što se šumarstva tiče važna je Naredba Hrvatsko-slavonsko-dalmatinske Vlade od 4. III. 1871. kojom je bila propisana šumarska služba kod političke uprave, pošto je Zakon o šumama od 1852. zahtijevao da se za šume »opterećene služnostima« (a to su i zemljišne zajednice) imaju sastaviti gospodarske osnove po kojima će se odrediti kako i koliko će se sjeći u tim šumama. U to vrijeme već je djelovalo Kr. gospodarsko-šumarsko učilište u Križevcima (1860) koje je obrazovalo šumarnike za obavljanje šumarske stručne službe. Dakako, da je općina Samobor imala takvog šumarnika, koji je upravljao spomenutim šumama u smislu postojećeg Zakona o šumama a na temelju Naredbe kr. zemaljske Vlade od 23. IV. 1903. broj 23.152. Po toj naredbi imalo se za svaku šumu, stojeću pod osobitim javnim nadzorom, sastaviti gospodarska osnova kad je šuma veća od 100 k. jutara. Ako je šuma manja, tada se po spomenutoj naredbi trebao sastaviti »gospodarski program« po propisanom »Naputku«, koji je bio sastavni dio spomenute Naredbe. Da se uistinu tako postupalo svjedoče nam stare gospodarske osnove i stari programi sa pripadajućim šumskim kartama koje su većim dijelom još i danas u upotrebi. Sastavljali su ih naši stari šumarnici te možemo mirne duše reći da je u to vrijeme šumarstvo u Hrvatskoj bilo na evropskoj razini. Samobor, bez dvojbe, nije u tom pogledu zaostajao. Spomenut ću samo kao primjer samoborskog šumarnika Ivana Partaša, koji je završio šumarske studije na bečkoj »Bodenkulturi« da bi kao šumarnik služio u Samoboru od 1883—1887, te poslije toga postao profesor uređivanja šuma najprije na Gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima a onda (1899—1911) na Šumarskoj Akademiji pri Mudroslovnom fakultetu u Zagrebu.

Da je šumarstvo Samobora uistinu bilo u to vrijeme vrlo napredno svjedoče nam živi primjeri iz toga doba. Takav jedan primjer odnosi se na pošumljavanje okolice Samobora pred više od stotinu godina — upravo u vrijeme kad je šumarnik Ivan Partaš služio u Samoboru i ostvario zamisao tadašnjeg samoborskog gradonačelnika Ljudevita Smidhena, koji je zabrinut zbog velikih poplava i posljedica erozije u Samoboru, dao 1883. godine pošumiti predjel Anindol a poslije i Stražnik. Slijedećih je godina pošumljivanje u Samoboru nastavljeno, a što je vidljivo iz starih dokumenata o smrekovim i ariševim sadnicama iz rasadnika Sv. Mihovil u Senju,

koje podatke i danas čuva Ivica Sudnik u Samoborskom muzeju, a nadi u Anindolu i Stražniku postali su lijepe park-šume, omiljeno izletište Samoboraca i Zagrepčana ali istovremeno i zaštitno zelenilo od poplava u tom dijelu Samobora. Svojevremeno su rezultati ove uspješne šumarske akcije bili opisani u Šumarskom listu (1909) kad je šumarski nadzornik pri Hrvatskoj Vladi u Zagrebu Ante Kern preporučio da se šume Medvednice urede po uzoru na »naravni perivoj« u Anindolu.

## RAZDOBLJE OD 1919—1945. GODINE

U novim uvjetima države Srba, Hrvata i Slovenaca, kasnije Kraljevine Jugoslavije, stari Zakon o šumama, koji je važio u Hrvatskoj i Slavoniji, nije više odgovarao u novostvorenoj državi u kojoj su pojedini dijelovi imali slabije razvijeno šumarstvo negoli u zapadnim i sjevernim dijelovima Hrvatske. Stoga je donešen 1929. godine novi Zakon o šumama za cijelu Jugoslaviju. Taj je Zakon također propisivao gospodarenje po principu stroge potrajnosti u šumama koje su stajale pod naročitim javnim nadzorom kao što su bile šume zemljišnih zajednica i slične.

No novi Zakon — imajući pred očima cijelu Jugoslaviju — tražio je da se gospodarske osnove imaju sastaviti za šume veće od 300 ha a ne za 100 k. j. kako je to prije bilo. To je značilo u Hrvatskoj jedan korak nazad s obzirom na intenzitet uređivanja šuma i gospodarenja u proteklom razdoblju. Što se tiče uprave nedržavnih šuma, ona se i dalje vršila putem kotarskog šumarskog referenta, koji je bio u pravilu šumarski inženjer. U to vrijeme, tj. od 1919. godine već je funkcionirao novi Poljoprivredno-šumarski fakultet u Zagrebu koji je obrazovao poljoprivredne i šumarske inženjere.

Prema Statistici šuma iz godine 1938. Samobor je pripadao Savskoj banovini. Površina sreza (kotara) Samobora iznosila je 24.805 ha. Na šumskopovršine otpalo je 10.762 ha (43,4<sup>o</sup>/<sub>o</sub>), na poljoprivredne površine 12.724 ha (51,3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>) i na neplodno tlo 1.319 ha (5,3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>). S obzirom na vlasništvo u samoborskom srezu je bilo 595 ha državnih i 10.167 ha nedržavnih šuma kako slijedi:

— općinske šume	325 ha
— zemljišnih zajednica	1.159 ha
— crkvenih šuma	170 ha
— bankovnih i d. d. šuma	567 ha
— privatnih šuma	7.946 ha

Kako vidimo prije drugog svjetskog rata u samoborskom srezu bilo je najviše privatnih šuma (74<sup>o</sup>/<sub>o</sub>), zatim dolaze šume zemljišnih zajednica, crkvene i bankovne šume (20<sup>o</sup>/<sub>o</sub>), onda su državne šume (6<sup>o</sup>/<sub>o</sub>).

Prema vrsti uzgoja stanje je bilo ovakvo:

— visoke šume (sjemenjače)	6.030 ha (56,0 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> )
— niske šume (panjače)	3.400 ha (31,6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> )
— šikare	1.332 ha (12,4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> )

Stanje šuma u samoborskoj općini u to vrijeme je povoljno s obzirom na veliki postotak šumovitosti od 43<sup>o</sup>/<sub>o</sub> i na prosječnu šumsku površinu po jednom stanovniku od oko 0,40 ha. (U to vrijeme općina Samobor imala je

oko 25.000 stanovnika). Ipak to stanje nije bilo dobro zbog velikog broja panjača (oko 32%) i šikara (oko 12%). Razlozi za to su različiti: u prvom redu prevelike sječe u proteklom razdoblju i veliko učešće privatnih šuma.

Sto se tiče uporabe šuma, ona se uvelike promijenila: prestala je proizvodnja pepeljike (potaše) a ugljenarenje je jako smanjeno. Sječa šuma za ogrjev još je uvijek velika, no potreba za sitnim i krupnim građevnim drvom sve je veća te u tom vremenu bilježimo u Samoboru 5 pilana, nekoliko građevnih poduzeća, jedno poduzeće za proizvodnju četaka, 3 pilara, 35 stolara, 3 tesara, 1 tokara, 4 košarača, nekoliko proizvođača štapova itd.

Nema sumnje da je bogatstvo samoborskih šuma s različitim vrstama drveća omogućilo razvoj onih obrta koji se bave preradom drva.

## RAZDOBLJE OD 1945. DO 30. SVIBNJA 1990.

Poslije 1945. promijenila se površina i struktura šuma po vlasništvu u Jugoslaviji i Hrvatskoj. Sve šume postaju općenarodna imovina, izuzevši mali individualni seljački šumski posjed. U SFRJ Zakonom o agrarnoj reformi i kolonizaciji od 1945. godine određen je zemljišni maksimum od 20—35 ha, a Zakonom iz 1953. sveden je na 10 ha obradive površine (agrarni minimum). Taj maksimum za šume iznosi u brdskim predjelima od 15—30 ha, a u ostalim predjelima 8—15 ha.

Godine 1947. izašao je Zakon o proglašenju imovnih općina i zemljišnih zajednica općenarodnom imovinom. *Tako su dokinute zemljišne zajednice u samoborskoj općini 1947. godine.*

Poslijeratno razdoblje šumarstva Hrvatske — od 1945. do danas — pretrpjelo je kao nikad prije velike i česte organizacijske promjene što se odrazilo i na šumarstvo Samobora.

Površina općine Samobor se povećava za neke dijelove tako da sadašnja površina općine iznosi 28.771 ha (za razliku od površine 1939. godine kada je ona iznosila 24.805 ha). Dakako, da se i šumska površina povećala; danas ona iznosi 12.596,43 ha za razliku od one (10.762 ha) u 1939. godini.

U prvo vrijeme, tj. do 1946, šumama Samobora upravljao je kotarski narodni odbor u Samoboru. Šume postaju općenarodna imovina, pa tako i većina šuma općine Samobor spada pod šumsko gospodarstvo »Šamarica« u Zagrebu. Dne 9. IX. 1950. osnovana je Šumarija Samobor s time da je jedan dio šuma (Tepec, Palačnik i Stražnik) ostao pod upravom općine Samobor odnosno R.O. »Komunalac«. Kasnije spomenuta Šumarija preuzimlje upravu nad svim šumama u općini Samobor.

Pozitivno djelovanje šumarske organizacije u Samoboru odrazilo se u tome da su postepeno sve šume općine Samobor uređene, tj. da su za sve šume sastavljene gospodarske osnove koje je izradila Sekcija za uređivanje šuma Šumskog gospodarstva Zagreb. Te osnove se redovito revidiraju po postojećim šumarskim propisima od kojih spominjem onaj najnoviji koji je na snazi, a nosi naslov »Pravilnik o načinu izrade šumskogospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama i programa za gospodarenje šumama« (Narodne novine br. 42, Zagreb 22. listopada 1985). Spomenute osnove je na temelju stručnog pregleda komisije od republičkog i kotarskog šumarskog inspektora i njihova prijedloga, odobrila

Skupština općine Samobor. (Po novom Zakonu o šumama iz 1991. godine šumsko gospodarske osnove odobrava Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva). Po tim gospodarskim osnovama Šumarija Samobor vrši gospodarenje na području općine Samobor.

Posebno mjesto u Samoborskoj općini imaju općinske šume *Tepec, Palačnik i Stražnik* koje zauzimaju jedan dio istočnog dijela Samoborskog gorja uz rijeku Gradnu. Za te šume izrađena je gospodarska osnova 1962. godine a 1972. izvršena je prva revizija, pa druga (1983), tako da danas Šumarija raspolaže s vrlo vrijednim podacima za tu šumu koja nosi naslov gospodarska jedinica »Tepec-Palačnik-Stražnik« u površini od 334,35 ha, koja je 1970. godine proglašena »Park-šuma«, gdje je omiljeno šetalište Samoboraca i Zagrepčana poznato pod imenom »Anindol-Tepec«.

Uporaba šuma se nastavlja po gospodarskim osnovama. Evo nekoliko podataka o izvršenim sječama i pošumljivanjima posljednjih 10 godina.

**Evidencija izvršenih sječa po vrstama drveća za gospodarske šume Šumarije Samobor za razdoblje 1981—1990.**

Vrsta drveća	m <sup>3</sup>
1. Hrast	2.634
2. Bukva	171.394
3. Javor	1.578
4. Grab	2.018
5. Kesten	2.979
6. Cer	2.384
7. OTL	30.275
8. OML	571
9. Četinjače	8.069
<b>Ukupno:</b>	<b>221.902</b>

**Evidencija šumsko-uzgojnih radova jednostavne biološke reprodukcije za razdoblje 1981—1990. godine za područje gospodarskih šuma**

Vrsta radova	ha
1. Priprema	715,65
2. Pošumljavanje	53,80
3. Popunjavanje	128,86
4. Njega	924,79
5. Čišćenje	532,73
<b>Ukupno:</b>	<b>2.355,83</b>

**Evidencija šumsko-uzgojnih radova proširene biološke reprodukcije za gospodarske šume Šumarije Samobor za razdoblje 1981—1990. godine**

Vrsta radova	ha
1. Priprema	59,45
2. Pošumljavanje	53,09
3. Konverzija	17,58
4. Njega	93,84
<b>Ukupno:</b>	<b>223,96</b>



Sl. 3. Mješovita šuma bukve, graba i hrasta kitnjaka. Orig.

**Evidencija izvršenih sječa za razdoblje 1981—1990. godine za park šume  
Tepec-Palačnik-Stražnik**

Vrsta drveća	m <sup>3</sup>	Vrsta drveća	m <sup>3</sup>
1. Hrast	295	4. OTL	1.295
2. Bukva	3.509	5. Četinjače	242
3. Javor	162	6. Kesten	213
<b>Ukupno:</b>			<b>5.716</b>

Iz tih se podataka vidi aktivnost i intenzitet šumarske struke u Samoboru gdje je službovalo mnogo šumarskih inženjera od kojih spominjem Antu Premužića, Slavka Cvitovca, Najdana Sirotića, s time da su najsvježije tragove u šumarstvu ostavili Adolf Wiler, Ante Mudrovčić, Vojislav Vraneš, Adam Resanović, Milan Mesić i Milan Šimunić s naznakom kretanja šumarskih stručnjaka zadnjih četrdesetak godina.

— Više godina do 1952. v. d. upravitelja Šumarije bio je Adolf Weiler, dipl. inž. šumarstva, poznati slikar;

- od 1952—1953. upravitelj Šumarije bio je Ante Mudrovčić, dipl. inž. šumarstva;
- 1953—1985. upravitelj Šumarije bio je dr. Vojislav Vraneš, dipl. inž. šumarstva s pomoćnicima Milanom Mesićem, dipl. inž. šumarstva od 1970. i mr. Adamom Resanovićem, dipl. inž. šumarstva od 1980. godine;
- 1985—1990. Šumarija ima 2 organizacije:
  - OUR za uzgoj šuma s upraviteljkom mr. Adamom Resanovićem, dipl. inž. šumarstva;
  - OUR za iskorišćivanje šuma s upraviteljem Milanom Mesićem, dipl. inž. šumarstva;
- 1990. do danas upravitelj Šumarije Milan Mesić, dipl. inž. šumarstva; zamjenik upravitelja mr. Adam Resanović, dipl. inž. šumarstva; referent šumarstva Milan Šimunić, dipl. inž. šumarstva; 4 šumarskih tehničara i 35 ostalih radnika.

### RAZDOBLJE OD 30. SVIBNJA 1990. DO DANAS

Poslije proglašenja suvereniteta Republike Hrvatske državni hrvatski Sabor donio je Ustav Republike Hrvatske dne 22. prosinca 1990. godine. Taj je Ustav izrazio svoj odnos prema šumi ovim ustavnim odredbama:

#### Član 3.

Sloboda, jednakost, nacionalna ravnopravnost, mirotvorstvo, socijalna pravda, poštivanje prava čovjeka, nepovredivost vlasništva, očuvanje prirode i čovjekova okoliša, vladavina prava i demokratski višestranački sustav najviše su vrednote ustavnog poretka Republike Hrvatske.

#### Član 52.

More, morska obala i otoci, vode, zračni prostor, rudno blago i druga prirodna bogatstva, ali i zemljište, šume, biljni i životinjski svijet, drugi dijelovi prirode, nekretnine i stvari od osobito kulturnog, povijesnog, gospodarskog i ekološkog značenja, za koje je zakonom određeno da su od interesa za Republiku, imaju njezinu osobitu zaštitu.

Zakonom se određuje način na koji dobra od interesa za Republiku mogu upotrebljavati i iskorištavati ovlaštenici prava na njima i vlasnici, te naknada za ograničenja kojima su podvrgnuti.

#### Član 69.

Svatko ima pravo na zdrav život.

Republika osigurava pravo građana na zdrav okoliš.

Građani, državna, javna i gospodarska tijela i udruge dužni su, u sklopu svojih ovlasti i djelatnosti, osobitu skrb posvećivati zaštiti zdravlja ljudi, prirode i ljudskog okoliša.

Spomenutim ustavnim odredbama Republika Hrvatska je utvrdila svoj odnos prema prirodnim dobrima a posebno prema šumi i očuvanju prirod-

nog okoliša što je novum za naše prilike, a biti će poticaj da se obrati veća pažnja uređivanju šuma s obzirom na njihovo ekološko i socijalno značenje.

Novim Zakonom o šumama Republike Hrvatske od 4. prosinca 1990. godine, šume su proglašene državnim vlasništvom Republike Hrvatske. U čl. 16. tog Zakona se kaže:

»Šume i šumska zemljišta na teritoriju Republike Hrvatske, osim šuma i šumskih zemljišta u privatnom vlasništvu, jesu u državnom vlasništvu spomenute Republike«. Tim šumama upravlja javno poduzeće »Hrvatske šume« na čelu s direktorom i Upravnim odborom kao organom upravljanja. U poduzeću »Hrvatske šume« organizirane su Uprave šuma prema Statutu »Hrvatskih šuma« od 20. prosinca 1990. godine. U svemu ima 15 uprava šuma. Uprave šuma imaju svoje šumarije. Tako na primjer Uprava šuma Zagreb ima 14 šumarija a jedna od njih je šumarija Samobor sa sjedištem u Samoboru, Žumberačka 7.

To je sadašnja organizacija šumarske službe koja označava vraćanje šumarske struke na centralistički sistem koji obećava veću disciplinu i nadzor nad gospodarenjem šumama u smislu Ustava Republike Hrvatske.

Što se tiče gospodarenja i novi Zakon o šumama od 4. XII. 1990. stao je na stanovište da se šumama i šumskim zemljištem gospodari na temelju šumskogospodarske osnove. U pogledu sastava gospodarskih osnova ostao je na snazi »Pravilnik o načinu izrade šumskogospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama i programa za gospodarenje šumama« od 22. listopada 1985. sa izmjenama koje je donijelo Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva od 23. siječnja 1991. godine.

Novim Zakonom o šumama od 4. XII. 1990. u čl. 28. utvrđene su i kvalifikacije stručnjaka za obavljanje određenih stručnih poslova u šumarstvu.

## OSOBNJA KARTA SUMARIJE SAMOBOR

Površina općine Samobor iznosi 28.771 ha gdje živi 47.179 stanovnika.

Samoborska općina je bogata šumama: 12.596,43 ha\* šuma ili 44% od teritorija općine Samobor odskade od hrvatskog (36%) i europskog (29%) prosjeka. U državnom je vlasništvu 6.316,75 ha a 6.279,68 ha u privatnom.

Ako se uzme u obzir broj stanovnika onda ispada da na jednog Samoborca otpada 2 puta manje šuma nego na jednog građanina Hrvatske, pošto u Hrvatskoj ima 0,46 ha šume po stanovniku, a u općini Samobor samo 0,27 ha po stanovniku. Pred 50 godina stanje je bilo povoljnije, jer je na jednog stanovnika u općini Samobor bilo 0,40 ha šuma, pošto je tada bilo u njoj oko polovice današnjeg broja stanovnika.

Šume općine Samobor sastavljene su od različitih vrsta drveća: 65% obična bukva (*Fagus sylvatica* L.), 25% obični grab (*Carpinus betulus* L.), 7% hrast kitnjak (*Quercus petraea* Liebl.) te pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.), cer (*Quercus serris* L.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.), crna joha (*Alnus glutinosa* L. Gaert), jasen (*Fraxinus excelsior* L.), topole (*Populus* sp.) i ponešto crnogorice: smreka (*Picea alba* L.), evropski ariš (*Larix europea* Lam.), borovi (*Pinus* sp.) itd.

\* Prema Statističkom godišnjaku Hrvatske 1988, površina šuma općine Samobor iznosila je 12.593 ha.

U državnim šumama prevladavaju sjemenjače a u privatnim šumama — panjače.

Drvena zaliha na panju iznosi 1,550.000 m<sup>3</sup> drvene mase (123 m<sup>3</sup>/ha) i to 1,076.000 m<sup>3</sup> (170 m<sup>3</sup>/ha) u državnim i 474.000 m<sup>3</sup> (75 m<sup>3</sup>/ha) u privatnim šumama. Prosječna drvena zaliha na panju od 123 m<sup>3</sup>/ha znatno premašuje hrvatski (93 m<sup>3</sup>/ha) i europski prosjek (85 m<sup>3</sup>/ha); to posebno vrijedi za šume u državnom vlasništvu (171 m<sup>3</sup>/ha) za razliku od privatnih šuma gdje je drvena zaliha (75 m<sup>3</sup>/ha) preniska.

Ukupni godišnji tekući prirast iznosi oko 50.000 m<sup>3</sup> ili oko 4 m<sup>3</sup>/ha što premašuje prosjek u Hrvatskoj (2,2 m<sup>3</sup>/ha).

Sve šume općine Samobor su uređene, tj. za njih postoje gospodarske osnove po kojima se gospodari u 6 gospodarskih jedinica:

*državni sektor:*

1. Žumberak — Novoselska Gora (4.590,36 ha),
2. Kal — Javorovac (1.392,04 ha),
3. Tepec-Palačnik-Stražnik (334,35 ha),

*privatni sektor:*

4. Samobor (2.338,76 ha),
5. Grdanjci (1.809,45 ha),
6. Galgovo (2.131,47 ha).

Svaka gospodarska jedinica podijeljena je na odjele, a ovi gdjekad i na odsjeke tako da se primjenjuje sastojinsko gospodarenje: oplodna sječa u zrelim sastojinama, njega (čišćenje i prorede) u mladim i srednjodobnim sastojinama te pošumljivanje prema odredbama gospodarskih osnova. To je omogućeno, jer su šume uglavnom otvorene sa oko 20 km/1.000 ha šumskih komunikacija. Pri gospodarenju respektira se višestruka uloga šuma (ekonomska, ekološka i socijalna). Neke šume imaju prema postojećim gospodarskim jedinicama posebni šumsko-uzgojni tretman (npr. zaštitne šume u površini od 629,34 ha prema čl. 5. i čl. 6. Zakona o šumama Hrvatske iz 1991. godine).

Prema postojećim gospodarskim osnovama sveukupni godišnji etat u šumama općine Samobor iznosi 35.315 m<sup>3</sup> ili oko 2,8 m<sup>3</sup>/ha na godinu. To je osjetljivo manje od godišnjeg prirasta (4 m<sup>3</sup>/ha) što ukazuje na sadašnje razumno šumsko gospodarenje koje se osniva na principu trajnosti prihoda tretirajući šumu kao prirodni resurs koji se može sam obnoviti. Spomenuti sveukupni etat se sastoji od 26.796 m<sup>3</sup> glavnog i 8.519 m<sup>3</sup> međuprihoda; na državni sektor otpada 75% a na privatni 25%. Godine 1988. posječeno je ukupno 32.157 m<sup>3</sup> drvene mase i to 28.880 m<sup>3</sup> u državnim i 3.277 m<sup>3</sup> u privatnim šumama. Iste godine pošumljeno je 29 ha.

Organizirano stručno šumarstvo u općini Samobor počinje poslije 1871. godine tj. kad je Zemaljska vlada donijela »Privremenu naredbu o upravi, gospodarenju i uživanju općinskih šuma u Kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji«. Posebna šumarija Samobor osnovana je 9. IX. 1950. godine koja neprekidno uspješno do danas djeluje.

## VALORIZACIJA SAMOBORSKIH ŠUMA

Samoborske šume — kao uostalom većina naših šuma — imaju višestruku vrijednost, ukratko: *gospodarsku*, *ekološku* i *socijalnu*. Neke od tih vrijednosti mogu se kvantitativno izraziti prilično egzaktno no za druge još uvijek nema pouzdanih metoda za njihovo vrednovanje.

*Gospodarska vrijednost* samoborskih šuma može se izraziti vrednovanjem njihovih glavnih i sporednih prihoda. Za glavne prihode mjerodavna je drvna zaliha na panju koja iznosi 1,550.000 m<sup>3</sup> te *godišnji volumni prirast* koji je izmjeren u iznosu od 50.000 m<sup>3</sup> drvene mase. Sporedni prihodi odnose se na ljekovito bilje, gljive, lišće, pijesak, kamen i sl. Dakako, da bi tim vrijednostima trebalo dodati još i vrijednost svih osnovnih sredstava u šumarstvu Samobora.

Što se tiče *ekološke vrijednosti* samoborskih šuma, ona se može prosuđivati s različitih gledišta odnosno funkcija koje samoborske šume imaju. To je *antierozijska*, *hidrološka*, *sanitarna*, *zaštita od onečišćenja zraka* itd.

U samoborskoj općini *antierozijska* uloga šuma je vrlo velika zbog toga što je oko 2/3 površine općine brežuljkasta i brdovita s vrlo izrazitim i strmim inklinacijama terena. Za vrijeme jakih kiša, pogotovu tijekom velikih pljuskova — koji mogu dnevno prijeći 100 mm oborina — potoci se pretvaraju u bujice koje nose kamenčiće, kamenje i stijene, ispiru zemlju i stvaraju gdjekad pustoš uz goleme pričinjene štete. U povijesti Samobora takvih je pojava bilo vrlo često a posebno prije pošumljivanja Anindola (1883) i Stražnika. Ali i nedavne bujice (1989. i 1990) pričinile su velike štete. Guste, visoke šume sprečavaju djelomično a gdjekad i potpuno takve bujične katastrofe, jer šume zadržavaju jedan dio oborina, pošto je površina lišća 8 do 15 puta veća od površine tla koju pokrivaju. Osim toga šumsko tlo upija velike količine vode. Računa se da 1 m<sup>3</sup> bukovog listinca može upiti 180 litara a 1 m<sup>3</sup> iglica blizu 250 litara vode. Na taj način šuma može zaustaviti 30 do 50% oborinske vode u njezinom oticanju.

Takvo blagotvorno antierozijsko djelovanje došlo je do izražaja baš u Samoboru, koji je svojedobno bio izložen jakim bujicama i poplavama. Nekadašnji samoborski načelnik Šmidhen bio je jako zabrinut zbog velikih poplava i posljedica erozije pa je dao 1883. godine pošumiti predjel Anindol i Stražnik. Blagotvorno djelovanje tog pošumljavanja se danas osjeća.

*Hidrološka funkcija* šume sastoji se u tome što šuma regulira vodotoke i tako vrlo povoljno utječe na kvantitetu i kvalitetu vode, naročito što se tiče prirodnih filtra kroz listinac i šumsko tlo što je za pitku vodu vrlo značajno. Kao primjer spominjem bukovu šumu, odjel 19 (Slapnica) u gospodarskoj jedinici »Kal-Javorovac«, u neposrednoj blizini samoborskog crpilišta za vodu.

*Sanitarna uloga* samoborskih šuma je nedvojbeno, ali je teško vrednovati pozitivno djelovanje šume na raspoloženje čovjeka, na smirenje njegovih živaca, na reguliranje krvotoka i smanjenje povišenog krvnog tlaka, na smanjenje duševne depresije itd., no sigurno da šuma djeluje vrlo blagotvorno na zdravlje i raspoloženje čovjeka.

Ipak, sanitarna uloga šuma dolazi najviše do izražaja u fotosintezi kojom vegetacija uspijeva iz CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O pomoću sunčane energije stvoriti uglji-

kohidrate. Šuma je *tvornica ugljikohidrata*, tj. drva, lišća, cvjetova i plodova, ali ona je istovremeno i *tvornica kisika*, jer prilikom spomenutog procesa — »fotosinteze« — biljke ispuštaju u atmosferu kisik a apsorbiraju CO<sub>2</sub>. Procjenjujem (služeći se podacima iz francuske šumarske literature) da šume općine Samobor ispuštaju godišnje za vrijeme vegetacijske periode oko 200.000 tona kisika (12.596,43 ha × 16 tona) i da istovremeno apsorbiraju oko 100.000 tona CO<sub>2</sub> (12.596,43 ha × 8 tona)\*. No nije samo to sanitarni učinak samoborskih šuma; one mogu zadržati veliku količinu prašine i to oko 700.000 tona prašine godišnje (12.596,43 ha × 55 tona) i tako djelovati do određene mjere u pročišćavanju zraka. Dakako, da se pozitivno djelovanje šume odnosi također na smanjenje onečišćenja zraka otrovnim plinovima.

*Socijalna* je uloga šume također velika: *rekreacijska*, *duhovna*, *edukativna*, *znanstveno-istraživačka* i sl.

*Rekreacijska* uloga Samoborskog gorja i njezinih šuma do sad je tijekom više od 115 godina dokazana počevši od prvog izleta Zagrepčana (društveni izlet na Oštrc 17. XI. 1875) pa do danas. Samoborske šume pružaju veliki broj omiljenih *izletišta*: Okić (499 m), Plješivica (779 m), Rude (selo), Palačnik (429 m), Oštrc (752 m), Veliki Dol (530 m), Šoićeva kuća (385 m), Smerovišće, Cerinski Vir, Japetić (879 m), Noršić selo (650 m), Slani doč (480 m), Stojdraga (520 m), Vilinske Jame, Stari Grad Lipovec, Grgosova spilja u Otruševcu (240 m) s edukativnom stazom itd.

Okolica Samobora ima mnogo privlačnih *šetališta* u okolnim šumama i perivojima: Anindol, Stari Grad, Vrh Tepec, Giznik, Hamor, Gradišće, Rudarska Draga, Noršić, Vrhovčak, Stražnik, Sv. Helena itd.

Po svojoj tradiciji, po svom položaju, a posebno zbog lijepih šuma u Samoboru su se razvili različiti sportovi koji omogućuju rekreaciju. Skijaenje je donio u Samobor prof. Franjo Bučar. Strme staze i puteljci omogućuju sanjkanje tako da je već 1962. godine osnovan tu Sanjkaški savez Hrvatske.

Grof Montecuccoli izgradio je prvo tenis igralište 1890. a danas ih ima mnogo kako u ugodnom Vugrinščaku tako i na Šmidhenovom kupalištu pod okriljem »Tenis kluba — Samobor 1890«. Biciklizam se razvio u samoborskom kraju posebnom zaslugom ljekarnika Mirka Kleščića pa se tako i danas u Samoboru održavaju biciklistička natjecanja. Na hidropatskom kupalištu u Vugrinščaku šuma pruža mogućnost različitih sportskih aktivnosti od klizanja, plivanja, tenisa do ugodnih šetnji.

Ipak u samoborskim šumama najviše je došlo do izražaja *planinarenje* pa je već 1923. godine osnovano planinarsko društvo *Japetić*.

Uz planinarske staze, Samoborsko gorje ima i *staze zdravlja* (npr. ona od Muzeja do Starog grada) i *edukativne staze* ili takozvane *poučne staze* (npr. ona u blizini Grgosove spilje). Pomoću edukativnih staza počela je *edukativna* ili *obrazovna* funkcija šume.

*Duhovna funkcija* šume bila je i ostaje od pradavnih vremena do danas jedan od osnovnih činilaca duhovnog života. U samoborskoj šumi inspirira

---

\* Potpunosti radi ističem da se disanjem vegetacije i oksidacijom ugljikohidrata troši kisik iz zraka a oslobađa se ugljični dioksid, koji se vraća u atmosferu, pa se tako uspostavlja ravnoteža između CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>.

ni su mnogi umjetnici, znanstvenici, pisci i pjesnici koji su ovjekovječili Samobor i okolicu svojim kreacijama.

*Znanstveno istraživačka* uloga Samobora došla je do izražaja u proučavanju povijesti grada i njegove okolice posebno u pogledu njegove arheologije, geologije, hidrologije, pedologije, vegetacije, šumarstva, poljoprivrede i ostalih osobitosti što je od davnine privlačilo mnoge znanstvenike a naročito prirodoslove (Gorjanović-Kramberger, D., Gjurašin, S., Hirc, D., Herak, M., Horvat, I., Jenko, K., Karavala, J., Kranjec, V., Lang, M., Pevalek, I., Poljak, J., Reiser, N., Sugar, I., Šuklje, F., Štahan, Ž., Vukotinić, Lj. i drugi). Oni su stvorili riznicu kulturnog pisanog blaga koja nam daje temelj za daljnja znanstvena istraživanja ne samo šuma nego i svega što se u njima nalazi i živi.

## ZAKLJUČAK

Samoborske šume imaju višestruku funkciju, ukratko: *gospodarsku, ekološku i socijalnu*. Gospodarska vrijednost izražena je uglavnom u godišnjem volumnom prirastu koji iznosi 50.000 m<sup>3</sup> drvene mase. *Ekološka* funkcija je antierozijska, hidrološka, sanitarna i sl. Autor procjenjuje da šume općine Samobor ispuštaju godišnje oko 200.000 tona kisika za vrijeme vegetacije, da istovremeno absorbiraju 100.000 tona CO<sub>2</sub>, te da mogu zadržati godišnje oko 700.000 tona prašine. *Socijalna* funkcija je velika: rekreacijska, duhovna, edukativna, znanstveno-istraživačka i sl.

Imajući pred očima višefunkcionalnu ulogu samoborskih šuma kao i činjenicu da je Samobor samo oko 20 km udaljen od centra Zagreba *autor ima čast u povodu 750. godišnjice grada Samobora podnijeti ovaj*

## PRIJEDLOG

Na temelju člana 69. Ustava Republike Hrvatske od 22. prosinca 1990. i postojećeg Zakona o zaštiti prirode u Hrvatskoj *proglasiti samoborske šume parkom prirode* koji bi imao uz gospodarsku još i ovu svrhu:

- ZASTITITI grad Samobor od erozije i poplava te poboljšati zdravlje ljudi u njemu i u njegovoj okolici;
- POSLUŽITI kao sportski i rekreacijski objekt Samobora i Zagreba;
- kao zapadni prirodni zeleni pojas zagrebačke regije (zapadna pluća grada Zagreba) ČUVATI hrvatsku metropolu od onečišćenja zraka, jer u njoj živi jedan milijun ljudi na teritoriju od 1.705 km<sup>2</sup> s jednom petinom hrvatske industrije;
- DJELOVATI kao povijesni, prirodnoznanstveni, kulturni i istraživački centar.

S obzirom da je površina samoborskih šuma velika (12.596,43 ha) proglašenje parka prirode moglo bi se izvršiti postepeno s time da se najprije zaštite šume u dolini *Rudarske Gradne* te neki dijelovi gospodarske jedinice »*Kal-Javorovac*« i »*Žumberak-Novoselska Gora*«, kao i neke šumske površine oko sadašnje park-šume »*Tepec-Palačnik-Stražnik*«.

## LITERATURA

- Bogumil, T.: Bilješke iz prošlosti Samobora, Samobor, Spomenica 1943.
- Dujmović, I.: Doline Rudarske Gradne i njena društveno-gospodarska valorizacija, Samoborske novine, Samobor 18. 5. 1991.
- Gjurašin, S.: Daphne blagayana Frey u Hrvatskoj, Glasnik hrv. narv. društva, 5, 183—185, Zagreb 1890.
- Gorjanović-Kramberger, D.: Die Jungtertiäre Fischfauna Croatiens, I Teil. — Beiträge zur Paläont. Osterreich-Ungarns, Bd. II, Wien 1882.
- Gorjanović-Kramberger, D.: Geologija gore Samoborske i Zumberačke. Rad Jugosl. akad. znanosti i umjetnosti, knj. CXX, Zagreb 1894.
- Herak, M.: Geologija Samoborskog gorja, Zagreb 1956, JAZU.
- Hirc, D.: Hymenophyllum tunbrigense, Glasnik hrv. narv. društva, 14, 455, Zagreb 1903.
- Horvat, I.: Samobor, Sakralno povijesni vodič, Samobor 1988.
- Horvat, I.: Biljni svijet samoborskog kraja, Samobor, Spomenica 1943.
- Horvat, I.: Šumske zajednice Jugoslavije, Posebni otisak iz Šumarske enciklopedije, Zagreb 1963.
- Jurčić, M.: O šumama i šumarstvu samoborskog kotara, Spomenica, Samobor 1943.
- Karavla, J.: Parkovi Samobora i njihova dendrološka važnost, Šumarski list, Zagreb 1972.
- Klepac, D.: Uređivanje šuma, Povijest šumarstva Hrvatske, Zagreb 1976.
- Klepac, D.: Zelenilo — ukras, zaštita i zdravlje grada Zagreba, JAZU (predavanja), Zagreb 1990.
- Lang, M.: Samobor, život i običaji, Zagreb 1915.  
LES FRANÇAIS ET LEUR FORÊT, Paris 1967.
- Poljak, J.: O spuzivanju brijega između Poljanice i Popovdola u Samoborskoj gori, Glasnik Hrv. prirod. društva, god. XXIII, sv. 3, Zagreb 1911.
- Poljak, J.: Nekoje pećine Zagrebačke i Samoborske gore, Hrv. planinar, god. XXIX, Zagreb 1933.
- Reiser, N.: Pojava krša u Samoborskoj okolini, Glasnik Hrv. prirod. društva, god. XXIII, sv. 3, Zagreb 1911.
- Salopek, M.: O triasu Gregurić-brijega kod Samobora, Viesti geol. povjerenstva, knj. I, Zagreb 1911.
- Salopek, M.: O srednjem trijasu Gregurić-brijega u Samoborskoj gori i o njegovoj fauni, Djela Jugosl. akad. znanosti i umjetnosti, knj. XX, Zagreb 1912.
- \*\*\* SAMOBOR — Spomenica 1943, 1972.
- \*\*\* SAMOBOR — Turistički vodič, Samobor 1956.
- \*\*\* SAMOBOR — Turistički savez općine Samobor, Samobor 1983.
- Statistički godišnjak SR Hrvatske, Zagreb 1988.
- Statistički godišnjak Zagreb, Zagreb 1989.
- Statistički pregled po općinama Zagreba, Zagreb 1989.
- Stur, D.: Aus Samobor, Jahrb. der k. k. geol. R. A. Bd XII, Verh. Wien 1861—62.
- Sudnik, I.: Samoborski obrtnici od davnih cehovskih vandanja do današnjih kompjutora..., Povijest samoborskog obrta, Samobor 1989.
- Sudnik, I.: Samoborsko staklarstvo 1839—1989, 150 godina staklarstva u Samoboru.
- Šugar, I.: Biljni svijet Samoborskog gorja, disertacija, Zagreb 1972. (litografirano).
- Šuklje, F.: Mediteranska fauna Zaprešić-brijega u Samoborskoj gori, Vijesti Geološkog zavoda, knj. III, Zagreb 1929.
- Šuklje, F.: Pabirci iz geologije Samoborske gore, Vijesti Geološkog zavoda, knj. III, Zagreb 1929.

- Šuklje, F.: Prilog geologiji Samoborske gore, Vesnik Geol. instituta za 1931, knj. I, Beograd 1932.
- Šuklje, F.: Prilog stratigrafiji Samoborske gore, Glasnik Hrv. prirod. društva, god. XLI—XLVII, Zagreb 1936.
- Šuklje, F.: Mediteranska sirena Vrapča i Otruševca, Glasnik Hrv. prirod. društva, god. XLIX—L, Zagreb 1938.
- Šuklje, F.: Iz zemljoslavlja Samoborske gore, Vjesnik Hrv. drž. geol. zavoda i muzeja sv. I, Zagreb 1942.
- Šuklje, F.: Geološki prikaz Samoborske gore, Samobor, Spomenica 1943.
- Šumarska enciklopedija I, II i III dio, Zagreb 1987.
- Šumsko gospodarske osnove za šume Šumarije Samobor.
- Vukotinović, Lj.: Rude bei Samobor in Croatien — Verh. der k.k. geol. R.A. Nr. 2, Wien, 1873.
- Musa, K.: Zakon o šumama, Zagreb 1991.
- Ustav Republike Hrvatske, Informator, 1991.

### Forest Abundance of the Samobor's Community

#### Summary

Samobor, the small town 20 km far from Zagreb, obtained his independence and liberty from King Bela IV in 1242. Therefore the Croatian people are going to celebrate 750<sup>th</sup> anniversary of Samobor. During this anniversary there will be many activities such as the great Symposium about the town and the community of Samobor. This paper is one contribution at the Symposium concerning the forestry in the Samobor's community. There are 12.596,43 ha of forest that means 44% of the community surface. The principal species are: 65% of *Fagus sylvatica* L., 25% of *Carpinus betulus* L., 7% of *Quercus petraea* Liebl. and 3% of *Castanea sativa* Mill., *Quercus cerris* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Fraxinus excelsior* L. etc.

The Growing stock is 1,550.000 (123/ha) cu. m. The annual Volume Increment is about 50.000 (4/ha) cu. m. and the Annual Possibility (the allowable cut) is 35.315 (2.8/ha) cu. m. In the same time the forest in the Samobor's community have also the ecological and social functions especially today because of the increasing need for the soil protection and the necessity of improving life condition. In this respect the author proposes to the Croatia Assembly to proclaim the forest of Samobor's community as the NATURAL FOREST PARK.

Key words: Natural Park, Multipurpose functions of Forest.



## ŠUMSKA VEGETACIJA POPLAVNOG PODRUČJA I KONTAKTNIH ZONA GORNJE RAJNE U NJEMAČKOJ I PROBLEMATIKA NJENE ZAŠTITE

Joso VUKELIĆ\*

*SAŽETAK: Područje gornje Rajne u Njemačkoj prostire se približno od Basela do Mainza i tok Rajne u njemu iznosi 300 km. U tom velikom području saveznih pokrajina Baden-Wuerttemberg i Rheinland-Pfalz površine još uvijek prirodnih, poplavnih šuma nisu znatne. Značajni kompleksi ukupne površine oko 4000 ha nalaze se između Rajne i nasipa (Vorland) nizvodno od vodne stepenice Ifferzheim u okolici gradova Rastatta, Wormsa, Philippsburga i Darmstadta. Oni su u većoj ili manjoj mjeri sačuvali prirodnost, raznolikost i, zahvaljujući poplavama, inače vrlo intenzivnu dinamiku poplavnih područja.*

*U radu se iznosi raščlanjenost šumske vegetacije onako kako su je istraživali i shvaćali njemački autori. Presudan utjecaj na nastanak i razvoj pojedinih zajednica ima vodni režim, osobito poplave. Dalje se razmatra sastav i vegetacijska struktura šuma te problematika njihova održavanja, korištenja i zaštite. Stečena iskustva s melioracijskim postupcima, njihovim utjecajima na okolicu (osobito šumu), zatim autohtonim i unesenim vrstama drveća mogu korisno poslužiti pri sličnom planiranju u našem području.*

*Ključne riječi: poplavna šuma, gornja Rajna, vegetacijski sastav i struktura, melioracijske mjere, vodni režim*

### UVOD

Poplavna područja pružaju se uz rijeke, manje ili veće potoke uz koje još nisu podignuti nasipi, ili su oni udaljeni od korita pa se dio između nasipa i vodotoka redovito poplavljuje. To su u području gornje Rajne isključivo njeni stari tokovi koji od novog melioriranog korita nisu odvojeni nasipima i nisu na drugi način isušivani. U poplavnim područjima vladaju posebni životni uvjeti koji omogućavaju nastajanje i razvoj vrlo različitih životnih zajednica.

Najvažniji ekološki faktor u njima je voda, u prvom redu poplavna. Veće ili manje godišnje kolebanje poplavne ili podzemne vode (u vezi s tim i trajanje suhih razdoblja) određuje pridolazak i razvitak jedne, a ograni-

\* Joso Vukelić, Šumarski fakultet, Svetošimunska 25, 41000 Zagreb

čavanje ili polagano propadanje druge životne zajednice. Dinamika vodnog režima u najvećoj mjeri dakle određuje sastav biljnog i životinjskog svijeta, a on se bitno razlikuje na različitim biotopima poplavnih područja. Najveće značenje poplavnih područja leži u održavanju osobitih i neobično bogatih ekosustava koji zbog isušivanja močvara i regulacija vodnih tokova sigurno spadaju među najugroženije na zemlji.

Šume ovih poplavnih područja nalaze se već više stoljeća pod intenzivnim gospodarskim utjecajima no one ipak predstavljaju najprirodnije šume nizinskog područja toga dijela Evrope, a imaju velik utjecaj na ostale biocenoze poplavnih područja. To su bili razlozi da su one danas zajedno s pripadajućim ostalim cenzama zaštićene i da je najveća svjetska privatna organizacija za zaštitu prirode WWF (World Wildlife Foundation) osnovala 1984. godine u Rastattu Međunarodni institut za njihovo istraživanje i očuvanje. Istraživanja Instituta su izrazito multidisciplinarna, a područja istraživanja i zaštite su u Njemačkoj, Francuskoj, Austriji, a u novije vrijeme i u svim zemljama Podunavlja.

Možda treba ovdje napomenuti dvije za nas zanimljive činjenice: prvo, Institut pokazuje osobit interes za Hrvatsku, jer je s njenim rijekama Savom, Dravom i Dunavom i relativno sačuvanijim područjima uz njih, stavlja na prvo mjesto u Evropi po zanimljivosti, sačuvanosti, prirodnoznanstvenom značenju i ekološki vrijednom prostoru poplavnih područja. Međutim, treba napomenuti da se naše nizinske šume, u kojima zadnjih dvadesetak godina nema poplava ili one u dužim razdobljima izostaju, ne smatraju više poplavnim šumama (Auenwald) i nemaju takav tretman.

Ovaj je rad nastao na osnovi vlastitog sudjelovanja u projektu istraživanja i zaštite šuma uz Rajnu, zatim na osnovi različite dokumentacije WWF-Auen-Instituta i radova Distera (1980, 1983), Kramera (1989), Hubera (1989), Schaefera (1973), Philippia (1978) i drugih izvora.

## SINEKOLOŠKI UVJETI POPLAVNOG PODRUČJA GORNJE RAJNE I POSLJEDICE NJENE REGULACIJE

Opisivano područje uz Rajnu leži na nadmorskoj visini između 110 m (južni dio — Murgwinkl) i 85 m (Kuehkopf) u 100 km udaljenom sjevernom dijelu. Rajna teče ovdje sporo (pad u hesijskom području iznosi svega 0,025 do 0,1 promil) i prilikom poplava taloži finoizrnat materijal. Geološku podlogu čini pijesak i šljunak čije su naslage debele više desetina do stotina metara, a tlo dostiže najčešće dubinu od 0,5 do 1,5 m, ovisno o reljefu, veličini zrna supstrata i o drugim faktorima. Klima ima izrazito supkontinentalno obilježje s približnim prosječnim godišnjim temperaturama od 9,9 stup. C i količinom oborina od 700 mm. Flora indicira supkontinentalnu klimu, finoizrnat supstrat i hranivima bogata staništa.

Glede matičnog supstrata treba istaći, osobito u posljednjih četrdesetak godina, mnoge iskopane velike grabe (šljunčare) i tako stvorena umjetna jezera. Ona su međutim u potpunosti izmijenila i ekološki obezvrijedila mnoge krajolike. Pojedina jezera velika su do 100 ha, a specijalnim bagerima na vodi iskopana i preko 50 m dubine. Ta je djelatnost, osobito na općinskim zemljištima, toliko intezivirana da te općine imaju i do 50%.

vodene površine. Ekološki gledano, te vodene površine, čak i kada je eksploatacija napuštena, ne mogu u nijednom slučaju zamijeniti bivša poplavna područja.

Međutim, na prirodni svijet gornje Rajne mnogo su veće posljedice ostavile melioracije Rajne i izgradnja nasipa. Prirodne šume nalaze su u dijelu u kojem je rijeka do prije 170 godina izrazito meandrirala. Godine 1817. započele su čuvane Tulline korekcije, koje su u gornjem toku furkacijsku, a u donjem meandersku rijeku »kanalizirale« i u znatnom dijelu već tada joj dale njezin današnji tok. Šume su već tada bile iskrčene i zapremale su manje površine nego danas. Međutim, njihov izgled, sastav i struktura bili su neusporedivo prirodniji. To se odnosi i na dijelove u kojima se intenzivno gospodarilo srednjim uzgojnim oblikom. Dakle, nakon korekcije Rajne u 19. stoljeću stari način poplava i dinamiku razvitka zadržala su samo područja između Rajne i nasipa. No i u njima se promijenilo mnogo toga. Tako, naprimjer, šume kod Wormsa, koje leže u razini vodomjera na Rajni od 4 m, bile su u razdoblju prije korekcija Rajne (1821—1830) poplavljene prosječno 173 dana u godini, u razdoblju 1961—1970 prosječno 25 dana. Šume koje su u razini vodomjera 5,4 m bile su u periodu 1821—1830. poplavljene prosječno 23,5 dana u godini, a danas su jedva dva dana.

Vidimo dakle da u tim područjima poplave, njihova visina i trajanje imaju odlučujući utjecaj na vegetaciju, dok podzemna voda (prema Distleru 1980) igra sasvim sporednu ulogu. U forlandima nema velikih promjena ni njena deficita. Izvan nasipa smanjene su podzemne vode, ponegdje i drastično (do 10 m). Na tim lokalitetima šuma ne može rasti već raste uglavnom grmlje. Da je nivo podzemne vode smanjen vidi se najbolje po vegetaciji.

U opisu vodnog režima i gospodarskih zahvata u prirodi potrebno je još spomenuti vodne stepenice i poldere. Izgradnja vodnih stepenica iz temelja je promijenila krajolik oko Rajne. Rijeka je visokim obalnim nasipima dignuta iznad okolnog terena i nekoliko puta proširena. Uz obavezne velike ustave kojima se regulira protok vode i promet brodova izgrađene su i hidrocentrale. Tako regulirana rijeka teče mnogo brže nego prije. Jako erodira dno korita, osobito oko ustava, zamuljuje ih (mulj je znatno kemijski opterećen), a na okolni teren toliko pritišće da se podzemna voda ne spušta ispod 50 cm. U tim uvjetima drveće ne može uspijevati pa se i podignute kulture topola suše. Čitav prostor od prve vodne stepenice kod Basela pa do zadnje kod Ifferzheima ekološki je znatno obezvrijeđen. Osim toga kod visokih vodnih valova prijete i druge opasnosti od rijeke pa se dio vode mora pustiti iz korita. Zbog toga su uz rijeku izgrađeni sporedni kanali koji bi tu vodu trebali odvesti u poldere — prostore između obalnog nasipa i vanjskog koji je kilometar i više udaljen. Međutim, sad je očito da taj prostor nije dovoljan i da treba tražiti i druga rješenja. Zato se do daljega odustalo od građenja još jedne vodne stepenice nizvodno.

Pri rješavanju te vrlo ozbiljne problematike, koja se nametnula ekolozima i vodoprivrednim stručnjacima, jedno od mogućih rješenja jest i drugačija regulacija nasipa i renaturiranje nekadašnjih poplavnih područja, u čemu bi ona dobila staru funkciju i značenje. Također je za spas tih posljednjih prirodnih oaza nizinskog područja predlagano povezivanje starih tokova Rajne i meandara u jedan tok, koji bi tekao paralelno s Rajnom

(Schaefer 1973). Međutim, i to je rješenje napušteno, jer bi brzi tok stare Rajne onemogućio poplave i stagniranja voda, a time i prirodan razvoj svih cenoza poplavnog područja. Dalji razlog za odbijanje prijedloga jest priljavost i opterećenost pritoka koje bi punile staru Rajnu, erozija korita uvjetovana stalnim kretanjem vode i tako dalje.

U opisanim uvjetima i šumska vegetacije je promijenila svoj izgled i sastav i znatno je reducirana. Njenu nekadašnju strukturu moguće je upoznati samo u forlandima, koji nažalost zauzimaju male površine.

## ŠUMSKA VEGETACIJA

Pridolazak i rasprostranjenost pojedinih tipova šumske vegetacije i njihova ovisnost o pojedinim sinekološkim uvjetima prikazana je na slici 1.

Sl. 1 VODOSTAJ, TRAJANJE POPLAVA I VEGETACIJSKO ZONIRANJE POPLAVNIH PODRUČJA UZ RAJNU ( D i s t e r 1980 )



Šumska vegetacija dijeli su dvije osnovne grupe: šume mekih listača i šume tvrdih listača.

### 1) Šume mekih listača poplavnog područja

Ovom tipu šuma pripadaju sastojine zajednice bijele vrbe (*Salicetum albae* Issl. 1926, slika 2). Pridolaze na vrlo dubokim položajima, najčešće



Sl. 2. Šuma bijele vrbe za vrijeme nižeg vodostaja

u kontaktu s barama. Poplavna voda u njima stoji prosječno između 110 i 190 dana. Sastojine na Kuehkopfu bile su 1978. godine poplavljene 210 dana, od čega 140 dana u vegetacijskom razdoblju, a maksimalna visina vode iznosila je u svibnju 4,80 m. Razvijene su na srednje do krupnozrnatom materijalu čije su naslage zbog djelovanja vode podložne promjenama i erodiraju. Takva staništa nisu optimalna za rast i uspijevanje bijele vrbe. Ona tu postiže visine 15—18 m, a na drugim staništima i preko 30 m. Međutim, u tim uvjetima, samo s izuzetkom crne topole, ne mogu uspijevati druge vrste drveća. Ponegdje uz bijelu vrbu pridolazi i crna topola, kako u sloju drveća tako i u sloju grmlja. Sloj grmlja je slabo razvijen i osim tih vrsta fragmentarno se javljaju *Salix triandra*, *Salix viminalis* i samo u pojedinim područjima *Salix purpurea*. U prizemnom rašću, koji je siromašan vrstama, izrazito dominiraju močvarne biljke *Phalaris arundinacea*, *Myosoton aquaticum*, *Rorippa amphibia*, *Urtica dioica*, *Atriplex hastata*, *Phragmites communis*, *Lemna minor* i druge. Budući da poplavna voda stoji više tjedana i mjeseci, jasno je zašto je grmlje i prizemno rašće tako reducirano.

Kod poplavnih šuma mekih listača posebno je zanimljiva dinamika njihova razvoja. Bijela vrba i crna topola, koje tvore sloj drveća u tim šumama, zahtijevaju specifične uvjete klijanja koji se u poplavnim područjima ne ostvaruju svake godine. One naime kličaju na površini bez vegetacije (najčešće mulj ili pijesak) koja ima visok stupanj vlažnosti. Ti uvjeti moraju vladati neposredno nakon naleta sjemena (2. polovica svibnja) jer sjeme relativno kratko zadržava klijavost. U daljem razvoju je potreban povoljan vodostaj (nizak) kako bi se mlađe biljke razvile. U listopadu je po-

mladak visok oko tridesetak cm. Takvi su uvjeti dosta rijetki, jer je u svibnju i lipnju nivo vode u Rajni i njezinu poplavnom području visok, pa prođu i desetljeća da se na nekim lokalitetima prirodno ne naseli fitocenoza *Salicetum albae*. To je razlog zašto danas u tim područjima nema prirodnog pomlatka i mlađih sastojina bijele vrbe. Drugi, još značajniji je taj što nema više otvorene veze između stare i nove Rajne. I nema nanosa pijeska, taloženja i prenošenja materijala kao nekad, jer se bijela vrba prirodno pomlađuje samo na takvim mjestima. Većina stabala je danas prestarila. Tamo gdje propadaju intenzivno se naseljava trska (*Phragmites communis*) i polagano pojedinačna stabla crne johe. Danas se na tim lokalitetima sastojine bijele vrbe, bez pomoći čovjeka, ne bi održale.

Ti su procesi vrlo slični s područjem uz Dunav, nizvodno od Vukovara, kod nastajanja zajednica *Galio-Salicetum albae* Rauš 1975 i *Salicetum triandrae* Malcuit 1929.

Pojedini su izravni antropogeni utjecaji itekako uočljivi u sastojinama bijele vrbe. Od davnina se ovdje provodila »sječa u glavu«. Drvo (prutovi) se koristilo za ogrjev ili za pletenje krpi, a i za fašine. Međutim, većina je takvih sastojina umjetnog postanka, što je uočljivo na rasporedu stabala. Ostale prirodne sastojine zajednice *Salicetum albae* predstavljaju najsačuvanije i najizvornije šume u tim poplavnim područjima, a neke imaju i pravi prašumski izgled (slika 2).

U najdubljem pojasu šuma poplavnih područja sporadično još prido-lazi zajednica *Salicetum triandrae* Malc. 1929, a Philippi (1978) opisuje još za Russheimer Altrhein cenoze *Frangulo-Salicetum cinereae* Malc. 1929 i *Salici-Viburnetum opuli* Moor 1958.

## 2) Šume tvrdih listača poplavnih područja

Poplavne šume tvrdih listača međusobno se bitno razlikuju, ovisno o visini prido-laska i o ostalim sinekološkim uvjetima. Tako razlikujemo šume tvrdih listača na donjim dubokim, srednjim i gornjim (najvišim položajima). Prve dvije grupe sastojina pripadaju poznatoj evropskoj asocijaciji hrastovo-brestovih šuma (*Quercu-Ulmetum* Issl. 1926), a treću grupu karakterizira udio graba i mnogih geofita. Više autora opisuju te sastojine provizorno (*Corylo-Quercetum roboris* Dister prov., *Ulm-Carpinetum* Philippi prov.), a one po sastavu i strukturi stoje vrlo blizu poznate srednjo-evropske asocijacije *Stellario-Carpinetum* Oberd. 1957.

### a) Šume tvrdih listača donjih (dubokih) položaja

Najjednostavnije se mogu opisati kao »vlažnija varijanta« šume hrasta lužnjaka i nizinskog brijesta (*Quercu-Ulmetum minoris* Issl. 1926). Leže u visini vodostaja Rajne približno između 3,2 i 4,2 m, a danas su prosječno poplavljene 15 dana godišnje. U izuzetno vlažnim godinama mogu biti poplavljene i 90 dana. Toliko su bile prosječno poplavljene na početku prošlog stoljeća prije melioracija Rajne, o čemu je već pisano pri opisu sinekoloških faktora. Visina poplava je ispod 2 m. Šume na tim položajima manje su slojevite, homogenije i siromašnije vrstama od tipične varijante asocijacije *Quercu-Ulmetum* (srednji položaj). U sloju drveća dominiraju luž-

njak i vez (*Ulmus laevis*) koji tu nalazi optimalne uvjete za svoj razvoj. Također je i poljski brijest vrlo bitan činilac zajednice, dok obični jasen igra sporednu ulogu. Njegov optimum u poplavnom područjima leži više, u srednjim položajima. Osim tih vrsta susreću se bijela vrba, crna topola, bijela i crna joha te divlja kruška. Zbog poplava sloj grmlja je nešto reducirani, stalni su *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus* i *Cornus sanguinea*. U sloju prizemnog rašća dominiraju još uvijek biljke bara i visokih voda, a samo mjestimično biljke koje tendiraju sušim staništima.

Nažalost, danas je izuzetno malo prirodnih sastojina na tim položajima koje imaju takvu vegetacijsku strukturu. One su djelovanjem čovjeka praktično nestale i na njihovu mjestu se u forlandima nalaze kulture hibridnih topola, a izvan nasipa poljoprivredne površine. Manjim dijelom su na njihovu mjestu podignute umjetne sastojine bijelih vrba osnovanih zbog provođenja »sječe u glavu«.

Tim sastojinama u nas odgovaraju duboki, mokri položaji unutar subasocijacije *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* Horv. 1938, a pogotovo one sastojine koje su nastale prirodnom sukcesijom na staništima šuma crne joha. Distler (1980) smatra da ovi položaji ekološki i sociološki odgovaraju našoj zajednici poljskoga jasena s kasnim drijemovcem (*Leuco-Fraxinetum angustifoliae* Glav. 1959), pri čemu je razumljivo da te dvije vrste, kao i neke druge iz sastava te zajednice pripadaju istočnije rasprostranjenim elementima.

#### b) Šume tvrdih listača na srednjim položajima

To je tipična varijanta asocijacije *Quercu-Ulmetum minoris*. Pridolazi na visini vodostaja Rajne između 4,2 i 5,5 m. Poplavljene su prosječno godišnje između tri i petnaestak dana, a samo u iznimno vlažnim godinama i 2—3 mjeseca. Međutim, isto tako u ekstremno sušnim godinama mnogi se položaji više ne poplavljaju. U sloju drveća dominiraju hrast lužnjak, nizinski brijest i obični jasen. Obje zadnje vrste ovdje uspijevaju optimalno. Brijest na mnogo mjesta u sloju grmlja i nešto kasnije gradi vrlo guste grupe, međutim poslije se održavaju samo rijetki primjerci. Jasen se pomlađuje vrlo agresivno. Pored toga podnosi vrlo dobro poplavnu vodu (gotovo kao hrast) i u tim uvjetima postiže znatne dimenzije. To sve ide u prilog znanstvenicima koji drže da je ovdje u nizini autohton. Vrlo se često danas susreću grupe identičnih sastojina, nastalih prirodnim putem odmah nakon završetka II. svjetskog rata. Broj divljači je u to vrijeme zbog nedostatka hrane bio drastično reduciran, što se povoljno odrazilo na pomlađivanje sastojina. Osim tih vrsta drveća u depresijama srednjih položaja pridolaze pojedinačno vez i bijela topola, koja mjestimično postiže znatne dimenzije. Sigurno je da su obje vrste, kao i *Pyrus pyraeaster*, bile nekada mnogo češće. S druge strane, ponegdje pridolaze i vrste viših i suših staništa, u prvom redu obični grab, klen, malolisna lipa, ali nisu konkurentni. U bogatom sloju grmlja prevladavaju *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea* i *Cornus sanguinea*, dok su nešto rjeđi i s manjom pokrovnošću *Prunus spinosa*, *Viburnum opulus* i *Sambucus nigra*. Od penjačica, koje prema mnogim autorima ovdje nalaze optimum za svoj razvoj, pridolaze *Clematis vitalba*, *Cucubalus baccifer*, *Humulus lupulus* i *Hedera helix*, a

rijetka je *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*. Udio i pokrovnost penjačica nisu konstantni, što najčešće ovisi o stupnju prirodnosti pojedinih sastojina.

U sloju prizemnog rašča, s izuzetkom vrste *Ficaria verna*, geofiti potpuno izostaju. Mjestimično prevladavaju nitrofilne vrste *Urtica dioica* i *Galium aparine*, ali su za vegetacijsku strukturu i sastav najznačajnije vrste koje nalazimo u tipski razvijenim šumama lužnjaka i velike žutilovke u Posavini.

Za prirodno pomlađivanje u ovoj zajednici Dister (1980) navodi da se nikako ili neznatno pomlađuju *Quercus robur*, *Pyrus pyraster*, *Malus syl-*



Sl. 3. Preostale rijetke sastojine šume hrasta lužnjaka i nizinskoga brijesta izvan nasipa

*vestris*, *Euonimus europaea*, *Sambucus nigra* i *Populus alba*. Kod većine je uzrok prevelik brst divljači. U drugu grupu, koja se pomlađuje, ali samo mjestimično i uglavnom nedovoljno spadaju, *Ulmus laevis* i *Ulmus minor*, a u treću grupu koja se dobro pomlađuje spada *Fraxinus excelsior*. On na mnogim staništima zauzima mjesta koja pripadaju hrastu lužnjaku. Autor zaključuje da je stabilnost preostalih sastojina i njihov opstanak ozbiljno doveden u pitanje.

Ova zajednica, koja u potpunosti odgovara tipski razvijenoj našoj subasocijaciji *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* zauzima u odnosu na nekadašnje stanje vrlo male površine (slika 3). U još uvijek poplavljenim područjima na njezinu su mjestu podignute brojne kulture kanadskih topola, rjeđe crnog oraha i bagrema. Izvan nasipa nalaze se poljoprivredne površine ili su nastali takvi uvjeti da se uz intervenciju šumara osnivaju kulture drugih vrsta.

### c) Šume tvrdih listača poplavnih područja na najvišim položajima

Pridolaze prosječno na nivou Rajne od 5,5 m naviše. Ti se položaji danas samo izuzetno poplavljuju, za vrijeme visokih vodnih valova ili u vlažnim godinama. No, poplava i tad traje vrlo kratko, svega nekoliko dana. Danas su češći slučajevi da ti položaji nisu više godina uzastopce plavljeni. Međutim, prije korekcija Rajne, u razdoblju 1811—1820, položaji na visini vodostaja Rajne od 5,5 m bili su kod mjernog mjesta Erfeldena plavljeni prosječno 25 dana u godini, a u izuzetno vlažnoj 1817. godini čak 85 dana.

Glavne uloge u dominantnoj etaži sloja drveća igraju hrast lužnjak i obični jasen, a u sporednoj klen, malolisna lipa i rjeđe obični grab. On nije tako obilno zastupljen kao u tipičnim hrastovo-grabovim šumama zajednice *Stellario-Carpinetum* i *Galio-Carpinetum*. Nizinski brijest, vez i ostale vrste poplavnih područja dosta su manje zastupljene i slabije se pomlađuju nego na drugim položajima. Bukva je pojedinačno česta, u sastojinama izvan nasipa redovna. Novonastali hidrološki uvjeti, duži periodi bez poplava i pad podzemne vode pogodovali su pridolasku i uspijevanju nekih vrsta viših (brdskih i gorskih) položaja, u prvom redu gorskoga javora i mliječa. Podignuti su u brojnim kulturama, ali se i u starijim hrastovo-grabovim sastojinama izvan nasipa izuzetno agresivno prirodno pomlađuju (osobito *A. pseudoplatanus*), pa druge vrste (u prvom redu lužnjak), osim jasena, nemaju puno šansi. Unošenje i prirodna ekspanzija javora u nizinskim područjima potječu unatrag stotinjak godina.

U sloju grmlja osim vrsta iz sloja drveća neobično su važne diferencijalne vrste tih položaja — *Corylus avallana*, *Lonicera xilosteum* i *Viburnum lantana*. Osobito su velike razlike tih sastojina u odnosu na prethodnu zajednicu *Quercu-Ulmetum* u sloju prizemnog rašća. U njemu sociološki najvažnije mjesto imaju geofiti i sve ostale vrste iz grabovih i bukovih šuma: *Anemone nemorosa*, *Arum maculatum*, *Primula elatior*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Scilla bifolia*, *Allium ursinum*, *Polygonatum multiflorum*, *Maianthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Paris quadrifolia*, *Euphorbia amygdaloides* i druge.

Zajednica se može podijeliti na veći broj manjih jedinica, pri čemu su posebno interesantni najviši, suhi položaji koje diferenciraju kserotermnije

vrste kao *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Viola hirta*, *Galium mollugo* i druge.

Gorski javor dobro uspijeva u kulturama i sastojinama izvan nasipa, dok bilo kakvu poplavu, stagnirajuću i višu podzemnu vodu vrlo loše podnosi. To se očituje u oštećenjima pridanka debla u obliku pucanja i odlupljivanja kore, sušenja pojedinih grana ili čitavog stabla. Slična pojava prodora gorskog javora u lužnjakovo-grabove sastojine registrirana je u nas u srednjoj Podravini (Repaš i okolica). Zanimljivo je da u oba slučaja u sloju prizemnog rašća dominira vrsta *Brachypodium sylvaticum*.

Vrlo zanimljive postavke imenovanja i sistematske pripadnosti tih sastojina u njemačkoj literaturi neće se ovdje razmatrati. Jasno je međutim da sastojine izvan nasipa nemaju više poplavni karakter i da u širem smislu pripadaju asocijaciji *Stellario-Carpinetum* (Oberdorfer i dr. 1967).

Usporedimo li ukratko sastojine najviših položaja poplavnih područja s našima, vidimo da su po izvornom flornom sastavu vrlo slične našoj zajednici hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Rauš 1969).

#### O STANJU I OČUVANJU ŠUMA UZ GORNJU RAJNU

Sve do kraja 19. stoljeća u tom se području gospodarilo srednjim uzgojnim oblikom. Gospodarski postupci su se bitno odrazili na fizionomiju



Sl. 4. Tipična slika nekadašnjih poplavnih šuma uz Rajnu: s vanjske strane nasipa kultura gorskog javora, a s unutarne (poplavne) monokultura hibridnih topola

i strukturu šuma, no one su većinom sadržavale prirodan sastav i razvoj. Prije približno stotinjak godina prelazi se na visoki uzgojni oblik, favoriziraju se jednodobne, uglavnom umjetnim načinom osnovane sastojine, a srednji uzgojni oblik potpuno se napušta. Dio sastojina prevodi se u visoki uzgojni oblik, dio se pušta da jednostavno »proraste« i prema citiranim autorima te sastojine imaju danas najprirodniji sastav i strukturu. Međutim, na većem dijelu površine nije to učinjeno, nego su obavljene čiste sječe i nove sastojine podignute umjetnim putem. No, s promjenom uzgojnog oblika na taj način najčešće se mijenjao sastav i glavna vrsta drveća. Tako iznenada i relativno brzo u prvi plan izbijaju vrste hibridnih topola, (poplavna i vlažna staništa), zatim *Acer pseudoplatanus*, *Quercus rubra*, *Juglans nigra* (svježija i suša staništa), a od autohtonih vrsta poplavnih područja samo *Fraxinus excelsior* (slika 4). Osim njih na području hrastovo-grabovih šuma izvan nasipa osnivaju se kulture vrsta *Pinus sylvestris*, *Pinus strobus* i *Picea abies*. Trend četinjača naročito je bio intenzivan tridesetih godina ovog stoljeća, zatim poslije rata, da bi oko 1970. znatno pao.

To je razdoblje kada se umjetno podignute sastojine podižu na račun prirodnih, pa u ovom području najteže prolaze hrast, nizinski brijest, vez, bijela vrba, bijela i crna topola. Dok je hrast u srednjoj šumi u gornjoj etaži dolazio praktično u svim sastojinama i na cijelom spektru biotopa — od onih plavljenih nekoliko mjeseci pa do onih visokih koji uopće nisu bili plavljeni — dotle je sada u novom uzgojnom obliku uzgajan samo na povoljnim, ali ograničenim staništima koja su bila označena kao »hrastov tip« (Eichentype). Ilustrativni su Huberovi (1989) podaci prema kojima su 1948. godine na 18 977 ha šumske direkcije u Freiburgu unesene vrste (crveni hrast, gorski javor, mliječ, bagrem, kanadske topole, bor i duglazija) zauzimale 12% površine, danas zauzimaju 34,2%. Vidi se dakle kolika je to promjena, jer do prije stotinjak godina te vrste nisu ovdje bile prisutne.

Još su drastičniji podaci koje donosi Huegin (1981) za područje poplavnih šuma Rajne od Basela do Lauterburga: u tom području, dužine 180 km, a s francuskom stranom površine od 270 km<sup>2</sup> ima još samo 30 ha iskonske šume bijele vrbe (*Salicetum albae*) i 50 ha prirodne šume hrasta lužnjaka i nizinskog brijesta (*Quercus-Ulmetum*). To je samo 0,3% poplavnih površina s početka prošlog stoljeća.

Kao što je svaki period u zadnjih stotinjak godina bio obilježen forsiranjem neke vrste, to se sada može tvrditi da je od približno 1975. godine naišao val hrasta lužnjaka. Umjetno se podižu mnoge sastojine na manjim površinama nakon čistih sječa. Sadnice uglavnom potječu iz vlastitih rasadnika, koje — relativno malih kapaciteta — ima većina šumarija. Sve su to međutim još uvijek vrlo male površine, a u smjernicama gospodarenja u većini osnova se još uvijek preporučuje čista sječa mješovitih sastojina hrasta, graba, javora, jasena i bukve te podizanje kultura gorskoga javora ili jasena. O prirodnoj obnovi u šumskim upravama samo se razmišlja i u tom području nema primjera prirodne obnove lužnjakovih sastojina u gospodarskim šumama. Takvi primjeri u Njemačkoj ograničeni su na Spessart. Stručnjaci tvrde da hrast vrlo slabo rađa, da je prirodna obnova skupa i da je takav pomladak nemoguće zaštititi od divljači. Sadnjom visokih

sadnica hrasta lužnjaka uglavnom rješavaju te probleme i ujedno izbjegavaju prve, relativno skupe zahvate njege.

Znatnija zaštita tih posljednjih oaza poplavnih područja i šuma u kojima inicirana je prije dvadesetak godina, kad su ti još koliko-toliko prirodni predjeli i život u njima spašeni od totalne propasti. Otada imaju kategoriju prirodnih zaštićenih područja i za većinu su tiskane monografije ili su izrađeni projekti njihova održavanja i unapređenja. Projekte posljednjih godina izrađuje WWF-Auen-Institut iz Rastatta, a u njima se regulira način renaturiranja ili održavanja pojedinih šumskih predjela, uređuju se područja za povratak pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, regulira se način kretanja, edukacije i rekreacije ljudi, osnivaju se stalne istraživačke jezgre koje se dalje prate metodom stacioniranih istraživanja, zapuštaju se pojedine livade zbog prirodne sukcesije itd. Osnovni cilj pri tome je da se zaštićeno područje što je moguće prije vrati u što prirodnije stanje. U tom smislu za renaturiranje šumskih područja postoji uvijek samo jedno jednostavno pravilo: »svaka vrsta treba rasti samo na mjestu koje joj je iskonska priroda odredila«.

Zaista je vrlo malo nedostojalo da u nizinskim područjima tog dijela Evrope nestanu i posljednji hektari i nekadašnje prirode i da se jednostavno izgubi model koji upućuje na cilj i način renaturiranja poplavnih područja i vraćanja nekadašnjeg života uz Rajnu.

Iz većine tih predjela nisu samo prije dvadesetak godina odletjele posljednje rode i nestale posljednje vidre, već su iz temelja promijenjeni i u ekološkom smislu obezvrijeđeni cijeli krajolici.

## UMJESTO ZAKLJUČKA

Nepotrebno je ponavljati sinekološke uvjete i vegetacijski sastav oko 4000 ha najprirodnijih poplavnih područja u njemačkom dijelu gornje Rajne. Ovdje je stanje u prirodnim ekosistemima takvo da upozorava na mogućnost da nekontroliranim zadiranjem u prirodu i njene zakonitosti dovedemo u pitanje opstanak brojnih biljnih i životinjskih vrsta i zajednica, a samo u zajednici s njima čovjek čini stabilnu prirodnu cjelinu koja može opstati.

Provedene melioracijske mjere uz Rajnu, regulacija prometa i protoka rijeke, industrijska gradnja u njejoj zoni, eksploatacija zemljišta i pijeska, načini iskorišćivanja i obnove šuma i svi drugi zahvati u prirodu, ako se moraju provoditi, imaju uvijek nekoliko alternativnih rješenja i u tome je Rajna i njeno područje izuzetno vrijedna pouka. Treba je shvatiti i pri neophodnim identičnim zahvatima praviti što manje greške.

To se odnosi i na šumarsku privredu i znanost, jer nam se već dešavalo da smo strane metode i iskustva (bez obzira na to koliko bili protivni našim uvjetima i našoj šumarskoj školi) prenosili u domaće gospodarstvo, a ona nisu poslije dala očekivane rezultate. Želimo li sačuvati temeljne odlike šuma naše Republike, njene neosporne ljepote, ekološke i druge vrijednosti, prijeko je potrebno koristiti se dugogodišnjim stranim iskustvima i ne ponoviti njihove greške.

## LITERATURA

- Dister, E., 1980: Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage fuer die Naturschutzarbeit. Diss. Math.-Nat. Fak. Goettingen.
- Dister, E., 1983: Zur Hochwassertoleranz von Auenvaldbaeumen an lehmigen Standorten. Verh. Ges. Oekol. 10: 325—336.
- Dister, E., 1985: Taschenpolder als Hochwasserschutzmassnahme am Oberrhein. Geographische Rundschau, 5: 241—247.
- Huegin, G., 1981: Die Auenwaelder des suedlichen Oberrheintals-Ihre Veraenderung und Gefaehrung durch den Rheinausbau Landschaft + Stadt, 13/2: 78—91. 78—91.
- Huber, E., 1987: Zur Geschichte Auewaldungen im Oberrheinischen Tiefland. Ministerium fuer Ernaehrung, Landwirtschaft und Forsten, Baden-Wuerttemberg, Band 65: 267—335.
- Kramer, W., 1987: Erlaeuterungen zu den Standortskarten der Rheinauwaldungen zwischen Mannheim und Karlsruhe. Ministerium fuer Ernaehrung, Landwirtschaft und Forsten, Baden-Wuerttemberg, Band 65: 7—264.
- Oberdorfer, E. i dr. 1967: Systematische Uebersicht der westdeutschen Phanerogamen — und Gefaesskryptogamen — Gesellschaften. Eine Diskussionsentwurf. Schriftenr. Vegetationskunde, 2: 7—62.
- Philippi, G., 1978: Die Vegetation des Altrheingebietes bei Russheim. U: Der Russheimer Altrhein, eine nordbadische Auenlandschaft. Natur — und Landschaftsschutzgebiete Baden-Wuerttebergs 10: 103—267.
- Schaefer, W., 1973: Altrhein — Verbund am noerdlichen Oberrhein. Cour. Forsch. — Inst. Senckenberg 7: 1—63.
- WWF Auen-Institut — Rastatt: Projekti i dokumentacija.

### **Forest Vegetation of the First Bottom and Contact Zones of the Upper Rhine in Germany Problems of Its Protection**

#### Summary

The paper describes the forest vegetation of the first bottom region of the upper Rhine in Germany, approximately from Rastatt to Mainz. The former flood forests grow only in the vorlands near the old streams of the river Rhine, over a surface of round 4000 ha. Described are the associations *Salicetum albae* Issl. 26, *Querc-Ulmetum* Issl. 24 and *Corylo-Quercetum roboris* Dister 1980 prov. A special attention is paid to the description of the synecological factors, first of all to the duration and height of the floods because of their deciding impact upon the growth and distribution of the forest vegetation.

The paper also presents the current status of the forest vegetation outside the embankments. It has greatly lost its authentic structure. In many places the domineering species are the artificially grown stands of the sycamore, red oak, Douglas fir and common pine — the species that do not belong to these habitats and did not grow in these forests one hundred years ago. Likewise in the vorlands, where the hybrid poplars have been grown on the same habitat through several generations, so that there are practically no parts where they have not been introduced.

There are also short descriptions of the river Rhine corrections, the building of water ladders and gravel pits. The emphasis is on the fact that this part of the region has lost its natural characteristics and has been greatly devaluated. Many animal and plant species and associations — extremely rich in flood areas as they are — have virtually disappeared.

Many of the presenten operations are being planned in Croatia; therefore the appeal for alternative solutions and warnings that by uncontrolled actions and unchecked introduction of foreign experiences the relatively still preserved regions of Posavina, Podravina and Podunavlje along the rivers Sava, Drava and Danube may be ecologically devaluated. The research results and the experience of the WWF scientists from the Aueninstitut in Rastatt are invaluable.

### **O B A V I J E S T**

*o pretplati na »ŠUMARSKI LIST« za 1992. godinu*

— za zaposlene članove	500 HRD
— za studente, đake i umirovljenike	200 HRD
— za poduzeća	5.000 HRD
— za inozemstvo 80 SAD dolara na dan ispostavljanja računa	

Molimo pretplatnike da podmire svoje obveze kako bismo mogli osigurati nužna financijska sredstva za redovno tiskanje Šumarskog lista.

Naš žiro-račun: 30102-678-6249 Hrvatsko šumarsko društvo, Trg Mažuranića 11, 41000 Zagreb.

## NOVI MJERNI INSTRUMENT TERMOGRAFIJMT-90 ZA MIKROKLIMATSKA ISTRAŽIVANJA U ŠUMARSTVU

Juraj MEDVEDOVIĆ\*

*SAŽETAK: Termograf JMT-90 je novi mjerni instrument za trajno mjerenje i automatsko upisivanje temperaturnih vrijednosti u svrhu utvrđivanja toplinskih svojstava i toplinskog režima različitih medija i prostora. Novi instrument ima pred postojećima višestruke prednosti, a to su: mogućnost rada na otvorenom prostoru u svim vremenskim uvjetima, autonoman rad u trajanju od 120 sati neprekidno, mogućnost autografskog mjerenja temperature svih postojećih medija, veća točnost mjerenja, niža cijena koštanja i drugo. Najbolji način za upotrebu termografa JMT-90 je u utvrđivanju, praćenju i provjeri temperaturnih prilika i režima životne sredine i proizvodnog procesa u hortikulturnim, petrokemijskim, energetskim i drugim privrednim djelatnostima, a u znanstvenim istraživanjima ima primjenu za utvrđivanje vrijednosti mikroklimatskih elemenata šumskih, poljoprivrednih i urbanih staništa.*

### PREDGOVOR

Mikroklimatska istraživanja u našoj zemlji i u mnogim zemljama svijeta provedena su u manjem opsegu nego i u jednoj drugoj znanstvenoj disciplini šumarstva. Razlog za to nije zanemarivanje vrijednosti mikroklimatskih istraživanja, već izuzetno visoka cijena mjernih instrumenata, i visoki troškovi terenskih radova.

U novije vrijeme se je ukazala mogućnost kupnje instrumenata po znatno nižoj cijeni, i mogućnost terenskih istraživanja uz višestruko niže troškove od dosadašnjih, jer je dr. Juraj Medvedović, istraživač u Odjelu za tipologiju šuma, Zagreb, Sumarskog instituta, Jasrebarsko izumio i izradio prototip termografa, koji ima znatne prednosti pred postojećima. Naime, kada je 1986. godine istraživao mikroklimu jelovo-bukovih šuma sjeverne Hrvatske u svrhu izrade doktorske disertacije, koristio je dosad postojeće, standardne mjerne instrumente tipove Wilh. Lambrecht 1961 i Rössel Messtechnik A 21, 1986. Uz dobre mjerne osobine tih instrumenata uočio je i neke njihove nedostatke, ali i mogućnosti poboljšanja, kao i prilagodbe za specifična istraživanja u šumarstvu.

U vrijeme terenskih istraživanja i prilikom obrade podataka u potpunosti je spoznao vrijednost i značenje mikroklime kao jednog od presudnih

\* Dr. Juraj Medvedović, dipl. inž. šum., Sveti Duh 25/I, 41000 Zagreb

Obrazac P-2

## SAVEZNI ZAVOD ZA PATENTE

Prijava patenta

11000 Beograd  
Uzun Mirkova 1

Potpisani ovom prijavom postavlja zahtjev da mu se prizna patent za izum opisan i prikazan u priložima, i u tu svrhu daje ove podatke:

Traži se priznanje dopunskog patenta uz osnovni patent (prijavu) broj:	(61)	Traži se razdvajanje iz prve prijave broj:	(62)
PODNOŠILAC PRIJAVE Prezime i ime, zanimanje (za fizičku osobu) Potpun naziv, vrsta djelatnosti (za pravnu osobu)		Medvedović Juraj dipl.inž. šumarstva, doktor biotehničkih znanosti	(71)
ADRESA PODNOŠIOCA PRIJAVE Ulica i broj, poštanski broj, grad, republika (pokrajina), država		Sveti Duh 25/I 41000 Zagreb Hrvatska, Jugoslavija	
PUNOMOĆNIK Prezime i ime, potpuna adresa		nema	(74)
NAZIV IZUMA Na jednom od jezika naroda i narodnosti		TERMOGRAF JMT-90	(84)
NAZIV IZUMA Na jednom od stranih jezika iz prve prijave na temelju koje se traži pravo prvenstva		TERMOGRAF JMT-90	
IZUMITELJ Prezime i ime ili izjava da izumitelj ne želi biti naveden u prijavi		Medvedović Juraj	(72)
ADRESA IZUMITELJA Ulica i broj, poštanski broj, grad, republika (pokrajina), država		Sveti Duh 25/I 41000 Zagreb Hrvatska, Jugoslavija	
PRAVO PRVENSTVA Broj, datum, zemlja			(30)

POŠUNJAVA PODNOŠILAC PRIJAVE  
(vidjeti uputu na poleđini)

## PRILOZI

- Opls (u 3 primjerka)
- Nacrt (u 3 primjerka)
- Punomoć
- Potvrda o radnom odnosu
- Ovjeren prijepis prve prijave
- Ovjeren prijevod prve prijave (potvrda o prioritetu)

8

Listova nacrti

u Zagrebu, datum 19. 04. 1991.Taksa din. 32,00 Dr. Juraj Medvedović  
(potpis i pečat podnosioca prijave)

POŠUNJAVA ZAVOD

SAVEZNI ZAVOD ZA PATENTE

Urudžbeni broj i datum 716

Taksa din. \_\_\_\_\_

Prilog \_\_\_\_\_

P	<u>716</u> / (24)	OJ	Isplivač

Napomena: Ako je prostor za unošenje traženih podataka nedovoljan, podatke bilo iz koje rubrike treba upisati na poleđini prijave gdje se lijepe i propisana taksa odnosno dokaz o plaćenju taksi.

parametara u formiranju šumskih fitocenoza. U želji da nastavi takva istraživanja, ali novim, bolje prilagođenim mjernim instrumentom, izradio je prototip termografa kojem je dao naziv modela JMT-90 i proveo probna istraživanja na Medvednici, u vremenu 02.—06. 1990. godine, a rezultate istraživanja će objaviti koncem 1991. godine.

Za svoj izum *Termograf JMT-90*, Medvedović je izradio Prijavu patenta, koja je prihvaćena u našoj zemlji a pripremljena je i za patentiranje u mnogim zemljama Europe. Prijava patenta prikazuje se u cijelosti i u obliku kako je utvrđeno Zakonom o zaštiti izuma (Službeni list br. 35, 1982. god. i Pravilnikom o načinu sastavljanja prijave patenta (Katalog INOVA 89, Zagreb).

U Prijavi je u sedam poglavlja točno određenog redosljeda i u osam crteža prikazan izum, njegova konstrukcija i mogućnosti primjene. Svako poglavlje je napisano kao zasebna cjelina i to zato, da pojedini stručnjaci, koji se bave određenom specijalnosti, na pr. primjenom izuma u privredi, mogu u jednom poglavlju naći sve bitne značajnosti izuma. Time je mjestimično došlo i do ponavljanja, ali je zato izum prikazan iz više motrišta.

Poštovani čitaoci šumarski stručnjaci, ovaj članak u našem listu neka bude poticaj svima vama, koji ste nadareni za izumiteljsko stvaralaštvo, da ostvarite svoje ideje jer ih sigurno imate, i da izradite Patentnu prijavu. Vašim izumom ćete dati doprinos našoj struci i općem napretku.

**Prof. dr. Branimir Prpić**

## NAZIV IZUMA

### Termograf JMT-90

## OBLAST TEHNIKE U KOJU SPADA IZUM

Termograf JMT-90 spada u instrumente za mjerenje temperature i utvrđivanje temperaturnog režima različitih medija, prvenstveno na otvorenim prostorima; a oznaka prema Međunarodnoj klasifikaciji patenata je G 01 K 1/14 i 5/44.

## TEHNICKI PROBLEM

Tehnički problem koji se rješava izumom je trajno mjerenje i utvrđivanje temperaturnog režima različitih medija (zraka, zemljišta, vode, biomase) u prostorima, koji su udaljeni od saobraćajnica (šume, livade, jezera), i to bez prisutnosti osmatrača, a uz niske troškove istraživanja. Termograf JMT-90 rješava taj problem tako, što svojom konstrukcijom i načinom izrade ima sposobnost samostalno (autografski) bilježiti temperaturno stanje različitih medija 120 sati (5 dana i noći) neprekidno, u svim vremenskim prilikama i uz izuzetno niske troškove za kupnju instrumenata i terenske radove. Nakon 120 sati rada, iz Termografafa JMT-90 se vadi obrazac sa upisanim podacima i predaje na statističku obradu, te ulaže novi obrazac, za daljnje mjerenje i upisivanje podataka mjerenja.

## STANJE TEHNIKE DOSADAŠNJIH RJEŠENJA I ANALIZA UOCENIH NEDOSTATAKA

Dosadašnji razvoj tehnike mjernih instrumenata prvenstveno onih koji se koriste za ekološka istraživanja otvorenih prostora bio je dvojako usmjeren. Jedan pravac razvoja je bio usmjeren na primjenu tranzistorske, kompjuterske i digitalne tehnike, a drugi je bio usmjeren na usavršavanje postojećih mehaničkih mjernih instrumenata i »dobre stare« fine tehnike.

Oba razvojna smjera su svakako dala značajan doprinos razvoju tehničke i znanstvene misli, kao i doprinos proširenju primjene i točnosti mjerenja, ali su ipak nedostaci obaju razvojnih smjerova bili neizbježni.

Nedostatak primjene tranzistorsko-digitalne tehnike za izradu mjernih instrumenata sastoji se u njihovoj vrlo visokoj nabavnoj cijeni, i u tome, što njihova složenost zahtijeva visoko obrazovane specijaliste za rukovanje, a i neophodno je osnivanje čuvarske službe u slučaju danonoćnih mjerenja.

Prema informacijama kojima raspolaže autor ove prijave, nijedna znanstvena, znanstveno-nastavna ni privredna organizacija u našoj zemlji ne koristi suvremenu tehniku za trajna istraživanja toplinskih režima otvorenih

prostora. Suvremenim tranzistorsko-digitalnim instrumentima ne raspolažu čak ni Hidrometeorološki zavodi, kojima je mjerenje klimatskih elemenata primarni zadatak, već koriste samo mehaničke instrumente sa finom tehnikom. Najčešće su u primjeni mehanički instrumenti tipa Wilh. Lambrecht, Göttingen, 1962 i Rössel Messtechnik, Dresden A 21, 1968.

Nedostaci dosad postojećih mehaničkih autografskih mjernih instrumenata za istraživanje toplinskih prilika određenih medija su brojni, od kojih su najvažniji ovi:

- pomanjkanje univerzalnosti, tj. jednim instrumentom je moguće mjerenje temperaura samo jednog medija (ili zraka, ili vode, ili zemljišta...), i radi toga je potreban veći broj instrumenata;
- mogućnost rada instrumenata je isključivo u zaštićenim (a ne otvorenim) prostorima, i obavezan je njihov smještaj ili u posebne kabine ili u meteorološke kućice;
- teškoće u rukovanju instrumentima radi težine neophodne opreme (meteorološki stup sa kućicom, mehanizam za stabilizaciju, ukupno oko 50 kg);
- nepouzdanost u podatke mjerenja radi utjecaja objekata za zaštitu instrumenata;
- obavezna je svakodnevna rektifikacija instrumenata;
- troškovi mjerenja su 10 x veći u usporedbi sa troškovima kada se koristi izum Termograf JMT-90.

## OPIS RJEŠENJA TEHNIČKOG PROBLEMA

Tehnički problem mjerenja temperature različitih medija na otvorenom prostoru rješava se primjenom Termografa JMT-90, koji je izrađen u obliku valjka, uz upotrebu različitih materijala, a to su: bakrene i polivinil-kloridne cijevi, mesingane spojnice, satni mehanizam, gumeni prstenovi, odljevci iz poliestera, čelični vijci, ekspanziona supstanca i sitni pribor.

Dimenzije termografa JMT-90 jesu: visina 573 mm, širina 204,5 i dužina 123 mm. Težina je 2.530 grama.

Dominantna boja vidljivih dijelova je smeđezelena. Konstrukcija izuma je prikazana u različitim projekcijama na 8 listova. Na listu br. 1 je prikaz u prostornoj projekciji, mjerila približno 1:4, a na listu br. 2 u ortogonalnoj projekciji pogleda sa strane i odozgo, mjerila 1:4. Na listu br. 3, također u ortogonalnoj projekciji su prikazani svi glavni sastavni dijelovi instrumenta u mjerilu 1:4, a redosljed obrojčavanja dijelova je određen prema njihovoj važnosti. Na listovima 4—8 prikazani su glavni dijelovi u pogledu sa strane i odozgo, u mjerilu 1:2, samo iznimno u mjerilu 1:3, a navedene su i dimenzije svih dijelova.

Glavni dio (1) je toplinski senzor, koji se sastoji iz bakrene, sa vanjske strane kromirane čahure debljine stjenke 0,3 mm, i zapremnine 101.778,3 mm<sup>3</sup>. Unutar čahure je ekspanziona supstanca izrađena iz mješavine kemijskih spojeva, koji se ovdje ne navode jer su poslovna tajna proizvođača, a koriste je elektroindustrijska poduzeća.

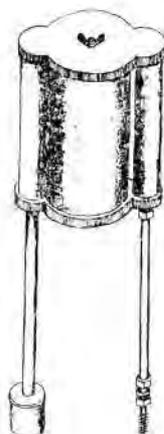
Toplinski senzor je učvršćen (lotanjem) na nosač senzora (2) unutar kojeg se nalazi mikrohidraulični uređaj, sastavljen od cilindra i klipa. Cilindar je s unutarnje strane fino brušena cijev iz tvrdog mesinga, promjera 10 x 8 mm a klip je izrađen iz ljevane dimenzije 10 x 9 mm, učvršćene na mesinganu cijev promjera 3 x 2,6 mm, a ova na bakrenu cijev promjera 6 x 4 mm. Na gornjem dijelu bakrene cijevi 6 x 4 mm (nasuprot klipu) nalazi se ozračivač.

Mrežasti list

Termograf JMT-90

1:1

pogled u prostoru



M 1:1

*Stjepan Mihaljević*

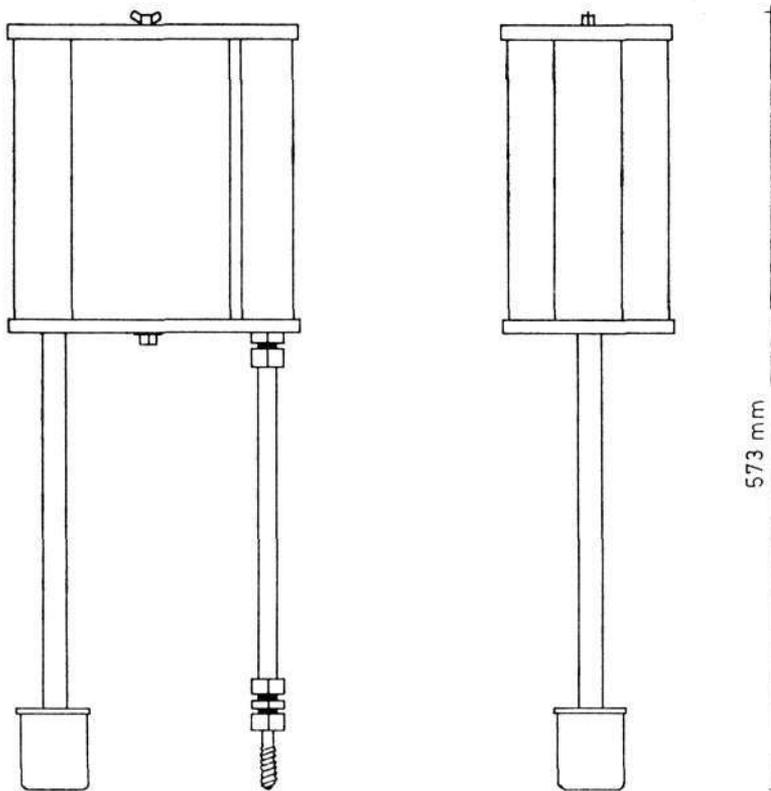
Cilindar sa klipom je smješten unutar nosača senzora, koji je izrađen iz bakrene cijevi promjera 15 x 13 mm, a međuprostor unutar cijevi je popunjen poliesterskim izolatorom. Vanjska strana cijevi je PVC izolatorom izolirana od neželjenih utjecaja okolnog prostora.

Nosač senzora je učvršćen (tekućim metalom) na veznu ploču (3) izrađenu iz ljevane poliestersmole. Vezna ploča je osnovni statički element, koji povezuje sve dijelove instrumenta.

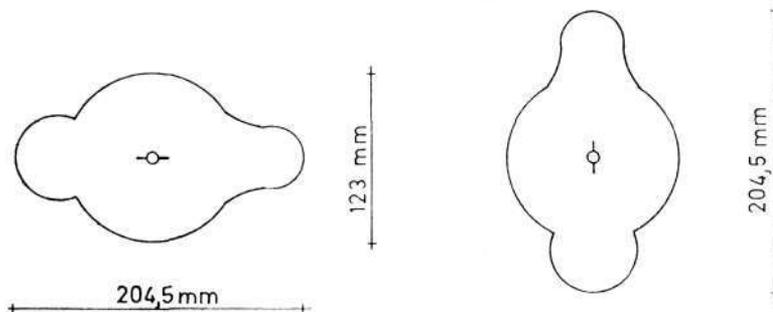
Na suprotnoj strani mjesta na veznoj ploči gdje je učvršćen nosač senzora, nalazi se mehanizam za učvršćenje termografa (4) na medij, kojem se mjeri temperatura, odnosno kojem se istražuje toplinski režim. Mehanizam za učvršćenje je izrađen iz bakrene cijevi promjera 15 x 13 mm odgovarajućih mesinganih spojnica i čeličnog vijka promjera 8 mm.

Njegova je dužina promjenljiva za  $\pm 155$  mm, ovisno o potrebama učvršćenja, tj. moguća je podesivost položaja toplinskog senzora.

pogled sa strane

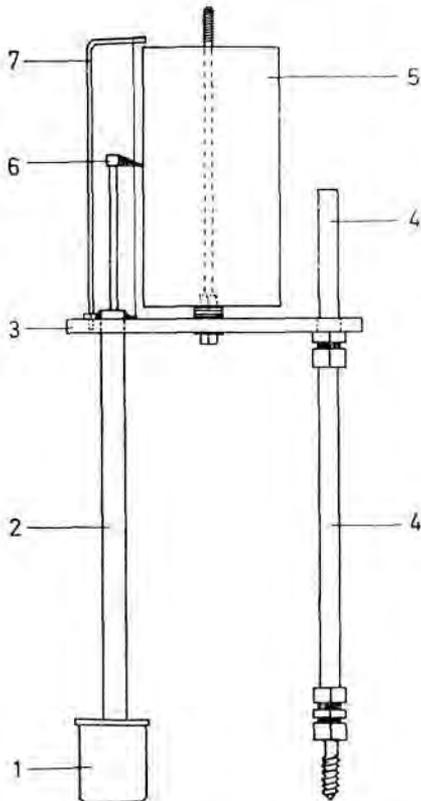
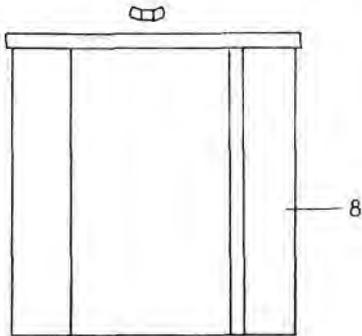


pogled odozgo



M=1:4

*Dr Juraj Medvedović*



## Glavni dijelovi :

- 1- toplinski senzor
- 2- nosač senzora
- 3- vezna ploča
- 4- mehanizam za učvršćenje
- 5- rotacioni valjak
- 6- pisac podataka
- 7- štitičnik pisaača
- 8- zaštitna kutija

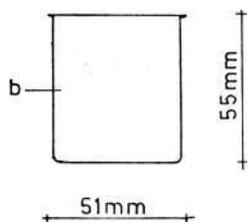
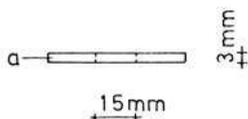
M=1:4

Dr Juraj Medvedović

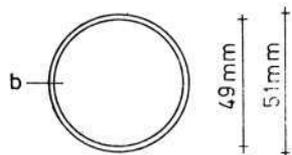
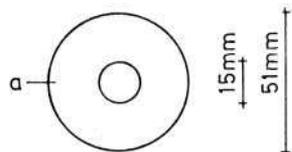
Prikaz detalja 1 i 2

1. TOPLINSKI SENZOR

Pogled sa strane



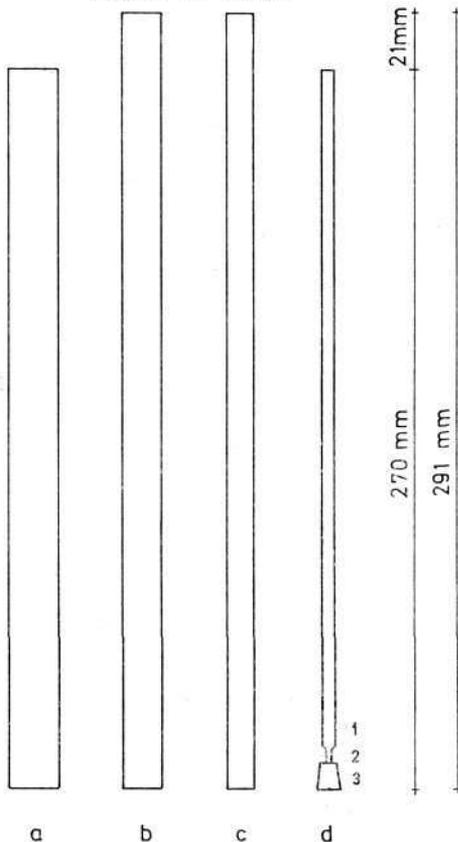
Pogled odozgo



a = mesing - pločica  
b = bakrena čahura

2. NOSAČ SENZORA

Pogled sa strane



Pogled odozgo



a = izolator iz PVC cijevi  $\phi$  20 x 15 mm  
b = štitnik cilindra iz bakrene cijevi  $\phi$  15 x 13 mm  
c = cilindar iz bakrene cijevi  $\phi$  10 x 8 mm  
d<sub>1</sub> = bakrena cijev  $\phi$  6 x 4 mm, d<sub>2</sub> = mesing cijev  $\phi$  3 x 2 mm, d<sub>3</sub> = silikonski klip  $\phi$  9(7) x 10 mm

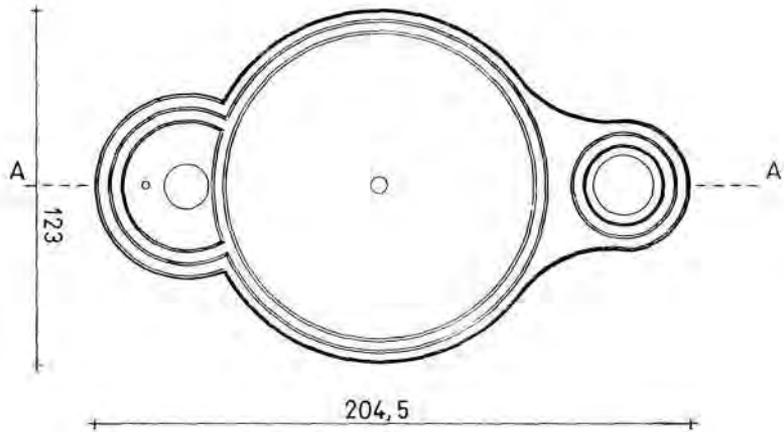
M=1:2

*Juraj Medvedović*

Prikaz detalja 3

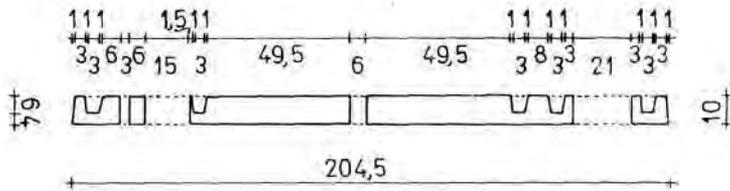
3. VEZNA PLOČA

Pogled odozgo



Pogled sa strane

u presjeku A-A



mjere su u mm

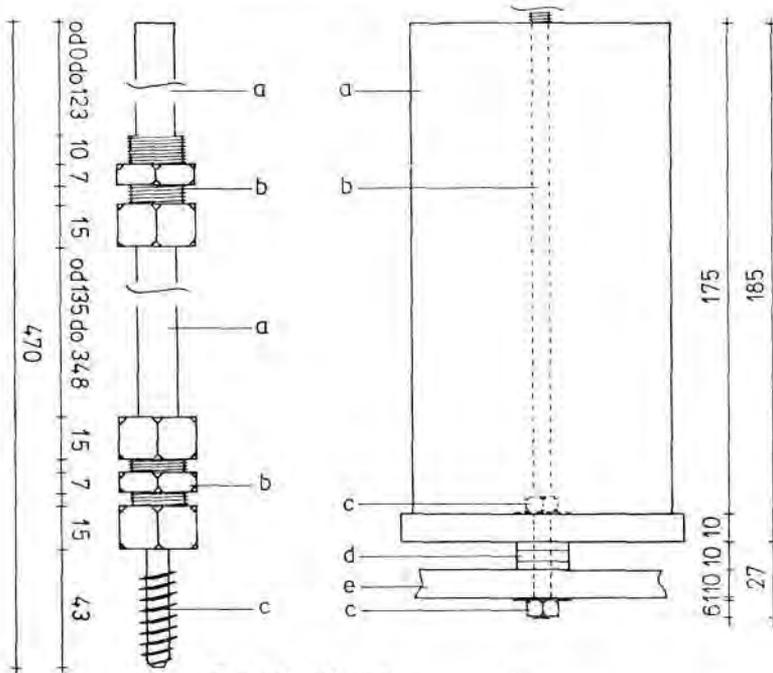
M = 1 : 2

*Dr Juraj Medvedović*

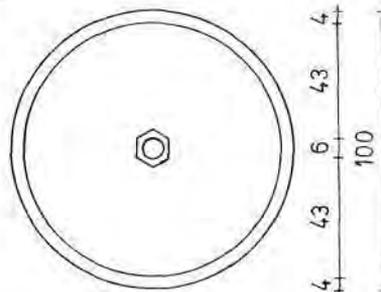
Prikaz detalja 4 i 5

4. MEHANIZAM ZA UČVRŠĆENJE 5. ROTACIONI VALJAK

Pogled sa strane



Pogled odozgo



- a= bakrena cijev  $\phi$  15 x 13
- b= mesingane spojnice  $\phi$  24 x 15
- c= vijak  $\phi$  12

a=rotacioni valjak  $\phi$  92, b=osovina valjka  $\phi$  6, c=matice 6x10,  
d=potisni ležaj 6x18x10, e=vezna ploča (dijel, detalj br. 3)

mjere su u Dm

M=1:2

*dr. Juraj Medvedović*

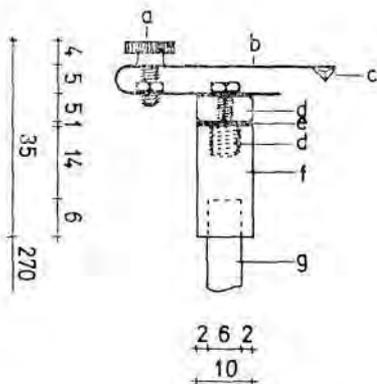
Prikaz detalja 6 i 7

6. PISAĆ PODATAKA

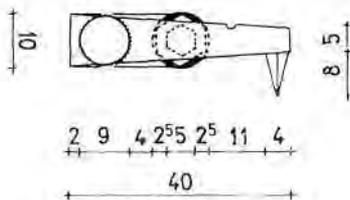
7. ŽŠTITNIK PISAĆA

Pogled sa strane

Pogled sa strane

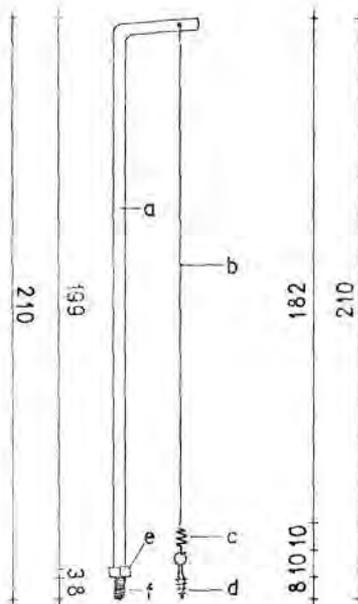


Pogled odozgo

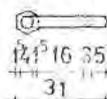


- a=rektifikacioni vijak
- b=čelična opruga
- c=kazaljka sa pisačem
- d=zaptivni vijak
- e=brtvilo
- f=prozirna cijev (fiberglass)
- g=cijev povezana sa klipom

M=1:1



Pogled odozgo



- a=čelična šipka  $\phi$  4
- b=plastična nit  $\phi$  0,3
- c=opruga  $\phi$  3
- d=vijak  $\phi$  3 sa ušicom
- e=matrica 4x7
- f=navoj  $\phi$  4

Mjere su u mm

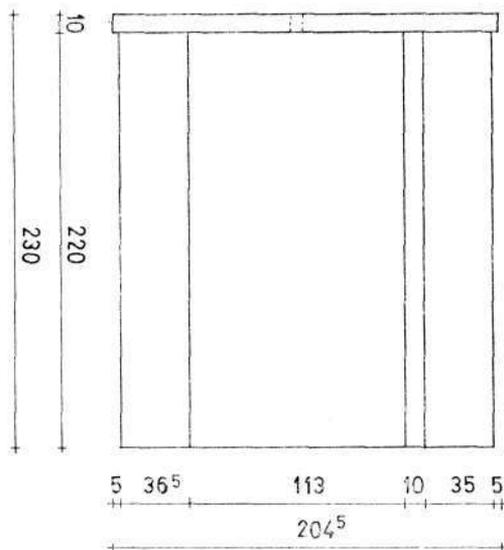
M=1:2

*Sr. Juraj Međvedović*

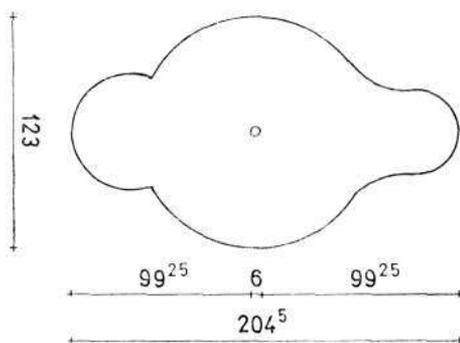
Prikaz detalja 8

## 8. ZAŠTITNA KUTIJA

Pogled sa strane



Pogled odozgo



Mjere su u mm

M = 1:3

*Juraj Medvedović*

Na suprotnoj (gornjoj) strani vezne ploče nalazi se rotacioni valjak (5) za priključenje obrasca, a u unutrašnjost valjka je smješten satni mehanizam za zakretanje valjka oko svoje osi. Izrađen je iz PVC cijevi promjera 94 mm, a na veznu ploču je pričvršćen posredno, preko čelične osovine promjera 6 mm, kroz njegovo središte, i preko potisnog ležaja, sa maticom na donjoj strani vezne ploče.

Sa jedne strane (lijeve) valjka nalazi se pisač podataka mjerenja (6) koji se pod utjecajem mikrohidraulike giba u smjeru gore-dolje, tj. okomito na smjer okretanja valjka, a na suprotnoj strani je nastavak mehanizma za učvršćenje instrumenta na medij (4). Kazaljka sa pisačem je zaštićena štitnikom (7), koji osim zaštite ima i funkciju pridržavanja pisača uz obrazac na rotacionom valjku, i to pomoću plastične niti sa oprugom.

Mehanizam za upisivanje podataka mjerenja (rotirajući valjak i pisač podataka) zaštićeni su od oštećenja zaštitnom kutijom (8) izrađenom također od PVC materijala. Učvršćena je na veznu ploču osovinom rotacionog valjka i »leptir« maticom. Zaštitna kutija prilježe uz veznu ploču čvrstim a elastičnim dodirom preko zaptivnog gumenog prstena.

Mjernim instrumentom ovakve konstrukcije moguće je u potpunosti riješiti tehnički problem trajnog mjerenja temperature na otvorenim prostorima, uz najmanje moguće troškove.

Termograf JMT-90 rješava tehnički problem mjerenja temperature na otvorenim prostorima tako, da se učvrsti na bilo koji predmet pomoću mehanizma za učvršćenje ali tako, da se toplinski senzor nalazi unutar medija, kojem se mjeri temperatura.

Bitna novina rješenja prema rješenjima sadržanim u Stanju tehnike je jednostavnost izrade Termografa JMT-90, a time i niža nabavna cijena, samostalan rad u svim vremenskim prilikama, zatim jednostavnost rukovanja i niži troškovi terenskih radova.

## PATENTNI ZAHTJEV

Termograf JMT-90 koji radi na principu promjene volumena tekućine i cilindra s klipom, a sastoji se od toplinskog senzora (1), nosača senzora (2), vezne ploče (3), mehanizma za učvršćenje (4), rotacionog valjka (5), pisača podataka (6), štitnika pisača (7) i zaštite kutije (8) je, naznačen time, što se njime može trajno, bez prisutnosti osmatrača mjeriti temperature, odnosno utvrđivati toplinski režim svih postojećih medija otvorenih prostora (teritorija, akvatorija, atmosfere), uz znatno niže troškove terenskih istraživanja od dosadašnjih.

## NAJBOLJI NAČIN ZA GOSPODARSKU UPOTREBU IZUMA

Termograf JMT-90 ima radi svoje univerzalnosti brojne mogućnosti primjene u raznim oblastima privrednih i znanstvenih djelatnosti. U svim životnim sredinama, i onim prirodnim i urbanim, industrijskim i laboratorijskim, nužno je utvrditi, i trajno održavati onaj ekološki parametar, koji presudno utječe na opstanak, razvoj i proizvodnost svih postojećih prostora.

ra, a to je temperatura. Ni jedan proizvodni ni eksperimentalno-znanstveni proces nije moguće ostvariti bez utvrđivanja i trajnog održavanja optimalne (i dozvoljene ekstremne) temperature medija koji je predmet procesa, ali i okoline, u kojoj se on odvija.

U intenzivnoj biljnoj proizvodnji na otvorenom prostoru, termografom JMT-90 mogu se utvrditi toplinska svojstva staništa, i na osnovu poznavanja toplinskih zahtjeva pojedinih biljnih vrsta, izabrati onu vrstu, koja je u najboljem toplinskom skladu sa prostorom, predviđenim za osnivanje agrikulture. Još važniji je značaj održavanja stalnih temperaturnih prilika u zatvorenim prostorima (staklenici i plastenici) namijenjenih za hortikulturni način proizvodnje.

U petrokemijskoj gospodarskoj djelatnosti je točno poznavanje i trajno održavanje temperature unutar dozvoljenih granica prvi uvjet uspješnosti i sigurnosti u radu. Termograf JMT-90 trajno bilježi trenutno toplinsko stanje, i ukazuje na »pragove« dozvoljenih temperaturnih iznosa, a u slučaju ekscesa, moguća je rekonstrukcija, na osnovu upisanih podataka, čime se sa sigurnošću uvrđuje, da li je temperatura, ili neka druga pojava prouzročila eksces.

Površinska obrada metala postupkom galvanizacije također nije moguća bez temperaturne evidencije, koju lako i uz male troškove ostvaruje termograf JMT-90.

Najbolji način gospodarske upotrebe izuma u energetici je trajno praćenje temperature vode prije ulaza i nakon izlaza iz hidro, a pogotovo nuklearno-energetskih postrojenja. Za utvrđivanje temperaturnih prilika u vodi, termograf JMT-90 se učvršćuje na jednostavne plutajuće objekte.

U znanstvenim istraživanjima najbolja primjena izuma je utvrđivanje mikroklimatskih značajki šumskih sastojina. Mikroklima je jedini prirodni parametar, kojeg možemo uspješno mijenjati, i prema želji usmjeravati, primjenom različitih načina gospodarenja šumskim sastojinama. Onoga dana, kada ćemo u potpunosti spoznati mikroklimatske značajnosti određenih šumskih prostora (šumskih fitocenoza), moći ćemo: ublažiti nepovoljni utjecaj općeklimatskih ekstrema, poboljšati zdravstveno stanje šumskih sastojina, povećati biljnu proizvodnju (i drvnu masu za industrijsku preradu), ubrzati procese mineralizacije organske materije, poboljšati prirodnu obnovu šuma i povećati općekorisne, ekološke vrijednosti šuma, u svrhu zaštite uvjeta životne sredine svih živih bića.

Termograf JMT-90 je značajan doprinos mogućnosti spoznaje presudnog činioca za očuvanje i stabilnost prirodnih šumskih ekosistema.

Izradu ove patente prijave i njen prijevod na strane jezike omogućio je Šumarski institut Jastrebarsko, prvenstveno direktor dr. Joso Gračan, na čemu srdačno zahvaljujem.

U vrijeme dok sam radio na ostvarivanju svojeg izuma, pomogao mi je profesor dr. B. Prpić, kojemu se također najsrdačnije zahvaljujem.

## **New Measuring Instrument Thermograph JMT-90 for Microclimatic Research in Forestry**

### **S u m m a r y**

The Thermograph JMT-90 is a new measuring instrument for continuous and automatic recording of temperature values for the purpose of determining the thermal properties and thermal regime of different media and space. The new instrument, compared to the existing one, displays multiple advantages, such as the possibility of use in an open space and all weather conditions, independent function lasting for up to 120 hours without stopping, the possibility of autographic measuring of the temperature of all existing media, higher measuring accuracy, lower price, etc. The best application of the Thermograph JMT-90 is for determining, monitoring and checking temperature conditions and the regime in living environment and production processes in horticultural, petrochemical, energy and other industrial activities, and furthermore it can be applied in scientific research for determining values of microclimatic elements in forest, agricultural and other sites.

### **OŠTEĆENJA ŠUMSKOG DRVEĆA OD OZONA**

U prikazu Komlenović-Gračan o oštećenju šuma u Europi 1990. godine (str. 63. ov. broja S. 1.) zabilježena su i oštećenja od ozona (O<sub>3</sub>). Pa kako se takva oštećenja očituju na lišću? Prema provedenim laboratorijskim istraživanjima uz utjecaj ozona u koncentraciji od 100 mikrograma po 1 m<sup>3</sup> zraka na lišću osjetljivog klona topole (*Populus x americana* »Dorskamp« i »Spijk«) te bukve pojavilo se početka oštećenje u smeđoj, blijedobrončanoj boji male točkaste međurebarske nekroze. Ta se nekroza najprije pojavila na gornjoj strani lista a zatim kroz cijelu debljinu lista. Kasnije, uz pojačanu dozu ozona, nekroza se širila na čitavu površinu lista koji naglo požuti i otpada. Međutim točkaste nekroze mogu nastati i u nekih insekata, npr. jedne vrste cvrčka (*Typhlocyba* spp.) pa su stoga potrebna histokemijska istraživanja za utvrđivanje pravog uzročnika oštećivanja lista ili iglica četinjača. (op)

## CYTOSPORA PINASTRI FRIES, UZROČNIK OSIPANJA IGLICA JELE (*ABIES ALBA* MILL.)

Milan GLAVAŠ\*

**SAŽETAK:** U radu se opisuje gljiva *Cytospora pinastri* Fries koja uzrokuje osipanje iglica jele (*Abies alba* Mill.). Simptomi bolesti vide se tokom cijele vegetacije. Oboljele iglice nalaze se na vrhu izbojaka, suhe su i na njima se jasno uočavaju piknide gljive. Piknide su smještene na obje strane iglice, a rijetko samo na jednoj strani. Odnos broja piknida na donjoj i gornjoj strani je 64:36%. Inficirane iglice nose 1—9, prosječno 3—4 piknide koje sjede vrlo duboko u iglici.

*C. pinastri* je rasprostranjena u svim područjima jelovih šuma ali uglavnom sporadično. Napada stabla svih veličina ali su jači napadi na malim zasjenjenim stablima.

Jelova stabla više stradavaju kada je djelovanje gljive udruženo i s drugim štetnim faktorima (insekti, polutanti).

*Ključne riječi:* osipanje iglica jele, piknide.

### UVOD

Sušenje jelovih stabala u nas zadnjih godina toliko je u progresu da poprima zabrinjavajuće razmjere. Stručnjaci različitih specijalnosti proučavaju pojedine, njima bliske, uzročne faktore ili grupe faktora odgovorne za tu pojavu. U tome smislu istražuju se i mikoze jele, a ovdje je riječ o jednoj gljivi, *Cytospora pinastri* Fries, koja uzrokuje sušenje i otpadanje iglica jele.

Potreba istraživanja ove gljive nastala je prije nekoliko godina kada smo sa terena učestalo dobivali jelove izbojke sa bolesnim iglicama i u njima redovito nalazili ovu gljivu.

Kao prvi zadatak postavili smo da u jelovim šumama utvrdimo rasprostranjenost i intenzitet napada gljive, a zatim njenu štetnost i na kraju proučavanje ovog patogena.

Objekti istraživanja bile su prirodne šumske sastojine u kojima raste jela na različitim lokalitetima na području Gorskog kotara, Velebita i Zagrebačke gore.

Sa nekih od tih lokaliteta uzorci su uzeti samo jedanput, a sa nekih u više navrata s dvo- i trogodišnjim ponavljanjem. Radi istraživanja biolo-

\* Izv. prof. Dr. Milan Glavaš, Šumarski fakultet, Zagreb

logije gljive vrijeme uzimanja uzoraka bilo je od ranog proljeća do kasne jeseni.

Obzirom da se ranije ovoj gljivi nije posvećivala dovoljna pažnja smatrali smo potrebnim da je nešto detaljnije obradimo što prikazujemo u ovom radu. Inače u literaturi gotovo se ni ne nalaze podaci o gljivi *C. pinastri* na jeli.

## SIMPTOMI BOLESTI

Na pojedinačnim jelovim stablima različitog uzrasta, od visine oko 1 m do potpuno zrelih stabala, moguće je vidjeti vrhove izbojaka sa suhim iglicama. Na jednoj grani broj izbojaka sa suhim iglicama varira. Ovakve izbojke nalazimo od najdonjih grana, pa sve do vrha krošnje ali pretežno na donjim, zasjenjenim granama. Isto tako daleko ih češće nalazimo na malim zasjenjenim, nego na odraslim, visokim stablima. Ukoliko ih nalazimo na visokim stablima, tada su ista vrlo slabe vitalnosti i lošeg izgleda. Obično se na takvim stablima simptomi vide na većem broju grana uzduž cijele krošnje.

Kada se pregledaju smeđe, suhe iglice vidimo da ih ima sa i bez plodnih tijela ove ili neke druge gljive. Siguran znak da se radi o gljivi *C. pinastri* je prisustvo piknida na obje ili samo, rijeđe, na jednoj strani iglice.

Razvoj simptoma na inficiranim iglicama prema Hočevar (1967), Maček (1983) i vlastitim opažanjima odvija se slijedećim tokom.

U proljeće, travanj, mijenja se prirodna, tamnozeleno boja iglica u crvenkastosmeđu, jer već u to doba dolazi do odumiranja iglica. Ovakvu boju iglice zadrže sve do jeseni, a iza toga primjeti se slamnatožuti ton boje.

Iako u proljeće dođe do odumiranja iglica one ne otpadaju, već ostaju na stablu. U takvim, mrtvim, iglicama na stablu u proljeće se počinju formirati piknide. Tokom ljeta piknide su potpuno razvijene. Piknide se vide prostim okom ili još bolje lupom, na obje strane iglice kao mali prištići koji nadižu pokožicu iglice.

Prisustvo piknida u iglicama najsigurniji je znak da se radi o *C. pinastri* (Glavaš, 1988). Drugih plodišta, osim piknida, ova gljiva ne razvija.

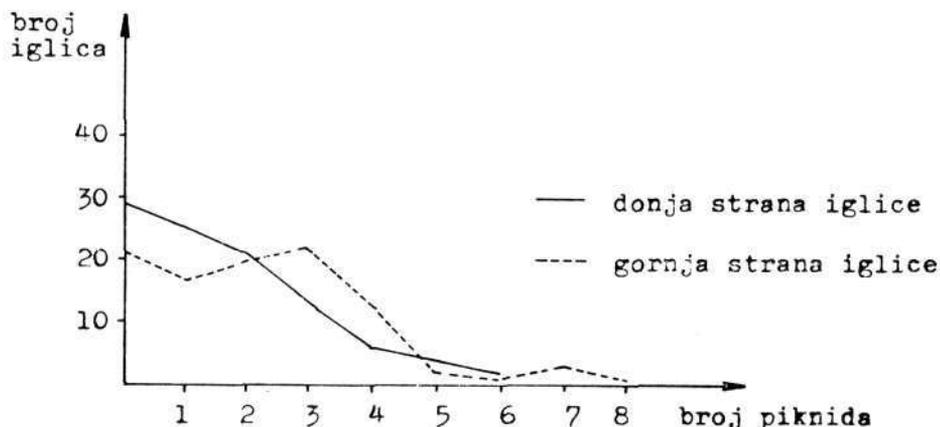
## POZICIJA I BROJ PIKNIDA

Hočevar (1967) naglašava da piknida ima više na gornjoj, nego na donjoj strani iglice. Pregledavajući velik broj izbojaka sa inficiranim iglicama uočeno je da na pojedinim izbojcima i na jednom te istom izbojku nalazimo grupe iglica u kojima prevladava broj piknida na jednoj ili drugoj strani iglice ili ih ima podjednako na obadvije strane. Da se uvjerimo da li su procjene prema navedenim opažanjima točne sa većeg broja izbojaka poskidali smo odvojeno takve grupe iglica i iz svake grupe uzeli prosječni uzorak od po 100 iglica.

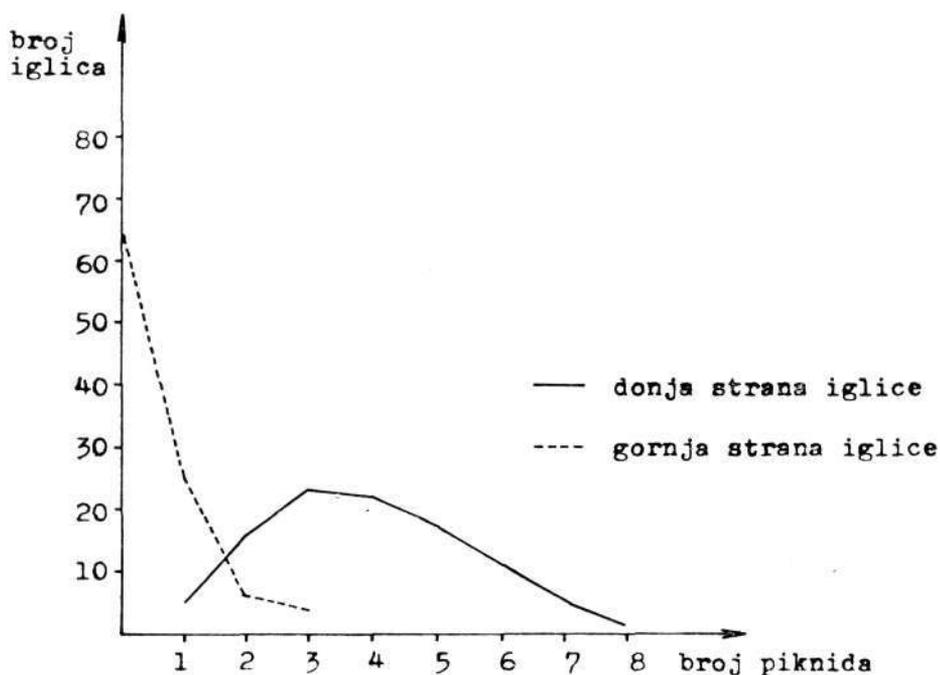
Iz sve tri grupe iglice su pregledavane pod stereomikroskopom i u njima brojne piknide. Za sve tri grupe utvrđeno je da se piknide nalaze na obje strane iglica, ali da ima i onih kod kojih su piknide smještene samo

na jednoj strani o čemu nema podataka u literaturi (Hočevar, 1967; Grove, 1935).

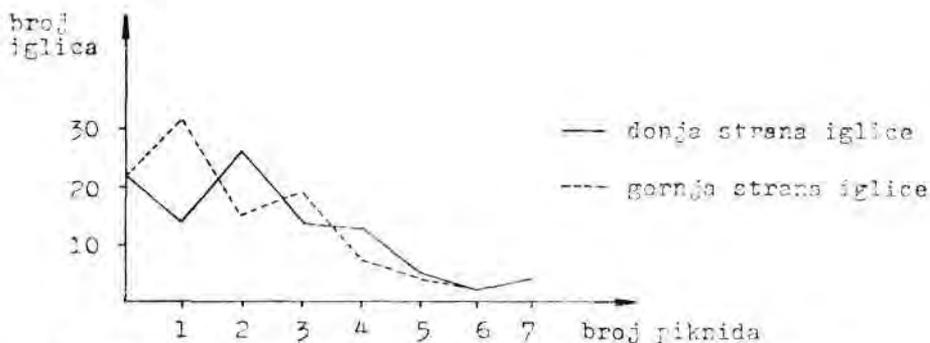
Rezultati pregleda pojedinih grupa iglica koje smo označili kao a, b i c, prikazani su u grafikonima 1—3.



Grafikon br. 1. Broj piknida C. pinastri na iglicama jele (grupa a)



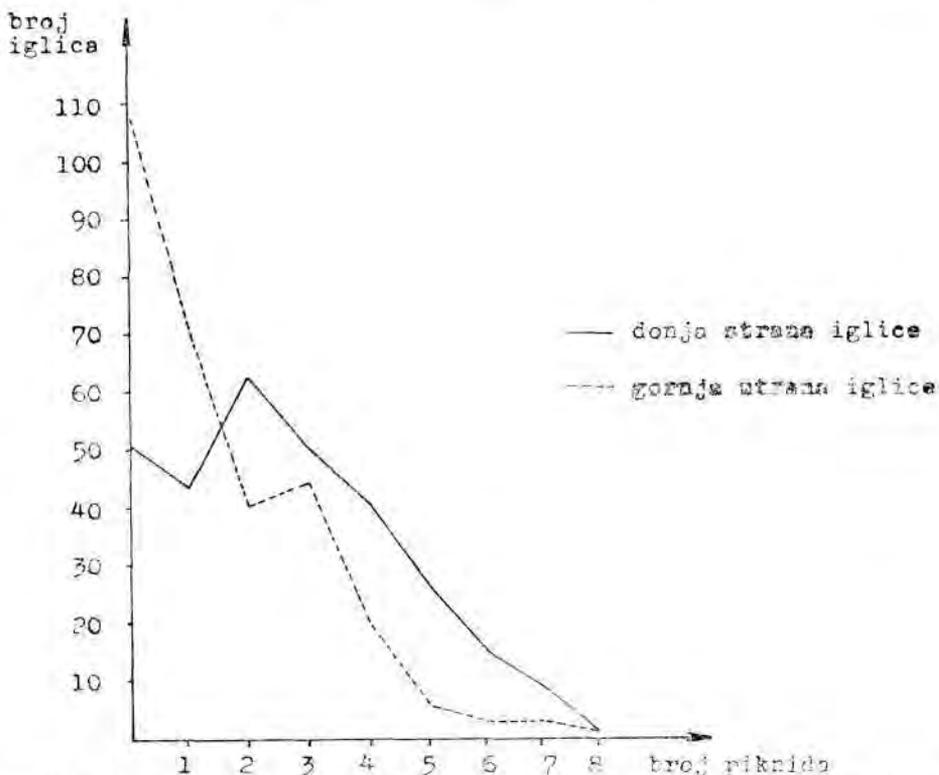
«Grafikon br. 2. Broj piknida C. pinastri na iglicama jele (grupa b)



Grafikon br. 3. Broj piknida C. pinastri na iglicama jele (grupa c)

Prvi grafikon obuhvaća grupu iglica (a) za koju je ocenjen veći broj piknida na gornjoj, drugi na donjoj strani iglica (b), dak su na trećem iglice procenjene s podjednakim brojem piknida (c).

Odnos broja piknida u iglicama prve grupe je 58% na gornjoj prema 42% na donjoj strani. U drugoj grupi taj je odnos izrazito naglašen i iznosi 11% naprama 89%, a kod treće grupe odnos je 44% : 56%.



Grafikon br. 4. Ukupan broj piknida C. pinastri na iglicama jele (grupa a, b i c)

Kad se sumiraju podaci sve tri grupe iglica ispada da je na gornjoj strani iglice 36%, a na donjoj 64% piknida (Grafikon br. 4).

Što se tiče broja piknida po jednoj iglici dobili smo slijedeće rezultate. Najveći broj iglica nosi 3—4 piknide. Mali je broj iglica sa 1 i sa 9 piknida (maksimalni broj). Interesantno je kod iglica sa većim brojem piknida (7 i više) da su iste sve ili skoro sve smještene samo na jednoj strani iglice.

## OBLIK I VELIČINA PIKNIDA

Piknide na površini iglica izgledaju kao mali prištići sa crnom točkom u sredini. U poprekom prerezu vidi se da se sastoje od proširene baze s više pregrada i gornjeg suženog dijela. Piknide su u proširenom dijelu široke prosječno 490  $\mu\text{m}$ , a visina istog tog dijela je oko 350  $\mu\text{m}$ , dok visina suženog dijela iznosi oko 210  $\mu\text{m}$ . Piknide se razvijaju ispod pokožice iglice, sjedle vrlo duboko u iglici, prodiru skoro kroz cijelu debljinu iglice, a kada sazriju izbijaju konično kroz pokožno tkivo.

Stijenka piknide sačinjena je od tamnosmeđih hifa. Konidiofori izlaze iz zelenkastomasliniaste baze, razgranati su i 20—25 x 1  $\mu\text{m}$  veliki. U svakoj piknidi nalazi se vrlo velik broj končastih, kobasičasto savijenih kondija, veličine oko 6 x 1.5  $\mu\text{m}$ .

## RASPROSTRANJENOST

Grove (1935) navodi da *C. pinastri* dolazi na vrstama iz rodova *Pinus*, *Abies*, *Cryptomeria* i *Cupressus*. Prema Hočevar (1967) u šumskim rasadnicima i nasadima napada bor, a u prirodnim sastojinama jelu. Ona navodi da je *C. pinastri* rasprostranjena u gotovo svim sastojinama jele. S naše strane utvrđena je jedino na jeli i to na svim lokalitetima istraživanja. Međutim valja istaći da su intenziteti napada po lokalitetima i pojedinačnim stablima veoma različiti. Općenito je po šumama susrećemo sporadično, a vrlo su rijetki slučajevi da je u određenoj sastojini napadnut veći broj stabala.

Gljivu *C. pinastri* nalazimo na stablima svih dobnih razreda, ali je najčešća na podmlatku koji raste u jakoj zasjeni starijih stabala.

Promatramo li pojedinačno oboljela stabla broj grana sa inficiranim iglicama veoma varira. Kao primjer navodimo podatke dobivene u jednoj mlađoj sastojini jele na Velebitu. Tu se radi o stablima promjera 2—30 cm. Gljiva je utvrđena na 63% stabala, a po stablu 1—12 grana nosilo je inficirane iglice. Većina takvih grana bila je na stablima s malim promjerima. Većina stabala, bez obzira na promjer nosi 1—3 grane sa inficiranim iglicama, dok je mali broj stabala s većim brojem oboljelih grana.

S druge strane kada se uzme u obzir dužina iglice jele i prosječno 4 piknide po iglici, te spoznaja da piknide sjede kroz gotovo cijelu debljinu iglice neosporno je da je za inficiranu iglicu gljiva veoma štetna. Ona u iglici uništi cijelo tkivo, dolazi do njenog sušenja i otpadanja. Točno vrijeme otpadanja iglica nije utvrđeno. Važnost šteta je još veća što gljiva napada jednogodišnje iglice koje su najsposobnije za asimilaciju.

Međutim kada se sumira sporadična rasprostranjenost gljive po sastojinama jele i prosječni intenzitet napada po jednom stablu, a koji su mali, dolazimo do zaključka da je u prosjeku po stablu inficiran mali broj iglica. Kad bi stablo jele trpilo štete samo od ove gljive one bi bile neznatne. Međutim ako jela trpi i od drugih štetnih faktora (insekti, polutanti), pa se pridruži i *C. pinastri* ista će pomoći drugim faktorima da se takvo stablo brže osuši.

Smatramo da je ovo koristan prilog poznavanju naše mikoflore uopće, a posebno poznavanju patogenih gljiva na jednoj važnoj šumskoj vrsti drveća (jeli). Isto tako mišljenja smo da je gljivu *C. pinastri* potrebno dalje istraživati čime bi o njoj stekli nova saznanja.

#### LITERATURA

- Glavaš, M., 1988: Nadelkrankheiten der Weisstanne in Kroatien. 5. IUFRO Tannensymposium, 395—400, Zvolen.
- Grove, W. B., 1935: British Stem — and Leaf Fungi (Coelomycetes). Vol. I. Izd. J. Cramer.
- Hočevar, S., 1967: Bolesti šumskog drveća. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana.
- Maček, J., 1983: Gozdna fitopatologija. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani Biotehniška fakulteta VTOŽD za gozdarstvo. Ljubljana.

#### *Cytospora pinastri* Fries, Needle-Cast Disease on Common Silver Fir (*Abies alba* Mill.)

##### Summary

Description of *Cytospora pinastri* Fries, a fungus which causes cast off and lost of silver fir needles (*Abies alba* Mill.) is given in this work. Disease symptoms are visible through the whole vegetation period. Distal needles (on shoot apices) are infected. They are brown in colour and overlaid with conspicuous dots of pycnidia. Pycnidia can be found on both sides of the needles. One side positioned pycnidia are rarely seen. Ratio between over and under positioned pycnidia is 64:36 (in percentage). Infected needles bear 1—9 (3—4 mean) pycnidia which are rooted deeply in to the needle tissue.

*C. pinastri* occurs sporadically through the whole area occupied by the common silver fir. It attacks three in all growth classes with preference for small and overshadowed threes.

Fir trees suffer more when fungus act in association with other noxious factors (insects, air pollutants).

## OŠTEĆENJE ŠUMA U EUROPI 1990.

Nikola KOMLENOVIĆ, Joso GRAČAN\*

*SAŽETAK: Ovaj pregledni članak napisan je na osnovu izvještaja o propadanju šuma u Europi za 1990. Njega je izradila posebna Radna grupa Ekonomske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (ECE). Pri tome je korištena i druga priložna literatura. Izvještaj sažimlje rezultate ankete o zdravstvenom stanju šuma provedene 1990. u 25 europskih zemalja (i u nekoliko regija).*

### UVOD

Izvještaj o oštećenju (propadanju) šuma u Europi 1990. godine je peti po redu izvještaj koji je izradila Radna grupa Međunarodnog kooperativnog programa za procjenu i opažanja efekata zagađivanja zraka na šume (ICP Forest). Izvještaj sumira rezultate opažanja u 1990. godini za 25 europskih zemalja (i nekoliko regija). Izvještaj također predstavlja napredak učinjen od stalne radne grupe o ujednačavanju metoda procjene oštećenja šuma. Zemlje učesnice svoju procjenu baziraju na formularu Ekonomske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (ECE) iz 1986. Taj formular, između ostalog specificira, da defolijencija stabala (gubitak iglica ili lišća) ovisi o biotskim i abiotskim faktorima, a svrstava se u pet klasa. Ova metodologija je korištena kod procjene oštećenja šuma u Hrvatskoj (Prpić i sur. 1988., Prpić i sur. 1991). Od 1989. do 1990. godine, broj država koje su sudjele u procjeni oštećenja prema metodologiji ECE se smanjio od 27 na 26, jer dvije postojeće Njemačke od studenog 1990. djeluju kao jedna država. Regionalni rezultati su također dobiveni od nekoliko zemalja. Za neke države, mreža 16×16 km nije bila dostatna. To se naročito odnosi na zemlje čija je pokrivenost šumama mala. Novoformirani centar u Latviji pomaže opažanju i u susjednim republikama SSSR. Tako su po prvi put dobiveni rezultati ne samo za Latviju već također i za područje Murmanska i Arhangeljska. Europska zajednica provodi procjenu po mreži 16×16 km. Glavni rezultati za Europsku zajednicu objavljuju se putem Komisije Europske zajednice. Dva velika vjetroloma početkom 1990. godine prouzrokovala su velike štete u Belgiji, Francuskoj, Engleskoj, Luksemburgu, Nizozemskoj, jugozapadnoj Njemačkoj i Švicarskoj. Mnoge opažačke plohe su uništene, naročito u Luksemburgu. U Njemačkoj, 1990. je opažanje suspendirano u Bavarskoj i Saaru. U Luksemburgu i Njemačkoj procijenjene su plohe samo u mreži 16 × 16 km, budući da radi radova na iskorišćivanju oštećenih

\* Dr. Nikola Komlenović i dr. Joso Gračan, Sumarski institut, Jastrebarsko.

sastojina nije bilo moguće drugačije (šteta je iznosila 70 milijuna m<sup>3</sup> u 11 pokrajina Njemačke).

Kanada i SAD surađuju s ICP programom i provode procjenu zdravstvenog stanja šuma na svom području. Hrvatska je 1990., kao i 1987. i 1988. provela anketu o zdravstvenom stanju šuma na praktički čitavom svom području i to mnogo detaljnije nego mnoge druge europske zemlje. Nažalost naših podataka u ovom izvještaju nema. Sada kada je Republika Hrvatska postala samostalna i suverena država moramo se aktivno uključiti u program ICP-Forest i podnositi redovna izvješća o zdravstvenom stanju naših šuma.

## PODRUČJE OBUHVAĆENO PRIKAZOM OŠTEĆENJA ŠUMA U 1990. GODINI

Od 173 milijuna hektara šuma u Europi (uključujući glavni dio šuma u zapadnom SSSR), oko 121 milijun ha ili 70% obuhvaćeno je inventurom zdravstvenog stanja u 1990. godini (7 milijuna ha više nego 1989.). Oko 265.000 stabala je ocijenjivano na 25.000 pokusnih ploha. Do sada još nije obuhvaćeno područje listača u Skandinaviji, šume Turske, glavni dio šuma Ukrajine, Bjelorusije, Karelia, te područja Murmanska, Arhangelska i Leningrada.

### REZULTATI

Važni podaci i numerički rezultati navedeni su u priloženim tablicama 1. do 6. U tablici 1. dan je pregled po državama, površini, gustoći i intenzitetu aktivnosti. Tablice 2. do 4. sadrže rezultate po vrstama za četinjače i listače, te sumarno.

Tablica 5. daje postotak defolijacije stabala preko 25% (stupnjevi defolijacije 2 do 4). Intenzitet defolijacije je nizak ako broj stabala stupnja 2 do 4 iznosi do 10%, umjeren ako je 10,1 do 20%, visok između 20,1 do 30% i vrlo visok više od 30%. Vrlo je teško uspoređivati rezultate dobivene u različitim zemljama. Stanje europskih šuma ovisi o vrstama drveća, dobnim razredima, tlu i klimatskim faktorima, načinu gospodarenja, uzgojnim mjerama i tradicionalnim oblicima šteta. Unatoč toga što je postignuta visoka harmonizacija, razlike još ostaju. Usuglašavanje putem zajedničkih seminara je konstantni zadatak.

Rezultati za sve vrste drveća su za 29 zemalja/regija. Defolijacija je niska u Španjolskoj, Ukrajini, Italija-Bolzano, Francuskoj i Belgiji-Flan-drija. Defolijacija je umjerena u Austriji, Lichtenštajnu, Italiji, Švicarskoj, Njemačkoj (11 pokrajina), Švedskoj, Norveškoj, Finskoj, Grčkoj, Nizozemskoj, Sloveniji i Belgiji-Valonija. Defolijacija je visoka u Litvi, Danskoj, Mađarskoj, Kalinjingradu, Italiji-Toskanija i Bugarskoj. Vrlo visoka u Portugalu, Njemačkoj (5 pokrajina), Latviji, Poljskoj, Engleskoj, Češko-Slovačkoj i Bjelorusiji (tablica 5). Učestalije stabala sa većim oštećenjem krošnja od 25% utvrđen je za šume Hrvatske 1977. — 7,9%, 1988. — 9,5% i 1990. — 10,3%. To pokazuje da je oštećenost naših šuma u stalnom porastu te da one iz kategorije niske (1987. i 1988) prelaze u kategorije umjerene oštećenosti (1990). Međutim, neke naše vrste drveća, kao npr. obična jela pokazuju vrlo visoku oštećenost. Indeks oštećenosti pojedinih vrsta drveća bio

je kod nas slijedeći: jela — 43,3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, pitomi kesten — 27,1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, hrast lužnjak — 15,0<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, hrast kitnjak — 10,3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, dok je najmanji indeks oštećenosti utvrđen kod običnog graba — 2,6<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Ukupna oštećenost naših šuma (klase 1—4) iznosila je 1990. 32<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, što je nešto manje nego 1988. (34<sup>o</sup>/<sub>o</sub>), ali značajno više od oštećenosti utvrđene 1987. (26,2<sup>o</sup>/<sub>o</sub>).

Rezultati za četinjače poznati su za 31 zemlju/regiju. Defolijacija je niska u Ukrajini, Španjolskoj, Irskoj, Francuskoj, Italiji-Bolzano i Grčkoj. Umjerena u Austriji, Belgiji-Flandrija, Italiji, Njemačkoj (11 pokrajina), Lichtenštajnu, Švedskoj, Norveškoj, Finskoj, Danskoj, Švicarskoj i Estoniji. Visoka u Italiji-Toskana, Nizozemskoj, Litvi, Mađarskoj, Portugalu i Belgiji-Valonija. Vrlo visoka u Njemačkoj (5 pokrajina), Kalinjingradu, Sloveniji, Bugarskoj, Poljskoj, Latviji, Engleskoj, Češko-Slovačkoj, Bjelorusiji (tablica 3).

Rezultati za listače poznati su za 30 zemalja/regija. Defolijacija je niska u Ukrajini, Španjolskoj, Sloveniji, Belgiji-Flandrija i Francuskoj. Umjerena u Austriji, Lichtenštajnu, Kalinjingradu (SSSR), Belgiji-Valonija, Nizozemskoj, Finskoj, Švicarskoj, Italiji, Litvi, Italiji-Bolzano, Bugarskoj i Norveškoj. Visoka u Švedskoj, Mađarskoj, Njemačkoj (11 pokrajina), Danskoj, Poljskoj, Grčkoj, Latviji, Engleskoj i Italiji-Toskana. Vrlo visoka u Češko-Slovačkoj, Portugalu, Bjelorusiji i Njemačkoj — 5 pokrajina (tablica 4).

#### VELIČINA I KVALITET PROMJENA IZMEĐU 1989. DO 1990.

Promjene koje su nastale u stupnju 2 do 4 od 1989. do 1990. smatraju se kao nevažne ako su jednake ili manje od 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, male od 5,1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> do 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub> umjerene od 10,1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, do 20<sup>o</sup>/<sub>o</sub> i znatne ako su veće od 20<sup>o</sup>/<sub>o</sub> od jedne do druge godine. Kad se promatra za sve vrste, defolijacija se povećala u više od 2/3 zemalja, tj. u 18 do 25 zemalja iz 1989. u odnosu na 1990. Povećanje je neznatno u 10, malo u 4, umjereno u 3 i jako u 1 zemlji/regiji. Smanjenje defolijacije utvrđeno je u 7 zemalja i to neznatno u 5, a umjereno u 2 zemlje/regije.

S izuzetkom znatnih promjena u 5 novih pokrajina u Njemačkoj, općenita slika tijekom 1990. godine se pogoršava u većini zemalja.

Kod četinjača defolijacija se povećala u 15 zemalja, a smanjila u 12 zemalja od ukupno 27 zemalja/regija 1989. u odnosu na 1990. Povećanje/smanjenje bilo je neznatno u 9 i 7 zemalja/regija, s naznakom da se u 16 zemalja zdravstveno stanje nije mnogo promijenilo. Povećanje/smanjenje defolijacije bilo je malo u 3 zemlje za svaki tip, dok se u 3 zemlje defolijacija povećava više od 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, a u 2 zemlje se smanjila više od 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>. Nije bilo jakih promjena (tablica 6).

Kod listača, defolijacija se povećala u 14 zemalja (2/3) i smanjila u 8 zemalja od 22 zemlje/regije koje su izradile izvještaj u 2 zadnje godine. Povećanje/smanjenje bilo je neznatno u 5 i 8 zemalja/regija, pokazujući da je oko 1/2 bila u standardnom stanju. Mala povećanja defolijacije bila su u 6 od 9 zemalja, umjereno u 1, a jako u 2 zemlje (tablica 6).

## VRSTE DRVEĆA I STAROST

Ovisno o proširenju aktivnosti, naročito u mediteranskim zemljama, nacionalni izvještaji nisu slani samo za 3 vrste četinjača (smreku, bor, jelu) i 2 vrste listača (bukvu i hrast) već i za veći broj četinjača i listača. Broj vrsta sada obuhvaća 25 četinjača i 33 vrste listača.

Glavne promjene u intenzitetu defolijacije utvrđene su u Bjelorusiji, Češko-Slovačkoj, Mađarskoj, Njemačkoj (5 pokrajina), Portugalu i Engleskoj. To se djelomično pripisuje klimatskom stresu uslijed 3 zaredom sušna ljeta i 2 blage zime, kao i značajnom zagađivanju zraka u istočnoj Europi. Pogoršanje zdravstvenog stanja u istočnoj Europi odnosi se na četinjače, dok u zapadnoj Europi opći status defolijacije četinjača ostaje nepromijenjen. Na osnovi gore navedenih podataka, defolijacija za sve vrste je niska u 6 (5) od 29 zemalja/regija, umjerena u 10 (11), visoka u 6 (5) i vrlo visoka u 7 (4) zemalja/regija. Podaci u zagradama odnose se na 1989. godinu. S izuzetkom Engleske (defolijacija djelovanjem štetnika na sitkansku smreku, podaci za ostale zemlje se odnose na običnu smreku) i Portugala (degradacija uslijed šumskih požara, suše i lošeg gospodarenja), većina jako oštećenih šuma pripada istočnoj Europi. Kao i u 1989. godini, u nekim zemljama zdravstveno stanje bukve i hrasta se poboljšava, uslijed smanjenja populacija štetnika. Mediteranske zemlje su izvjestile o daljnjem pogoršanju kod hrastova uslijed suše, šumskih požara i neadekvatnog gospodarenja tлом.

Kod obične smreke promjene u defolijaciji su neznatne u 10 od 21 zemlje koje su dostavile izvještaj. Defolijacija je neznatno porasla u 5 zemalja u sastojinama mlađim od 60 godina. Intenzitet defolijacije je umjeren do visok u 8 od 19 zemalja koje su poslale izvještaj za sastojine obične smreke mlađe od 60 godina. Stare sastojine smreke imaju visok stupanj defolijacije u 1 zemlji/regiji i vrlo visok u 13 zemalja (30,5 do 68,0% stabala se nalazi u stupnjevima 2 do 4).

Kod borova, promjene u defolijaciji su neznatne za mlade i stare sastojine u 10 od ukupno 12 zemalja koje su dostavile izvještaj. Slabo do jako povećanje defolijacije utvrđeno je u 8 i 6 zemalja za mlade i stare sastojine. Visoka do vrlo visoka defolijacija je u 6 i 14 zemalja u mladim i starim sastojinama. Vrlo visoka utvrđena je u mladim sastojinama u 7 zemalja (35,5 do 55,3% stabala), a u starim sastojinama u 8 zemalja (33,6 do 61,3% oštećenih stabala).

Zdravstveno stanje jele izvješćeno je u 9 zemalja. U starosti sastojina preko 60 godina, defolijacija je porasla umjereno do jako (10,6 do 26,6%) u 4 zemlje. Zdravstveno se stanje umjereno poboljšalo (12,8%) u jednoj zemlji. Vrlo visoka defolijacija utvrđena je u 6 od 9 zemalja, uključujući da zdravstveno stanje jele dopijeva i do kritične granice.

Zdravstveno stanje bukve se neznatno promijenilo u mladim sastojinama u 7 od 18 zemalja koje su dostavile izvještaje. Defolijacija se povećala umjereno u mladim sastojinama u 2 zemlje, a u starim sastojinama u 8 zemalja. Poboljšanje zdravstvenog stanja utvrđeno je u 3 zemlje. Intenzitet je defolijacije umjeren do visok u mladim sastojinama u 3 zemlje, a u starim sastojinama u 5 zemalja. Defolijacija je vrlo visoka u 6 zemalja s 43,6% do 66,7% s umjereno do jako oštećenim stablima (defoliranim).

Stanje hrastova varira, ali globalna defolijacija je visoka u starim sastojinama u većini zemalja. Promjene su neznatne u 12 do 21 zemlje. Umjereno povećanje defolijacije bilo je u 3 zemlje u mladim sastojinama i u 11 zemalja u starim sastojinama. Poboljšanje zdravstvenog stanja utvrđeno je u 1 zemlji u mladim sastojinama i 6 zemalja u sastojinama starijim od 60 godina. Defolijacija je mala u 6 zemalja u mladim sastojinama i u 5 zemalja u odraslim sastojinama. Umjerena do visoka defolijacija utvrđena je u mladim sastojinama u 8 od 18 zemalja, dok u 4 zemlje defolijacija je vrlo visoka u mladim sastojinama (33,0 do 44,7). U odraslim sastojinama, umjerena do visoka defolijacija utvrđena je u 9 zemalja, a vrlo visoka u 4 od 22 zemlje (od 54,5% do 83,4% oštećenih stabala).

Saopćenja koja su dana u prethodna tri izvještaja o većim oštećenjima u odraslim sastojinama i na vrlo nagnutim terenima su još važeća. Kako god, gore spomenuti dobiveni rezultati po vrstama pokazuju da se povećava i u mladim sastojinama, one su do sada ipak manje osjetljive na defolizacijske stresove. U Njemačkoj (11 pokrajina), nekoliko tisuća hektara planinskih šuma je najoštećenije. Situacija je jednaka u planinskim predjelima Češko-Slovačke i u 5 novih pokrajina Njemačke i Poljske.

### PROSTORNI PREGLED

Podaci u tablici 5. jasno pokazuju da je postotak defolijacije visok u istočnoj Europi i nekim zemljama sjeverozapadne i jugoistočne Europe. Ukupno za sve vrste drveća proporcija stabala s gubitkom iglica/lišća preko 25% (stupanj oštećenja 2 do 4) je mala, tj. između 3,8 do 8,3% od svih oštećenih stabala, samo u tri zemlje (2 manje nego 1989) i 2 regije: Španjolska, Ukrajina, Italija-Bolzano i Belgija-Flandrija. U 10 zemalja i 2 regije (1 više nego 1989), tj. Austrija, Lichtenštajn, Italija (nacionalni nivo), Švicarska, Njemačka (11 pokrajina), Švedska, Norveška, Finska, Grčka, Nizozemska, Slovenija i Belgija, 14 do 19,1% svih stabala oštećeno je preko 25% iglica/lišća. U 9 (2 više nego 1989) i 4 regije, Litva, Danska, Mađarska Kalinjingrad (SSSR), Italija-Toskana, Bugarska, Portugal, Njemačka (5 novih pokrajina), Latvija, Poljska, Engleska, Češko-Slovačko i Bjelorusija, 20,4% do 54,0% svih stabala oštećeno je više od 28% iglica/lišća. Jasno je da, osim Danske, Engleske i Portugala, istočnoeuropske zemlje imaju najjači intenzitet defolijacije uglavnom kod četinjača. Kod listača, pogoršanje zdravstvenog stanja utvrđeno je kod hrastova u Mediteranu (Grčka, Italija i Portugal). Pogoršano je zdravstveno stanje bukve u Danskoj, breze u Švedskoj. Povećanje oštećenja proizašlo je jer je više zemalja izvršilo pregled zdravstvenog stanja, kao i pogoršanjem uvjeta za život šuma u mnogim zemljama. U zapadnom dijelu SSSR, gdje je inventura provedena 1989. godine intenzitet oštećenja je uvjetovan prostornim rasporedom i lokacijom industrijskih kompleksa.

### UTJECAJ IMISIJA NA ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA

Izučavanja uzroka stresnog djelovanja na šumske ekosisteme može se podijeliti u tri grupe: predispozicija, poticanje i doprinos. Predispozicioni faktori su oni koji rezultiraju u općoj neotpornosti (slabljenju) stabla (kao

što je kronično onečišćenje zraka). Poticajni faktori vode rapidnom pogoršanju kondicije stabla (kao na pr. suša). Kontributivni faktori su oni koji doprinose eventualnom propadanju stabla (na pr. patogeni). Različiti oblici stresova su isprepleteni. Relativna važnost stresa može biti i povremena i prostorna. Posebna forma stresa može varirati u važnosti i može se klasificirati kao predispozicija, poticanje i doprinos. Na pr. mali napad insekta može biti kontributivni faktor dok jaki napad može biti poticajni faktor.

Uloga onečišćenja zraka u zdravstvenom stanju šuma jasno varira ovisno o prirodi i koncentraciji štetnih tvari. Zato, u nekim područjima Europe, SO<sub>2</sub> može biti poticajni faktor i jedan od najvažnijih nepovoljnih čimbenika koji djeluju na zdravstveno stanje šuma. Drugdje, kao na pr. u Švedskoj, koncentracija SO<sub>2</sub> je vrlo niska i može biti samo kao predispozicioni faktor. Dušični spojevi su važni za mnoga područja srednje Europe, dok oni u neopterećenim područjima imaju mali značaj. U nekim područjima ozon također ima značajan nepovoljan utjecaj na šumske ekosisteme.

U odnosu na druge stresove, onečišćenje zraka smatraju predstavnici nekih država kao jedan od najvažnijih faktora u propadanju šuma i to: Austriji, Češko-Slovačkoj, Njemačkoj, Lichtenšajnu, Poljskoj i Švicarskoj. U tim zemljama imisije djeluju na kvalitet sastojina i šumskih ekosistema i jako utječu na odluke o gospodarenju šumama. U drugim europskim zemljama, smatraju da je onečišćenje zraka jedan od niza faktora koji djeluju na propadanje šuma. Neke zemlje (Mađarska, Irska, Engleska) ističu da su ostali faktori važniji nego zagađivanje zraka u određivanju zdravstvenog stanja šuma u tim zemljama, iako te zemlje smatraju zagađivanje zraka kao predispozicioni faktor.

## ZAKLJUČNE NAPOMENE I OSNOVNI PRAVCI DALJNJEG RADA

Rezultati inventure zdravstvenog stanja šuma u 1990. godini pokazuju da:

Unatoč jasnim razlikama u strukturi šuma, sastava vrsta, stupnja i tipa zagađivanja, inventura zdravstvenog stanja šuma po usvojenoj metodi obuhvaća 121 milijun hektara površine šuma u 25 zemalja širom Europe i velikih područja Kanade i SAD.

Propadanje šuma, izraženo kao gubitak iglica ili lišća, utvrđeno je u 25 zemalja. Anketa o zdravstvenom stanju Hrvatskih šuma provedena je po ECE-metodologiji tijekom 1987., 1988. i 1990. godine. Osutost krošanja veća od 25% u stalnom je porastu i ona je iznosila: 1987 — 7,9%, 1988 — 9,5%, 1990. — 10,3%, dok je ukupna oštećenost (klase 1—4) bila 1987 — 26,2%, 1988 — 34%, te 1990 — 32%. Nekoliko zemalja smatra zagađivanje zraka esencijalnim destabilizirajućim faktorom zdravstvenog stanja njihovih šuma. Mnogo drugih zemalja smatra da je zagađivanje zraka predispozicioni faktor.

Nekoliko zemalja je izvijestilo da su viši predjeli jače oštećeni od nižih. Nekoliko tisuća hektara šuma u planinskim vrhovima Njemačke su najjače oštećene ili čak propadaju. Slični uvjeti prevladavaju u Bugarskoj, Češko-Slovačkoj i Poljskoj. U Hrvatskoj smo također utvrdili najveća oštećenja u nadmorskim visinama većim od 1200 m, a sa smanjenjem nad-

morske visine oštećenje opada. Starije sastojine su često jače oštećene od mladih, ali u 7 zemalja jača su oštećenja u mlađim sastojinama.

Stare sastojine smreke, jele i hrasta spadaju među najoštećenije. U dobnim razredima iznad 60 godina, umjerena do jaka oštećenja obuhvaćaju više od 15% svih stabala smreke u 17 zemalja, svih stabala jele u 10 zemalja i svih stabala hrasta u 16 zemalja. To podrazumijeva da gotovo u 2/3 zemalja sudionica inventure, starija stabla tih vrsta su u neizvjesnom zdravstvenom stanju.

Opća situacija u Europi pokazuje jasnu potrebu za nastavkom monitoringa. Nastavak sadašnjeg zagađivanja za naredni period vremena, ili povećanja stupnja zagađivanja, odrazit će se na vitalnost šuma na velikom području Europe. Ako sadašnji nivo koncentracija zagađivanja zraka i odlaganja polutanata u šume nije smanjen, potrajnost gospodarenja šumama nije moguće garantirati u budućnosti. Smanjenje zagađivanja poboljšat će sposobnost šuma i smanjiti moguće proširenje propadanja šuma. Važna uloga u gospodarenju tlom i vodama i djelovanje globalnog zatopljenja (efekt staklenika) podupire potrebu za daljnjim akcijama. Stoga je mišljenje Radne grupe da su neophodne mjere za smanjenje onečišćenja zraka.

Onečišćenje zraka dovodi i do nepovoljnih promjena u tlu (acidifikacija tla, opterećenost teškim metalima i drugim štetnim tvarima) što smo utvrdili u mnogim područjima Hrvatske. U tla naših nizinskih šuma unose se velike količine teških metala i drugih štetnih tvari i onečišćenim poplavnim vodama. Poseban problem u tim šumama predstavlja promjena režima podzemnih i poplavnih voda uzrokovanog hidromelioracijama, izgradnjom hidrocentrala i prometnica. Propale šume moraju se obnoviti i sa njima valja stručno postupati. Posebno je važno da one imaju što prirodniju strukturu i da u njima ne bude šteta od mehanizacije.

## LITERATURA

- Komlenović, N., Gračan, J. (1989): Propadanje šuma u Europi. *Šumarski list*, 6—8, str. 373—385.
- Komlenović, N., Rastovski, P. (1991): Utjecaj imisija na šumsku ekosisteme Hrvatske. *Šumarski list*, 3—5, str. 203—217.
- Prpić, B., Komlenović, N., Seletković, Z. (1988): Propadanje šuma u Hrvatskoj, *Šumarski list* 5—6, str. 195—215.
- Prpić, B., Seletković, Z., Ivkov, M. (1991): Propadanje šuma u Hrvatskoj i odnos pojave prema biotskim i abiotskim činiteljima danas i u prošlosti. *Šumarski list*, 3—5, str. 107—129.
- \*\*\* The 1990 forest damage survey in Europe. UN, Economic and Social Council. Economic Commission for Europe. Executive Body for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Working Group on Effects, Geneva, 15 p.

### Forest Damage in Europe 1990

#### Summary

In this review, the results of Forest Damage Survey in Europe during 1990 are summarized. The review was adopted by the Working Group on Effects of ECE. Other published data are also used. The review covers Forest Damage Survey from 25 European states and few regions.

Površina šuma i pregled oštećenja u Europi 1990. godine

Tablica 1.

Sudionici	Ukupna površina (1000 ha)	Površina šuma (1000 ha)	Četinjače (1000 ha)	Listače (1000 ha)	Pregledana površina (1000 ha)	Mreža (km × km)	Broj uzoraka (ploha)	Broj pre-gledanih stabala
Austrija	8 385	3 339	2 518	821	3 339	8,7 × 8,7	534	6 330
Belgija (Flandrija)	1 373	115	54	61	115	8 × 8	41	504
Belgija (Valonija)	1 684	487	248	239	487	16 × 16	21	1 415
Bugarska	11 100	3 314	1 172	2 142	3 314	16 <sup>2</sup> × 8 <sup>2</sup>	246	6 306
Bjelorusija (SSSR)	20 760	6 002	4 126	1 878	6 002	16 × 16	484	11 616
Češko-Slovačka	12 789	4 491	2 891	1 600	4 491	16 × 16	398	13 561
Danska	4 300	466	308	158	466	7 × 7	70	1 622
Finska	30 464	20 059	18 484	1 579	18 484	varying	450	3 850
Francuska	54 919	14 440	4 840	9 600	13 100	16 <sup>2</sup> × 16 × 1	514	10 280
Njemačka (5 pokrajina)	10 833	2 468	1 849	619	2 468	16 × 16	115	2 760
Njemačka (11 pokrajina)	24 729	7 360	5 078	2 282	5 000	varying	3 252	10 664
Grčka	13 203	2 034	954	1 080	2 034	16 × 16	85	1 960
Mađarska	9 300	1 684	273	1 411	1 684	4 × 4	1 027	20 735
Irska	6 889	380	334	46	261	16 × 16	22	458
Italija	30 126	8 675	1 735	6 940	7 154	16 × 16	221	5 722
Italija (Bolcano)	704	307	292	15	307	4 × 4	239	7 146
Italija (Toskanija)	230	150	16	134	120	2 × 2	405	10 275
Lichtenštajn	16	8	6	2	8	0,5 × 0,5	16	—
Luksemburg	259	88	31	57	88	2 × 2	210	—
Nizozemska	4 147	311	208	103	281	1 × 1	1 411	35 275
Norveška	30 686	6 660	5 925	735	5 925	9 × 9	714	8 253
Poljska	31 270	8 654	6 895	1 759	8 654	7,75 × 7,75	1 494	30 202
Portugal	8 800	3 060	1 315	1 745	3 060	16 × 16	152	4 560
Španjolska	50 471	11 792	5 637	6 155	11 792	16 × 16	447	10 728
Švedska	40 800	23 700	19 400	4 300	19 900	varying	10 300	12 365
Švicarska	4 129	1 186	818	368	1 186	4 × 4	608	8 333
Turska	77 945	20 199	9 426	10 773	—	—	—	—
Ukrajina (SSSR)	60 370	6 151	2 931	3 220	3 350	16 × 16	131	3 144
Engleska	24 100	2 200	1 550	650	2 200	16 × 16	75	1 728
Estonija	4 510	1 085	740	345	1 085	16 × 16	90	2 084
Latvija	6 450	1 664	1 142	522	1 664	8 × 8	311	7 464
Litva	6 520	1 200	806	414	1 220	4 × 4	960	23 042
Kalinjingrad (SSSR)	1 510	219	86	133	163	4 × 4	102	2 453
Slovenija	2 008	9 125	1 210	7 915	1 044	4 × 4	97	3 294
UKUPNO:	595 780	173 093	103 296	69 797	130 446	varying	25 322	268 129

Izvori: ECE/FAO (1985) i državni izvještaj 1990.

Intenzitet oštećenja šuma u Europi za sve vrste tijekom 1990. godine

Tablica 2.

Sudionici	Pregledana površina 1000 ha	Broj stabala	0 Neoštećeno	1 Slabo	2 Umjeren	3+4 Jako do slabo	2+3+4	1+2+3+4
Austrija	3 339	6 330	50,8	40,1	8,5	0,6	9,1	49,2
Belgija (Flandija)	115	504	45,1	46,6	8,1	0,2	8,3	54,9
Belgija (Valonija)	487	1 415	54,6	26,3	14,1	5,0	19,1	45,4
Bugarska	3 314	6 306	49,7	21,2	25,9	3,2	29,1	50,3
Bjelorusija (SSSR)	6 002	11 616	16,0	30,0	49,0	5,0	54,0	84,0
Češko-Slovačka	4 491	13 561	23,7	29,6	38,9	7,7	46,6	76,2
Danska	466	1 622	45,3	33,5	17,4	3,8	21,2	54,7
Finska	18 484	3 850	62,2	20,5	15,0	2,3	17,3	37,8
Francuska	13 100	10 280	76,0	16,7	6,0	1,3	7,3	24,0
Njemačka (5 pokrajina)	2 468	2 760	34,3	29,8	?	?	35,9	65,7
Njemačka (11 pokrajina)	5 000	10 664	47,1	37,0	?	?	15,9	52,9
Grčka	2 034	1 960	39,5	43,0	15,4	2,1	17,5	60,5
Mađarska	1 684	20 735	49,6	28,7	17,5	4,2	21,7	50,4
Irska	261	458	procijenjene	procijenjene	procijenjene	?	?	?
Italija	7 154	5 722	61,4	23,8	11,7	3,1	14,8	38,6
Italija (Bolcano)	307	7 146	76,1	16,7	5,3	1,9	7,2	23,9
Italija (Toskanija)	120	10 275	38,4	34,1	24,9	2,6	27,5	61,6
Lichtenštajn	8	0	procijenjene	procijenjene	procijenjene	?	?	?
Luksemburg	88	0	nije bilo inventaure	nije bilo inventaure	nije bilo inventaure	?	?	?
Nizozemska	281	35 275	53,2	29,0	14,8	3,0	17,8	46,8
Norveška	5 025	8 253	53,8	29,0	13,8	3,4	17,2	46,2
Poljska	8 654	30 202	14,3	47,3	35,0	3,4	38,4	85,7
Portugal	3 060	4 560	53,1	16,2	24,3	6,4	30,7	46,9
Španjolska	11 792	10 728	79,2	17,0	3,2	0,6	3,8	20,8
Švedska	11 000	12 365	50,1	33,7	14,4	1,8	16,2	49,9
Švicarska	1 186	8 333	39,0	44,0	15,0	2,0	17,0	61,0
Turska	0	0	nije bilo inventaure	nije bilo inventaure	nije bilo inventaure	?	?	?
Ukrajina (SSSR)	3 350	3 144	64,1	29,5	6,2	0,2	6,4	35,9
Engleska	2 200	1 728	26,0	35,0	31,5	7,5	39,0	74,0
Estonija	1 085	2 084	procijenjene	procijenjene	procijenjene	?	?	?
Latvija	1 664	7 464	31,0	33,0	34,0	2,0	36,0	69,0
Litva	1 220	23 042	31,5	48,1	18,8	1,6	20,4	68,5
Kalinjingrad (SSSR)	163	2 453	29,1	48,4	20,1	2,4	22,5	70,9
Slovenija	1 044	3 294	64,3	17,5	11,4	6,8	18,2	35,7

Izvori: ECE/FAO (1985) i godišnji izvještaj 1989.

## Intenzitet oštećenja četinjača u Europi 1990. godine

Sudionici	Četinjače (1000 ha)	Broj uzoraka	0 Neošte- ćeno	1 Slabo	2 Umjereno	3+4 Jako i suho	2+3+4	1+2+3+4
Austrija	2 518	5 533	52,9	38,8	7,7	0,6	8,3	47,1
Belgija (Flandrija)	54	290	34,8	54,5	10,7	0,0	10,7	65,2
Belgija (Valonija)	248	593	43,0	27,0	21,3	8,7	30,0	57,0
Bugarska	1 172	3 687	40,1	22,5	33,2	4,2	37,4	59,9
Bjelorusija (SSSR)	4 124	8 489	13,0	30,0	52,0	5,0	57,0	87,0
Češko-Slovačka	2 891	10 505	24,2	25,5	42,7	7,6	50,3	75,8
Danska	308	1 031	55,8	25,4	13,5	5,3	18,8	44,2
Finska	18 484	3 437	61,5	20,5	15,5	2,5	18,0	38,5
Francuska	4 840	3 439	77,2	16,2	6,0	0,6	6,6	22,8
Njemačka (5 pokrajina)	1 849	2 067	36,4	32,1	?	?	31,5	63,6
Njemačka (11 pokrajina)	5 078	7 618	50,0	35,0	?	?	15,0	50,0
Grčka	954	1 062	50,3	39,7	8,8	1,2	10,0	49,7
Mađarska	273	3 367	51,8	24,9	20,5	2,8	23,3	48,2
Irska	334	458	67,5	27,1	5,4	0,0	5,4	32,5
Italija	1 735	1 263	66,3	20,9	8,9	3,9	12,8	33,7
Italija (Bolcano)	292	6 916	76,5	16,6	5,1	1,8	6,9	23,5
Italija (Toskanija)	16	1 853	56,8	22,1	17,1	4,0	21,1	43,2
Lichtenštajn	6	—	41,0	51,9	4,8	2,3	7,1	59,0
Luksemburg	31	—	nije	bilo inventaure	1990.			
Nizozemska	208	2 350	50,5	28,1	18,3	3,1	21,4	49,5
Norveška	5 925	7 338	54,7	28,2	13,6	3,5	17,1	45,3
Poljska	6 895	25 582	11,5	47,8	37,1	3,6	40,7	88,5
Portugal	1 315	1 775	58,6	15,7	16,7	9,0	25,7	41,4
Španjolska	5 637	5 289	78,9	17,9	2,9	0,3	3,2	21,1
Švedska	19 400	10 870	50,4	33,5	14,3	1,8	16,1	49,6
Švicarska	818	5 357	37,0	44,0	17,0	2,0	19,0	63,0
Turska	9 426	—	nije	bilo inventaure	1990.			
Ukrajina (SSSR)	2 931	1 795	61,4	35,6	2,9	0,1	3,0	38,6
Engleska	1 550	1 036	21,2	38,8	34,8	10,2	45,0	78,8
Estonija	740	2 084	37,0	43,0	20,0	0,0	20,0	63,0
Latvija	1 142	5 287	23,0	34,0	41,0	2,0	43,0	77,0
Litva	806	15 958	26,3	50,8	21,3	1,6	22,9	73,7
Kalinjingrad (SSSR)	86	744	9,1	58,2	30,6	2,1	32,7	90,9
Slovenija	1 210	1 505	31,5	33,9	23,1	11,5	34,6	68,5

Intenzitet oštećenja ilistača u Europi 1990. godine

Sudionici	Listače (1000 ha)	Broj uzoraka	Neoste- ćeno	1		2		3+4 Slabo do jako	1+2+3+4	64,0
				Slabo	Umjerenjeno	Slabo	Umjerenjeno			
Austrija	821	797	36,0	49,1	13,8	1,1	14,9	1,1	64,0	
Belgija (Flandija)	61	214	58,8	36,0	4,7	0,5	5,2	0,5	41,2	
Belgija (Valonija)	239	822	62,9	25,8	9,0	2,3	11,3	2,3	37,1	
Bugarska	2 142	2 619	63,4	19,3	15,7	1,6	17,3	1,6	36,6	
Bjelorusija (SSSR)	1 878	3 127	24,0	31,0	40,0	5,0	45,0	5,0	76,0	
Česko-Slovačka	1 600	3 056	22,2	43,9	25,9	8,0	33,9	8,0	77,8	
Danska	158	591	27,1	47,6	24,2	1,2	25,4	1,2	73,0	
Finska	1 575	413	67,8	20,6	10,9	0,7	11,6	0,7	32,2	
Francuska	9 600	6 841	75,4	16,9	6,1	1,6	7,7	1,6	24,6	
Njemačka (5 pokrajina)	619	693	28,3	22,6	—	—	49,1	—	71,7	
Njemačka (11 pokrajina)	2 282	3 046	37,5	38,7	22,2	1,6	23,8	1,6	62,5	
Grčka	1 080	898	26,7	46,8	23,3	3,2	26,5	3,2	73,3	
Mađarska	1 405	17 368	49,1	29,4	16,9	4,6	21,5	4,6	50,9	
Irska	46		nije procijenjeno							
Italija	6 940	4 459	60,0	24,6	12,5	2,9	15,4	2,9	40,0	
Italija (Bolcano)	15	226	63,8	19,5	13,7	3,0	16,7	3,0	36,2	
Italija (Toskanija)	134	2 396								
Lichtenštajn	2									
Luksemburd	57									
Nizozemska	103	12 935	nije bilo inventaure 1990.							
Norveška	735	915	57,9	30,6	8,8	2,7	11,5	2,7	42,1	
Poljska	1 759	4 620	46,0	35,8	15,0	3,2	18,2	3,2	54,0	
Portugal	1 745	2 785	30,1	44,3	23,5	2,1	25,6	2,1	69,9	
Španjolska	6 155	5 439	16,5	16,2	29,6	4,5	34,1	4,5	50,6	
Švedska	4 300	1 495	79,4	41,5	3,5	0,9	4,4	0,9	20,6	
Svicarska	368	2 976	36,4	43,0	20,4	1,7	22,1	1,7	63,6	
Turska	10 773		45,0	43,0	11,0	1,0	12,0	1,0	55,0	
Ukrajina (SSSR)	3 220	1 349	nije bilo inventure							
Engleska	650	635	74,9	22,4	2,4	0,3	2,7	0,3	25,1	
Estonija	345		34,2	37,0	25,8	3,0	28,8	3,0	65,8	
Latvija	522	2 177	nije procijenjeno							
Litva	414	7 084	59,0	14,0	27,0	0	27,0	0	41,0	
Kalinjingrad (SSSR)	414	1 709	41,4	42,8	14,0	1,8	15,8	1,8	58,6	
Slovenija	133	1 789	40,4	49,8	7,5	2,7	10,2	2,7	60,0	
			91,9	3,7	1,6	2,8	4,4	2,8	8,1	

## Pregled oštećenja u Europi tijekom 1990. godine za sve vrste\*

Zemlja	Postotak oštećenja		
	Neoštećeno stupanj 0	Slabo stupanj 1	Umjeren do jak stupnjevi 2—4
Spanjolska	79.2	17.0	3.8
Ukrajina (SSSR)	64.1	29.5	6.4
Italija (Bolcano)	76.1	16.7	7.2
Francuska	76.0	16.7	7.3
Belgija (Flandija)	45.1	46.6	8.3
Austrija**	50.8	40.1	9.1
Italija	61.4	23.8	14.8
Njemačka (11 pokrajina)***	47.1	37.0	15.9
Švedska	50.1	33.7	16.2
Švicarska	39.0	44.0	17.0
Norveška	53.8	29.0	17.1
Finska	62.2	20.5	17.3
Grčka	39.5	43.0	17.5
Nizozemska	53.2	29.0	17.8
Slovenija	64.3	17.5	18.2
Belgija (Valonija)	54.6	26.3	19.1
Litva	31.5	48.1	20.4
Danska	45.3	33.5	21.2
Mađarska	49.6	28.7	21.7
Kalinjingrad (SSSR)	29.1	48.4	22.5
Italija (Toskanija)	38.4	34.1	27.5
Bugarska	49.7	21.2	29.1
Portugal	53.1	16.2	30.7
Njemačka (5 pokrajina)	34.3	29.0	35.9
Latvija	31.0	33.0	36.0
Poljska	14.3	47.3	38.4
Engleska	26.0	35.0	39.0
Ceško-Slovačka	23.7	29.6	46.6
Bjelorusija (SSSR)	16.0	30.0	54.0

\* Oštećenje ne mora biti uzrokovano samo polucijom nego i različitim abiot-  
skim i biotskim faktorima

\*\* Baziramo na rezultatima danim u izvještaju, oštećenja u Austriji procijenje-  
na kao umjerena

\*\*\* Kombinirane procjene

## Pregled oštećenja šuma u Europi tijekom 1986, 1987, 1989. i usporedba sa stanjem 1990. godine

Zemlja	Četinjače						Listjače					
	Stupnjevi oštećenja 2+4			Procjene			Stupnjevi oštećenja 2+4			Procjene		
	1986.	1987.	1988.	1989.	1990.	%	1986.	1987.	1988.	1989.	1990.	%
Austrija	—	—	12.0	10.1	8.3	-1.8	—	—	16.6	15.7	14.9	-0.8
Belgija (Flandija)	—	4.7	10.8	15.0	10.7	-4.3	—	16.0	10.0	8.1	5.2	-2.9
Bugarska	4.7	3.8	7.6	32.9	37.4	+4.5	4.0	3.1	8.8	16.2	17.3	+1.1
Bjelogorština (SSSR)*	—	—	—	76.0	57.0	-19.0	—	—	—	33.4	45.0	+11.6
Česko-Slovačka	16.4	15.6	27.0	32.0	50.3	+18.3	—	—	29.1	37.0	33.9	-3.1
Danska	—	24.0	21.0	24.0	18.8	-5.2	—	20.0	14.0	30.0	25.4	-4.6
Finska	—	13.5	17.0	18.0	17.0	-0.7	—	4.7	7.9	12.6	11.6	-1.0
Francuska	12.5	12.0	9.1	7.2	6.6	-0.6	4.8	6.5	5.3	4.8	7.7	-2.9
Istočna Njemačka	9.2	10.3	15.5	17.5	31.5	+14.0	1.6	2.8	16.5	20.4	49.0	+36.1
Njemačka**	19.5	15.9	14.0	13.2	15.0	+1.8	16.8	19.2	16.5	20.4	23.8	+3.4
Grčka	—	—	7.7	6.7	10.0	+3.3	—	—	28.5	18.4	26.5	+8.1
Mađarska	—	—	9.4	13.3	23.3	+10.0	—	—	7.0	12.5	21.5	+9.0
Irska	—	—	4.8	13.2	5.4	-7.8	—	—	3.6	2.9	9.5	+7.2
Italija (Bolcano)	—	3.1	5.2	4.3	6.9	+2.6	—	—	7.0	5.0	9.0	—
Lihtenštajn	22.0	27.0	23.0	12.4	7.1	-5.3	10.0	5.6	10.1	12.3	13.9	no survey 1990.
Luksemburg	4.2	3.8	11.1	9.5	no survey 1990.	—	5.6	10.1	12.3	13.9	11.5	-1.6
Nizozemska	28.9	18.7	14.5	17.7	21.4	+3.7	13.2	26.5	25.4	13.1	18.2	—
Norveška	—	—	20.8	14.8	17.1	+2.3	—	—	—	—	18.2	—
Poljska	—	—	24.2	34.5	40.7	+6.2	—	—	7.1	17.7	25.6	+7.9
Portugal	—	—	1.7	9.8	25.7	+15.8	—	—	0.8	8.6	34.1	+25.5
Španjolska	—	—	24.2	34.5	3.2	-0.3	13.7	13.7	6.8	3.2	4.4	+1.2
Švedska	18.2	10.7	7.3	3.5	3.2	-0.3	—	—	5.2	—	22.1	—
Slovačka	11.1	5.6	12.3	12.9	16.1	+3.2	—	—	7.0	6.0	12.0	+6.0
Slovenija	16.0	14.0	15.0	14.0	19.0	+5.0	8.0	—	—	—	2.7	+1.3
Ukrajina	—	—	—	1.4	3.0	+1.6	—	—	—	1.4	2.7	+1.3
Engleska	—	—	27.0	34.0	45.0	+11.0	—	—	20.0	21.0	28.8	+7.8
Estonija	—	23.0	9.0	28.5	20.0	-8.5	—	—	—	—	—	—
Latvija	—	—	—	—	43.0	—	—	—	—	—	27.0	—
Litva	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalinjingrad	—	14.8	3.0	24.0	22.9	-1.1	—	—	1.0	16.0	15.8	-0.2
Slovenija	23.0	16.1	17.5	39.1	34.	-10.3	—	7.3	9.0	8.2	10.2	+3.8

\* regionalni pregled 1988/89/90

\*\* mreža 16×16 km nakon 1988.

---

---

NOVE KNJIGE IZ EKONOMIKE ŠUMARSTVA I PRERADE DRVA:

Autor: prof. dr. BRANKO KRALJIĆ, dipl. ing. šum.

1. **»Usavršavanje kalkulacija u primarnoj preradi drva«,**  
izdanje Informator, Zagreb 1987, str. 1—112 200 HRD  
Tiraž: 1 000 primjeraka (za SFRJ)  
Uz dotaciju Primorsko-goranskog šumskog gospodarstva Delnice
2. **»Ekonomska istraživanja u šumarstvu«,**  
izdanje Informator, Zagreb 1989, str. 1—155 250 HRD  
Tiraž: 1 000 primjeraka (za SFRJ)  
Uz dotaciju SSG »Slavonska šuma« Vinkovci
3. **»Računanje vrijednosti šuma i šumska statika«,**  
vlastita naklada, Zagreb 1991, str. 1—100 500 HRD  
Tiraž: 500 primjeraka (za R Hrvatsku)  
Bez dotacije
4. **»Istraživanje ekonomskih elemenata lovstva i lovnoga  
gospodarenja«,**  
izdanje »August Senoa«, Zagreb 1991, str. 1—308 1 000 HRD  
Tiraž: 1 000 primjeraka (za R Hrvatsku)  
Uz dotaciju Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike  
Republike Hrvatske
5. **»Daljnja ekonomska istraživanja u šumarstvu, lovstvu  
i primarnoj preradi drva«,**  
vlastita naklada, Zagreb 1992, str. 1—120 500 HRD  
Tiraž: 500 primjeraka (za R Hrvatsku)  
Bez dotacije

*U tim knjigama obuhvaćen je niz originalnih kritičkih spoznaja značajnih za znanost i vrlo korisnih za praksu. One su namijenjene stručnjacima šumarstva i prerade drva, ekonomistima, postdiplomantima i sl. te poduzećima, pogonima i nadležstvima koje se bave šumarstvom i preradom drva.*

*Ako se odlučite za koju od navedenih knjiga, unaprijed uplatite kupovinu na strogo namjenski tekući račun 30101-620-16-012111-8270075611 Zagrebačke banke, Zagreb, Paromlinska b.b. na ime autora prof. dr. Branko Kraljić, Zagreb, Miramarska 13/C, IV kat. Svrha doznake: knjiga navedena pod brojem ——. Obvezatno označiti svoju adresu da bi se knjiga mogla isporučiti u roku osam dana, a one pod toč. 4. i 5. — mjesec dana.*

---

---

## JUBILARNA GOSPODARSKO-ŠUMARSKA IZLOŽBA 1891. GODINE U ZAGREBU

Oskar PIŠKORIĆ\*

*SAŽETAK: Pedesetu godišnjicu osnivanja Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva proslavljena je »jubilarnom izložbom«, koja je bila otvorena od 15. kolovoza do 4. listopada 1891. godine. Pripreme izložbe počele su već početkom 1890. godine i one su prikazane prema Šumarskom listu iz 1890. i 1891. godine. Sama izložba, a posebno njezin šumarski dio, prikazani su prema četiri zagrebačka dnevnika različitih političkih struja. Izložba je pobudila interes i u cijeloj Europi.*

Rušenjem zloglasne tamnice Bastille 14. VII. 1789. prvi je čin Francuske revolucije i simbolični početak novog perioda društvenog razvoja i civilizacije. Te promjene dolaze do izražaja u Hrvatskoj četrdesetak godina kasnije kao Ilirski pokret na narodno-kulturnom području a u osnivanju Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva na gospodarskom području. Hrvatsko-slavonsko gospodarsko društvo osnovano je 1841. godine i kao javna manifestacija njegovog polustoljetnog djelovanja priređena je 1981. godine u Zagrebu gospodarska izložba. U Hrvatsko-slavonskom gospodarskom društvu učlanjivali se i šumari i to najprije kao Sekcija, da se 1846. godine izdvoje iz Gospodarskog društva osnivanjem Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva. No međusobna suradnja nije izostala, pa je i H.-s. šumarsko društvo bilo pozvano da sudjeluje na izložbi 1891. godine.

### JUBILARNA GOSPODARSKO-ŠUMARSKA IZLOŽBA U ŠUMARSKOM LISTU 1890. I 1891. GODINE

Pripreme za izložbu 1891. godine počele su već početkom 1890. godine te su na sjednici Upravnog odbora Hrv.-slav. šum. društva održanoj 10. veljače 1890. godine u središnji odbor Gospodarske izložbe izabrani M. Durst, tada društveni predsjednik, M. Vrbanić i F. Ž. Kesterčanek.

Zapisnik od 10. veljače 1890. objavljen je već u trećem broju odnosno, kako se onda vodilo, svesku Šumarskog lista za 1890. godinu, a u br. 5. na uvodnom mjestu objavljen je »P O Z I V k sudjelovanju kod jubilarne gospodarske-šumarske izložbe godine 1891. u Zagrebu«, upućen, dakako, od Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva. Gospodarsko društvo je osnova-

\* Oskar Piškorić, dipl. inž. u m. Zagreb, Avenija Vukovar 224/IV

no 3. veljače legalno je počelo djelovati krajem 1841. godine, kada su bile odobrena društvena pravila. Naime, kako stoji u Pozivu, 24. studenoga 1841. tadašnji zagrebački biskup, a kasnije nadbiskup i kardinal, Juraj Haulik obavijestio je »ugledni zbor od 147 gospodara« da su Pravila H.-s. gospodarskog društva odobrena te je odmah izabran i upravni odbor. U Proglasu nadalje naglašava se, kako su »žarki rodoljubi i prijatelji obćeg boljitka dobro pojimali, da će se uvjeti državnoga i narodnoga života sigurnije učvrstiti, bude li narod ekonomički napredan, a u ekonomiji, kao danas tako i onda prvo mjesto davalo se poljodjelsko-šumarskoj privredi«. Proslavu 50-godišnjeg rada ostvarit će se »gospodarsko-šumarskom izložbom, koja će početi 15. kolovoza, a završiti 29. rujna 1891.« Sabor Kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije i Zemaljska vlada »podupriješe (izložbu) sa svoje strane, dozvoliv podporu od 10.000 forinti«. Proglas je datiran s 11. srpnja 1890. godine.

U nastavku Proglasa objavljeni su članovi Središnjeg izložbenog odbora jubilarne gospodarsko-šumarske izložbe, Egzekutivnog odbora i članova pojedinih odsjeka Izložbe. Središnji odbor imao je 104 člana, ali u njem su bili i članovi egzekutivnog odbora kao i članovi pojedinih sekcija Izložbe. Toliki broj članova Središnjeg odbora posljedica je i predstavnika odnosno predjednika pojedinih podružnica Hrv.-slav. gosp. društva, te mnogih pojedinaца. Ako navedemo, da je, npr., član Odbora bio Josip Peklar, gradski vrtlar u Zagrebu, vidimo da članstvo nije bilo počasno nego radno. Od šumara osim navedene trojice upućenih od Šumarskog društva u Središnjem izložbenom odboru nalazili su se i Eduard Nemčić, šumarnik Brodske imovine općine te Mijo Zobundžija, nadšumar Ogulinske imovine općine. Kako se oni ne spominju ni u jednoj sjednici Upravnog odbora H.-s. šum. društva znači, da su bili izabrani ili delegirani po svojim sredinama. Predsjednik Središnjeg odbora bio je Đuro grof Jelačić, č. i kr. podmaršal i predsjednik Hrv. slav. gosp. društva a predsjednik Egzekutivnog odbora Ljudevit pl. Vukotinović, umirovljeni veliki župan i narodni zastupnik ali i značajan prirodoslovac.

Za organizacije Izložbe Egzekutivni odbor posao je podijelio na 20 odsjeka. To su Odsjeci za: poljske proizvode — za gospodarstvo i pivničarstvo — za voćarstvo — za povrće i cvijeće — za pčelarstvo — za svilogojstvo — za ribarstvo — za gospodarski obrt — za gospodarstvo, graditeljstvo i tehniku kao i vatrogasni odbor — za gospodarsku obuku — za kućni obrt — za šumarstvo — za lov — za rudarstvo — za stočarstvo — građevno-dekorativni — financijski — novinarski — za svečanosti i za stanove. Predsjednik Odjela za šumarstvo bio je Milan Durst a izvjestitelj Fran X. Kesterčanek a u njem se uz M. Vrbanića nalazili i Josip grof Drašković, Theodor grof Drašković i dr Gejza barun Rauch, predsjednik Odjela za lov bio je Marko grof Bombelles a od šumara nalazili se i M. Durst te F. X. Kerstečanek. F. Kersterčanek bio je i u građevno-dekorativnom te financijskom odjelu. Za uspjeh izložbe zaslužni su i brojni suradnici diljem cijele Hrvatske bilo kao članovi Podružnice Gospodarskog društva bilo kao pojedinci, po vlastitoj inicijativi.

U navedenom Pozivu objavljen je i »Glavni program jubilarne gospodarske i šumarske izložbe godine 1891. u Zagrebu« te »Obćenite ustanove...« za tu izložbu.

Izložba je imala stalni i privremeni postav. Da odmah navedemo, da je privremeni postav bio predviđen za izložbu stoke te za izložbu cvijeća, povrća voća i grožđa. Glavni postav sastojao se od tri dijela: »gospodarske izložbe«, šumarske i rudarstva. Šumarski dio imao je odjel za šumarstvo i odjel za lov te za njih iznosimo detaljni program (koji su dani i za izložbe ostalih navedenih odjela).

Izložba šumarstva trebala je sadržati: proizvode šumskog gospodarstva uopće, — proizvode šumsko-gospodarske industrije — međunarodnu izložbu strojeva i oruđa šumskog gospodarstva i industrije — međunarodnu izložbu proizvoda industrije, koji su naročito namijenjeni šumarstvu — modele, nacрте, risarije, statističke podatke, šumsko-gospodarske melioracije, građevine i mjerništvo — modele, nacрте, risarije, statističke podatke, podatke šumarske obuke i pokušaje (pokuse, nap. O.P.) te šumarsku literaturu.

Izložbeni dio o lovu trebao je sadržati: lovske trofeje, paroške, rogove, krzna, kože, kosture, lubanje, nakitna pera te nadjevne životinje — međunarodnu izložbu modernog oružja, kao i ostalih lovnih sprema — međunarodnu izložbu lovačkih zamki novije i starije dobe (željeznih i drvenih zamki, mreža, krljetka, plašila i t.d.) u naravi, po risarijama i u modelih — sprava za uređenje zverinjaka i fazanerija, lovačkih koliba, priredbe za gnjezdarenje i legla, opreme za krmljenje i mrieštenje divljači, u naravi, po risarijama i u modelih — lovsku literaturu, novine, slike i albume, znakove, glasbala i medalje i t.d. — statističke podatke o lovačkih društvima, prihodu lovišta, o zvjerinjacima, o cieni i potrošku divljačine, o zakupu lovišta, o plaćenim odštetama za štete prouzročene po divljačini i zvjeradi i t.d. u skrižaljka, risarijama, nacртima i t.d. (Napomena ovaj tekst, kao i šumarstvo, prenijet je prema originalu u Š.l.).

Treći dio Poziva za sudjelovanje na jubilarnoj gospodarsko-šumarskoj izložbi 1891. godine bile su »Obćenite ustanove...« Na početku naglašava se, da je glavna svrha izložba omogućiti »da strani i domaći svijet upozna naše gospodarske i šumarske proizvode, pa time da se podigne i unaprijeđi gospodarstvo naroda«. Od ostalih odredbi navodimo:

- Izložba se otvara 15. kolovoza a zaključuje 29. rujna;
- Za izložbene predmete ne će se plaćati mjestarina;
- Za svakog izložitelja opredielit će mjesta egzekutivni izložbeni odbor;
- Svi natpisi na izlošcima, oglasi i t.d. imaju biti hrvatski pisani;
- Pojedini izložitelji odlikovat će se diplomama i nagradama u novcu, koje će se naknadno ustanoviti. Za nagrađivanje bit će u svakom odjelu posebna porota;
- Za trajanje izložbe prodavat će se izložbeni katalog, koji će sadržavati:
  - a) Povijest Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva,
  - b) nacрте gospodarsko-šumarske statistike,
  - c) imenik centralnog i egzekutivnog izložbenog odbora, te imenik porota i izložitelja,
  - d) oglase.

Pripreme za izložbu bile su, vidimo, temeljite, kako po uputama tako i vremenski (više od godinu dana). Vidimo, da je predviđena kompleksna izložba šumarstva. Sto je od predviđenog ostvareno, ne možemo saznati iz

Šumarskog lista, jer u njemu nema, ni u 1891. ni u 1892. godini, izvještaja o tome, pa ni fotografije Šumarskog paviljona. Možda je uredništvo Šum. lista smatralo dovoljnim, što je objavilo, u broju s datumom 1. svibnja 1891., popis najavljenih izlagača s izložbenim predmetima, što se vjerojatno i ostvarilo. Kako je krajnji rok za prijavu sudjelovanja na Izložbi bio 31. ožujka 1891. godine to je i broj 37 individualnih i pravnih osoba bio broj izlagača za šumarski dio izložbe.

Izložba je imala i natječajni značaj, jer su se dodjeljivala i priznanja. »Porota za šumarstvo« sastojala se od 16 članova na čelu s kr. ug. ministarstvom kao predsjednikom i zemaljskim šumarnikom Albertom pl. Bedö-om (tj. iz Budimpešte). Dodjeljene su ove nagrade: 9 počasnih diploma, 23 velike kolajne, 16 malih kolajnih, 18 diploma priznanica i 7 diploma priznanica za suradnike. Diplome za suradnike dobili su i dva šumarska vježbenika tj. početnika Đuro C e s a r i ć i Vjekoslav S t u b l i ć, oba sa službom u Ogulinu. Za zasluge, stečenih kod šumarskih izložaka, dopitane su počasne diplome: kr. župan. nadšumaru Fr. Kesterčaneku i kr. državnom nadšumaru Juliji Kuzmi« tj. ova dvojica podnijela su glavni teret pripreme šumarskog dijela Izložbe (Šum. list br. 12 1891., str. 517).

Završni račun troškova izložbe utvrđen je već na sjednici Upravnog odbora Hrv.-slav. šum. društva održane 23. XI. 1891. (Šum. list 1892. str. 131). Aktiva je iznosila 14.738 for. i 70 novčića, a pasiva 9.722 for. i 18 novč. Najveći doprinos dale su imovine općine — 5900 for., a vrijedno je naglasiti i doprinos pojedinih društvenih članova — 1040 for.; u navedenom iznosu je 1750 for. od prodaje izložbenog paviljona, ali se ne može zaključiti, da li je to ukupna prodajna cijena, jer je kasnije zabilježeno, da se od kupca Marka Mileusnića još potražuje 1000 for. (str. 548). Od izdataka posebno navodimo, da je za izložbeni paviljon plaćeno 6610 for. i 60 novč. (nabavljen je u Tirolu, a u Zagreb ga je dopremio i postavio tesar Arnold); za bojanje i dekoriranje paviljona potrošeno je 1694 for. i 32 novč. a izložbeni šumarski vrt stajao je 75 for. 47 novč. (š. l. 1892., str. 132).

## IZLOŽBA U HRVATSKOM NOVINSTVU

O pripremama Izložbe stalno su izvještavale hrvatske novine, a njezino održavanje najavljeno je i u novinama raznih država. Zahvaljujući bilješci u »Gospodarskom listu«, u br. 21. od 5. lipnja 1891. saznajemo, da je tajnik Trgovačko-obrtne komore u Zagrebu Milan Kresić napisao članak o izložbi i posebno na »50 najugledanijih listova i na 300 trgovačkih komora. Nekoji listovi objavili su Kresićev članak u cijelosti, a neke u izvodima, a mnoge su trg. komore javile da će preporučiti izložbu«.

Za otvaranje izložbe, kako je zapisano u »Narodnim novinama« od 13. VIII. 1891. poslano je 800 pozivnica. Pozivnice su upućene »svim hrv. dostojanstvenicima, predstojnicima uredah, veleposjednicima, narodnim i gradskim zastupnicima, vojnim oblastima, zemaljskim poglavicama u susjednih pokrajina itd.« Tu su već i imena »odličnih stranaca«, koji su javili dolazak na izložbu. Od tih navodimo Baruna Armina, komornika bavarskog kralja, (koji) će doći kao reprezentant bavarskih gospodarah« koji dolazi s imanja grofa Palffy-a u Ugarskoj »gdje sada izučava ribogoj-

stvene odošaje Ugarske. Barun Armin oduševljeno se izrazio o liepim prilika naše kraljevine (tj. Hrvatske, nap. OP) za ribogojstvo, te će pohoditi ne samo Plitvička jezera, već i ribogojstveni zavod u Novoj Gradiški, u Osieku i u Varaždinu«. Dolazak je najavio i »gosp. Vladimir Jakšić, u Biogradu, bivši ravnatelj statističke kancelarije srpske vlade i utemeljitelj statistike na slavenskom jugu«.

Dan uoči izložbe tj. 14. VIII. uvečer u kazalištu izvedena je opera Nikola Šubić Zrinski od I. Zajca uz recital Blaženke Kernić PROLOGA H. Badalića. Operi su prisustvovali ban i banica te »zapovijedajući general barun Bechtolsheim«. U vrtu pak »velike pivane« bio je svečani koncert pjevačkog društva »Sloga«.

Na dan izložbe, 15. kolovoza, budnicu je gradom svirala vatrogasna glazba, a poslije podne i navečer glazba 53. pukovnije, dok je u nedjelju svirala glazba 101. pukovnije.

Na sam dan izložbe »zagorskim vlakom« stigli su Gabriel Baross<sup>1</sup>, ministar poljoprivrede i trgovine u ugarskoj vladi i Mirko pl. Josipović, hrvatsko-slavonsko-dalmatinski ministar.

Svečano otvaranje izložbe pozdravljeno je sa 100 hitaca iz prangija na današnjem Rokovom šetalištu, a samo otvaranje počelo je »uvertirom«, koju je odsvirala glazba »domaće 53. pukovnije«. Prvi je govorio Andrija Jakčin, podpredsjednik Gospodarskog Društva<sup>2</sup> zatim Ljudevit Vukorinović kao predsjednik Egzekutivnog izložbenog odbora i na kraju ban Dragutin Kluen-Hedervary, koji je izložbu proglasio otvorenom. Zatim su sva zagrebačka pjevačka društva otpjevala »Lijepu našu domovinu« i »Živila Hrvatske«. U izvještaju o govoru bana Khuemn-Hedervarija čitamo, da je izazvao nezadovoljstvo i u vladinoj stranci (mađžarona) i opoziciji. Nezadovoljstvo mađžarona, jer je bio intoniran hrvatsko-patriotski, a opozicije, jer govoru nije mogla što prigovoriti. Kasnije čitamo, da je mađžarski tisak govor nazvao hrvatsko šovinističkim!

Za cijelo vrijeme trajanje izložbe hrvatske su novine o njoj, o pojedinim dijelovima, o posjetama i dr. objavljivale kraće ili duže izvještaje, ali i komentare. U ovoj informaciji o Izložbi bilježimo prikaz tekstova o šumarstvu i šumarskom dijelu Izložbe u novinama »Gospodarski list«, tjednika Hrvatsko-slavonskog gospodarstva društva, provladinih »Narodnih novina«, opozicijskih »Hrvatske« i »Obzora« te neutralnog »Agramer Tagblatta«.

1. »GOSPODARSKI LIST« obilježio je i 50-godišnjicu osnivanja Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva, Uz kraći pregled donio je i slike članova prvog predsjedništva s njihovim životopisima — biskupa Jurja Haulika, predsjednika, te članova Lavala grofa Nugente, Nikole Zdenčaja od Žubrinićgrada te Dragutina Rakovca. Jednako tako ovjekovječeni su i članovi Predsjedništva iz 1891. godine. U broju od 10.

<sup>1</sup> Baross de Bellus, Gabor bio je i podtajnik za promet te je, između ostalog, podigao i skladište u riječkoj luci. Stoga je dio luke dobila i njegovo ime. Taj dio luke, uz Rječnu, poslije prvog svjetskog rata pripao je Jugoslaviji i bio glavna izvozna luka za drvo iz hrvatskih krajeva.

<sup>2</sup> Predsjednik H.-s. gospodarskog društva Đuro grof Jelačić nije zbog bolesti bio na otvaranju Izložbe. To više, što je tada zašao već u 86. godinu života.

listopada nalaze se i slike »glavnih suradnika« među kojima se nalaze i Milan Đurst te F. Z. Kesterčanek. Zabilježeno je, da je pod vodstvom M. Đurstva Šumarski paviljon razgledao i nadvojvoda Albrecht. Šumarski dio pod naslovom »U paviljonu hrvatsko-slavonskog šumarskog društva« prikazao je Dragutin Hirc. »Gospodarski list« objavio je i fotografije pojedinih paviljona a na slici Šumarskog paviljona obuhvaćen je i dio okolnog zelenila (parkovno nasada).

2. NARODNE NOVINE 14. VIII. na skoro dva stupca »neslužbeno« objavljuju uvodnik »Uoči jubilarne izložbe«. U njemu, uz ostalo, čitamo:

»Radost, iskrena radost, obuzima nas, što su i naše posestrime drevna Dalmacija i ponosna Bosna zastupane na ovoj izložbi, koju svojim izlošcima divno ukrašuju dalmatinski i bosanski paviljon, urese naše izložbe. Radujemo se, što je i šumarstvo (spac. O.P.) toli ugledno mjesto osvojilo na izložbi. Šumarstvo je sestra gospodarstva, u mnogim slučajevima njegova hraniteljica i dokinja. Bogatstvo naših šuma, tako je udesno i vierno prikazano u šumarskih paviljonih, da se punim pravom timi proizvodi ponositi možemo. Radujemo se napokon, da je liepo kulturno djelo, jubilarna naša izložba, stvorena sudjelovanjem svega naroda bez razlike političkih stranakah, što nam dokazuje, da političke razmirice nebi smjele ni u jednom kulturnom podhvat u do izraza doći.«

U br. od 15. kolovoza tj datuma otvaranja izložbe, prikazani su pojedini dijelovi izložbe. U zgradi Sveučilišta, u dvorani br. 7. »uredilo je osobito zanimivu kolektivnu izložbu kr. gospodarsko i šumarsko učilište u Križevcih, koja će jamačno puno pouke pružiti kako strukovnjakom tako i diletantnih u gospodarstvenih stvari.« S područja šumarstva navedene su gospodarska osnova za školsku šumu, modeli šumske tehnologije te kolekcije iz »gojenja šuma i šumske botanike, uporabe šuma i šumske tehnologije, čuvanja šumah, uredjenje i procjene šumah te lovstva.« U broju od 10. rujna navodi se, da je na pripremi izložbe »puno radio g. prof. Vladimir Kiseljak.«<sup>4</sup>

Opširno je opisan »Paviljon hrv. slav. šumarskog društva, koji zaprema 1000 četv. met. prostora (a) veći je dio stienah od stakla, pa je zato paviljon vrlo svjetao.« Sadržaj paviljona opisan je po dijelovima: južno krilo, centralna dvorana, sjeverno krilo, zaleđe centralne dvorane, zadnji dio paviljona i okoliš paviljona »nakrcan mnogobrojnih proizvodih drva, krasnim piramidami dužicah, vesala, dasakah, panjevah a na zapadu je okružen liepo ograđenim šumskim vrtom, gdje je na 35 slogovah prikazan uzgoj šumskog bilja sa svih stranah naše zemlje.« Od ostalog opisa eksponata bilježimo, da se od »izložaka kr. državnih šumah...osobito iztiče reliefna karta šumah u Hrv. i Slav...« Nadalje, »možda je jedan od najzanimijih predmeta »Tlovid kulturnih radnjah na krasu modruško-riečke županije« izrađen po nadšumaru Marinu dei Conti de Bona. Tlovid prikazuje nam majstorskim načinom izrađeni pregled svih radnjah i svih odnošaja na kra-

<sup>4</sup> Vladimir Kiseljak bio je profesor na Gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima. Pisac je i prvog udžbenika iz Zaštite šuma izašlog 1883. godine. Stoga godišnjica ove knjige zabilježena je i u Šumarskom listu 1983. godine u br. 11—12.

su. Uza to imade i predmeta s krasa i kolekcija vrlo uspjelih fotografijah.«  
Reljefnu kartu šuma izložilo je i vlastelinsto Cabar.

Cijela izložba šumarstva ocijenjena je kao »najbolji dokaz bogatstva naših šumah, pa se svakom strukovnjaku koji zna procieniti tu vrijednost, šire grudi, kad vidi čime su možemo ponositi«.

### 3. OBZOR o šumarskom dijelu Izložbe piše 10. i 12. rujna.

U prvom članku, od 10. rujna, pod naslovom *Paviljon hrv.-slav. gospodarskog društva* zapravo je opći osvrt na paviljon Hrv.-slav. šumarskog društva s uvodom o značaju šume. Između ostaloga čitamo:

»U životu šuma ima više stadija. Ali tek s osamnaestim stoljećem počinje njihov uredjeni život. Tek se u ovom vieku upoznale prava važnost i prava vrijednost uredjenih šuma — uredjenog šumarstva.

I u nas se brine uredjenjem šumarstva, a u prvom redu hrvatsko slavonsko šumarsko društvo.

Paviljon ovoga društva najveći je na izložbenom prostoru. Obuhvata više od devet stotina četvornih metara, a nabavljen je uz trošak od sedam hiljada i nekoliko stotina forinti. Uza svu svoju veličinu veoma je estetski i ukusno građen. Ima unutra nekoliko dvorana što većih što opet manjih, a sve su dovoljno svjetle. Ulazi se na četvora velika vrata.

Cielu ovu i zanimivu izložbu šumarskog društva pokrenuo je i uređivao kr. nadšumar F. X. KesterčaneK, Stoga zaslužuje za te svoje zasluge svaku pohvalu i zahvalnost. Tom pohvalom zahvaljujemo se ujedno i šumarskom društvu, koje poslie petnaestogodišnjeg opstanka prvi put tako pred občinstvo dolazi. Ustraje li na tom putu, o čemu mi ne dvojimo, osvjetlat će lice i sebi i Hrvatskoj.«

U brojevima od 12. do 17. rujna pod naslovom *Kolektivna izložba hrv.-slav. šumarskog društva*, Obzor podrobnije opisuje sadržaj izložbe i ekspozite završujući, da je »opis bio samo letimičan, strukovnog razpravljanja neima. ... Ostajemo pri tome, što smo još prije otvorenja izložbe rekli, da je taj paviljon između najzanimljivijih na toj izložbi.«

4. HRVATSKA, novine *Stranke prava*, u br. 186. na cijeloj naslovnoj stranici pod naslovom »*Na dan 15. kolovoza 1891.*« donosi, u crveno-bijelo-plavom okviru, panegirični tekst o izložbi. Šumarstvo se izrijeikom ne spomenje već samo šume. Naime kaže se, da »šume i prirodno bogatstvo te zemlje uvjerit će svakoga, da u toj zemlji postoje uvjeti za razvitak i procvat industrije. To pako najjasnije kaže, da Hrvatska ima pravo da bude samostalna i slobodna zemlja.«

»Hrvatska« inače nije donijela iscrpniji prikaz šumarskog dijela Izložbe osim što, u broju od 3. rujna, u osvrtu pod naslovom »*Po jubilarnoj izložbi*« konstatira, da se »osobito liepo iztiču šumarski paviljon, dalmatinski i bosanski.«

5. AGRAMER TAGBLATT na dva stupca prikazuje »*Šumarsku i lovačku izložbu*« u broju od 22. kolovoza. »Iako je u osnovi naša zemlja poljoprivredna ... ipak prednjače raznoliki proizvodi lijepih, zelenih šuma. Jedva da ima koji privatni paviljon, koji nas odmah ne bi podsjetio, da je Hr-

vatska i Slavonija zemlja šuma, posebno zemlja hrastovih šuma, kakovih nema na čitavom širokom svijetu. ... Za ovu veličansvenu i harmoničnu izložbu naših šumskih proizvoda zaslužan je i jedan drugi činilac a taj činilac je naše marno Šumarsko društvo, koje je pod vodstvom svoga odličnoga predsjednika gospodina kr. šumarskog ravnatelja Emila Dursta i uz pomoć gospode kr. nadšumara F. Ž. Kesterčaneka i Đure Kuzme, uz vrlo ograničena novčana sredstva uložili velik dio dobrovoljnog rada. Vjerujemo, da ne pretjerujemo ako kažemo, da će za ovaj nada sve uspjeti patriotski i mučan rad svima koji su zaslužni za uspjeh ovog dijela naše (jubilarne) izlože nacija odati priznanje i reći hvala. Oni su to priznanje u punoj mjeri i zaslužili.«

6. Kako je naprijed navedeno, brigom Trgovačko-obrtničke komore u Zagrebu o održavanju Izložbe bila je obaviješčena cijela Europa, pa su o njoj pisale i novine izvan Hrvatske. O pisanju tih novina nalazimo općenite podatke i u našim novinama. Tako *Agrarier Tagblatt*, od 22. kolovoza, pod naslovom »Mađari i naša izložba između ostalog piše: »Takozvani mjero-davni mađarski tisak ignorira našu izložbu dijelom u cijelosti dijelom spominjući je u reklamnim obavijestima. ... Međutim, nezavisni mađarski listovi donose opširne prikaze i ocjene s izvjesnim simpatijama.«

U »*Obzoru*«, od 19. rujna, u cenzuriranom uvodniku pod naslovom *Izložba*, čitamo, da »osobito franczka štampa prati izrazitom simpatijom izjave, kojima je izložba prilikom« — cenzura — »O tom stanovištu nema dvojbe: pa za to u obće dok slavenska štampa prati sa simpatijom sve što se tiče naše izložbe, bečka i peštanska se grozno ljuti. Rekosmo 'slavenska štampa', ali ne rekosmo c i e l a slavenska štampa, jer srbska na žalost pravi iznimku...« Ali »držanje Srba nije jedina tamna točka. Ima i druga, a to je nastojanje starčevićanaca, da u svoje svrhe eksploatiraju izložbu i sve izjave s njom spojene.«

Iako su prikazi Izložbe u stranim novinama bili namijenjeni Izložbi kao cjelinu, ali zacijelo ima osvrta i na šumarski dio izložbe, pa bi to bilo svrsishodno istražiti kao prilog povijesti našeg šumarstva.

## SINTEZA I ZAKLJUČAK

Šumarski dio na Jubilarnoj gospodarsko-šumarskoj izložbi 1891. godine bio je na pet lokacija: samostalni paviljon, u zgradi Sveučilišta, šumski nasadi, nasadi Krasa i rasadnik. Samostalni paviljon sastojao se od dva dijela: prednjeg i s njim povezanim zadnjem dijelu; ukupne površine 1000 m<sup>2</sup>; u zgradi Sveučilišta nalazio se u sastavu izložbenog prostora Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima, šumski nasadi nalazili se na zapadu iza paviljona a kraški s desne strane u obliku dvostrukog rondela; rasadnik, površine 600 m<sup>2</sup>, bio je na današnjem trgu Mažuranićâ. Sama izložba nije bila prikazana u šumarskom listu pa izlagači i izloženi predmeti nabrojani su u posebnom prilogu ovog prikaza.

Cijelu izložbu, kao i njezin šumarski dio, možemo okarakterizirati kao događaj kraja XIX. stoljeća. To potvrđuje i činjenica, da je izložbu posjetilo 440.000 osoba svih zanimanja. Iz svih krajeva Hrvatske (i Slavonije) do-

lazile su i organizirane skupine, posebno seljaka. Među njima spominjemo skupinu učenika pučke (osnovne) škole u Mrkoplju, koji su pod vodstvom svojih učitelja, pješke došli u Zagreb! U ovom prikazu težište je dano na šumarski dio, ali smatramo, da zavređuje analizu cjelokupne izložbe kao i detaljni prikaz kako su je prikazale strane novine. Za nas bi to bio vrijedan prinos i povijesti našeg šumarstva.

## **Jubilee Management-Forestry Exhibition in Zagreb in 1891**

### **Summary**

The Croatian-Slavonian Management Society was founded in Zagreb in 1841 for the purpose of improvement of management, primarily in agriculture. The Society celebrated its fiftieth anniversary with the »Jubilee Management-Forestry Exhibition«. The exhibition was held in Zagreb from 15th August to 4th October 1891, and it was visited by 440,000 people among whom many from abroad. Based on the »Šumarski list« the article describes all preparation activities for the exhibition, which started as early as the beginning of 1890, while the description of the exhibition and its forestry section was based on reports from four Zagreb daily newspapers.

## **JUBILARNA GOSPODARSKO-ŠUMARSKA IZLOŽBA 1891.**

### **Prilog 1.**

#### **Iskaz izlagača u paviljonu Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva**

1. Aleksandar pl. Weiss, veledrvotržac u Zagrebu — bukova i hrastova građa.
2. Gospodarstveni ured Brodske imovine občine u Vinkovcima — razni hrastovi proizvodi, imenito engleska i franceska roba, gospodarstvene osnove svojih šuma, šumovide, tiskanice i dr.
3. Šumsko-dohodarstveni ured gospođe Franjice pl. Ghyczy u Čabru — bukova i jelova građa.
4. Gospodarstveni ured Otočke imovine občine u Otočcu — razni proizvodi.
5. Gospodarstveni ured Ogulinske imovne občine u Ogulinu — razni proizvodi.
6. Gospodarstveni ured Slunjske imovne općine u Rakovcu — razni proizvodi.
7. Gospodarstveni ured II. banske imovne općine u Petrinji — šumski proizvodi i lovstvo.
8. Gospodarstveni ured I. banske imovne općine u Glini — proizvodi kućnog obrta i ruda.
9. Gospodarstveni ured Gradiške imovne općine u Novoj Gradiški — razni šumski proizvodi.
10. Gospodarstveni ured Petrovaradinske imovne općine u Mitrovici — šumski proizvodi i lov.
11. Dragutin Schlesinger, drvotržac u Zagrebu — razna hrastova roba iz Bosne.
12. Šumsko-gospodarski ured Marka Bombellesa u Komoru pošta Vinice — lovački izlošci.
13. Grof Janko Vojkffi iz Zagreba — lovački izlošci.
14. Poglavarstvo slob. i kr. grada Petrinje — hrastova građa i biljke.

15. A. Fischer, drvotržac u Našicama — razna hrastova roba.
16. Neuschloss i Schmit, drvarska tvrtka iz Našica — hrastova roba.
17. Ravnateljstvo tvornice »The oak extract Co. limited« (tvornica tanina) Županja.
18. Magistrat komposesorata Turopolje — hrastova građa i lov.
19. Kr. kotarska oblast u Karlovcu — bilje.
20. Kr. kotarska oblast u Donjoj Stubici — bilje.
21. Kr. nadšumarski ured Modruško-riječke županije u Ogulinu — izložba biljaka i nasada na Krasu.
22. Kr. nadšumar Eugen Dobiasch, Vinkovci — zbirka kornjača.
23. Robert Neumann, trgovac sjemenom u Erfurtu — zbirka raznih prekomorskih četinjača.
24. Konrad Ginzler, nadšumar u Popovači — lovačka zbirka.
25. E. Grell et Comp., tvornica zamki za grabežljive u Haynau u Šleskoj — razne lovačke zamke.
26. Rudolf Zazula, kr. umirovljeni nadlugar, Ravna Gora — razno drveće i rukotvorine.
27. Poglavarstvo općine Draganić — razna hrastova građa,
28. Poglavarstvo općine Rečica — razna hrastova građa.
29. Kr. šumarsko državno ravnateljstvo u Zagrebu — kolektivnu izložbu proizvoda iz svojih šuma uz sudjelovanje N. Sriće, Stiglić et Comp., A. Devčića, Mrvoša i drug., F. Neubergera i sina, Societe-a d'importationde chêne u Barču, Vuka i sinova u Budimpešti, Lamarche-a u Capragu i Christian Hermann-a u Beču.
30. A. Bacić i Kopajtić, drvarska tvrdka u Drenovcu kod Varaždinskih toplica — razna bukova građa.
31. Otto Navratil, vlastelinski šumar u Pleternici — lovačka zbirka.
32. Neuhöfer i sin, c. i kr. dvor. optičar i mehaničar u Beču — razne šumarske strojeve.
33. Prokop Adjić, kotarski šumar Imovne općine u Glini — razne gljive.
34. Lujo Blažić, drvarski veletržac u Sisku — hrastova građa.
35. Leopold Kern, drvotržac u Velikoj Gorici — hrastova građa.
36. Vladimir pl. Halper-Sigetski, veleposjednik u Zajezdi — lovačku zbirku.
37. B. Weiss, vlasnik parne pilane u Hruševcu — bukovu građu.

(Šumarski list, 1891, str. 193—195)

## PROCJENA LOVAČKE OPREME TE KALKULACIJA ODNOSNIH GODIŠNJIH TROŠKOVA ZA LOVSTVO U HRVATSKOJ

Dominik RAGUŽ\*

*SAŽETAK: U ovom radu autor je pokušao procijeniti vrijednosti lovačke puške, municiju i potrepštine te odnosne troškove u lovstvu Hrvatske u godini 1986. O svemu tome nema ni u sadašnjosti pouzdanijih podataka, a tada je vladala upravo progresivna inflacija. Uza sve to — bez tih podataka ne može se sagledati cjelovita makroekonomika lovstva Hrvatske, pa se ne može čekati dok i naše lovstvo organizacijski stasa za pouzdaniju anketu oko 70 000 lovaca.*

*Ključne riječi: lovačko oružje, lovačka municija, lovačka oprema, kalkulacija i amortizacija.*

### UVOD

U okviru obrade tema iz »Ekonomike lovstva Hrvatske« u Zavodu za istraživanja šumarstva Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koje su i ugovorene sa Lovачkim savezom Hrvatske — jedno poglavlje odnosi se na problem istaknut u naslovu ovog rada.

Da bi lovci i lovočuvarsko osoblje u SR Hrvatskoj u godini 1986. mogli obavljati lovnouzojnoj i lovnosportski odstrel, sudjelovati u lovnom streljaštvu i vršiti lovočuvarsku službu, oni trebaju posjedovati i trošiti lovačko oružje i municiju te određene potrepštine. U ovom radu prikazat ćemo procjenu odnosnih godišnjih troškova i vrijednost odnosnih osnovnih sredstava te opreme — iako nema dovoljno pouzdanih podataka, osim za municiju. Naime, republička evidencija o lovačkom oružju nije potpuna.

Budući da su cijene kalkulacija predočene u dinarskim iznosima iz 1986. godine, radi lakšeg razumijevanja čitalaca napominjemo da je 31. 12. 1986. godine 1 DEM iznosila 694,65 tadašnjih dinara.

### ORUŽJE I MUNICIJA ZA LOV

#### Lovačko oružje

Od Republičkog SUP-a dobili smo podatke o stanju lovačkog oružja dana 31. 12. 1987. u SR Hrvatskoj:

\* Doc. dr. Dominik Raguž, Šumarski fakultet, Zagreb

a) <i>Lovačke puške — neoloučena cijev</i>	103 725 kom.
b) <i>Lovački karabini</i>	23 738 „
c) <i>Lovačke puške kombinirane</i>	9 509 „

Prema cjenicima godine 1986. procjenjujemo nabavnu vrijednost tih pušaka ovako:

	Broj pušaka	Prosječna nabavna cijena din	Ukupna vrijednost 000 din	Prosječna godina trajanja	Prosječna godišnja vrijednost (amortizacija) 5 = 3 : 4 000 din
	1	2	3	4	5
a)	103 725	200 000**	20 745 000	18,5*	1 121 351
b)	23 738	280 000**	6 646 640	18,6*	357 346
c)	9 509	1 400 000**	13 312 600	17,0	783 094
	136 972		40 704 240	17,996	2 261 791

Ako prosječni broj lovaca u SR Hrvatskoj godine 1986. uzmemo sa 70 000 (2), na 1 lovca otpada, u 000 din:

a)	296	16
b)	95	5
c)	190	11
<b>Ukupno</b>	<b>581</b>	<b>32</b>

\* Uzeto prema francuskoj knjizi (4)

\*\* Uzeto prema priloženom cjeniku godine 1986.

Vrlo je teško procijeniti vrijednost lovačkog oružja. Naime, zasad nam nije bilo moguće sakupiti podatke koji bi se detaljnije odnosili na vrstu i kvalitetu lovačkih pušaka, na njihov kalibar, marku proizvodnje tuzemne ili inozemne, njihovu starost po upotrebi i godinama trajanja te sl.

Analogno vrlo je teško procijeniti koliko godina u prosjeku je vijek trajanja sačmarica i karabina razne vrste te dr. Prema francuskoj ekonomici lova (4), to ovisi i o godišnjem broju lovnih dana. Prema anketi (ibidem, str. 42), maksimalno trajanje lovačkog oružja utvrđeno je sa 50 godina, a prema godišnjim brojevima lovnih dana, godine trajanja iznosile su kako slijedi:

Brojevi godišnjih lovnih dana	10	20	30	40	50	60	
<i>sačmarice</i>	26,3	21,8	21,8	20,1	19,8	20,2	godina trajanja
<i>karabini</i>	23,4	20,0	21,1	17,2	20,4	22,1	godina trajanja.

Zbog raznih vrsti i kvalitete lovačkog oružja, vidi se da godine trajanja ne opadaju ravnomjerno s rastenjem godišnjih lovnih dana.

Prema detaljnoj razradi u studiji Kraljić-Jovetić, (1, str. 98, tab. 12), lovočuvari svojim lovačkim oružjem obavljaju pretežno lovno-uzgojnu

djelatnost (uništavanje nevrijedne nezaštićene divljači, lovno-uzgojni odstrijel, čuvanje lovišta i divljači). Oni imaju ukupno 1 362 sačmarice i 568 lovačkih karabina. Prema navedenim prosječnim nabavnim cijenama, njihova ukupna vrijednost iznosi 431 440 tisuća din, a godišnja amortizacija 23 257 tisuća din.

#### **Rekapitulacija godišnje potrošnje lovačkog oružja (u 000 din)**

<i>Za lovnouzgojnu fazu lovnoga gospodarenja</i>	23 275
<i>Za sportskolovnu fazu lovnoga gospodarenja</i>	1 842 703
<i>Za streljački sport u svrhu lovstva</i>	395 813*
<b>Ukupno lovačkog oružja</b>	<b>2 261 791</b>

Označeno sa znakom \* iznosi 17,5% vrijednosti amortizacije ukupnog lovačkog oružja, jer 17,5% vrijednosti ukupno utrošene lovačke municije otpada na municiju utrošenu u lovnom streljaštvu.

Proporcionalno godišnjem utrošku lovačke municije, ukupna nabavna vrijednost pušaka 40 704 240 tisuća dinara, može se rasporediti kalkulacijski na puške:

	%	000 din
<i>za lovnouzgojnu fazu lovnoga gospodarenja</i>	1,03	419 254
<i>za sportskolovnu fazu lovnoga gospodarenja</i>	81,47	33 161 744
<i>za streljački sport u svrhu lovstva</i>	17,50	7 123 242
<b>Rekapitulacija nabavne cijene lovačkog oružja</b>	<b>100,00</b>	<b>40 704 240</b>

Faktičnu vrijednost svih tih pušaka procjenjujemo sa 67,21% njihove nabavne vrijednosti (1, str. 99), tj. sa 27 357 319 tisuća dinara. Ta se vrijednost kalkulacijski raspoređuje na puške:

	%	000 din
<i>za lovnouzgojnu fazu lovnoga gospodarenja</i>	1,03	281 780
<i>za sportskolovnu fazu lovnoga gospodarenja</i>	81,47	22 288 007
<i>za streljački sport u svrhu lovstva</i>	17,50	4 787 531
<b>Rekapitulacija faktične cijene lovačkog oružja</b>	<b>100,00</b>	<b>27 357 000</b>

#### **Lovačka municija**

Prema podacima Republičkog organa za unutrašnje poslove za Republiku Hrvatsku godine 1986. nabavljeno je municije za lovačke karabine 335 867 kom. Po cijeni 200 din/kom., to iznosi godišnje 67 173 400 din. Pritom se pretpostavlja da se ta nabavljena municija u istoj godini i potrošila, a rezerve takve municije da su kod lovaca ostale podjednake.

Za municiju sačmarice nema podataka:

— Jedino u »Srednjoročnom planu« (2, u SP Tab. 8 /Obr. EV-2/) navedeno je da se pri smanjivanju broja nezaštićene divljači utrošilo od strane lovaca 16 687 200 din; pri cijeni 210 din/kom., to znači 79 463 metka.

Prema studiji Kraljić-Jovetić, (1, str. 220—222, tab. 1), na nevrjedne nezaštićene vrste divljači (sive vrane, svrake i sl.) utroši se oko 70% municije koja se troši za ukupno ustrijeljenu nezaštićenu divljač. To znači da bi taj utrošak koji tereti lovnouzdgojnu fazu lovnog gospodarenja iznosio oko 55 624 metka, u vrijednosti 11 681 040 din. Prema tome, ostatak tereti vršenje sportskog lova u iznosu od 23 839 metaka, vrijednosti 5 006 160 din. Nevrijednu nezaštićenu divljač uništavaju oko 80% lovočuvari (stalni i pomoćni, honorarni), a oko 20% lovci-sportisti, za što su djelomično i financijski stimulirani (putem poena, nagrada i sl.).

— Pored toga u toj godini lovci su ustrijelili i 490 640 grla niske zaštićene vrste divljači. Prema iscrpnom obrazloženju u studiji Kraljić-Jovetić (1, 236—244, vidi tab. 1), procjenjujemo da su pritom (pri većem obilju divljači i dr.) potrošili oko 6 metaka po grlu, tj. daljnjih 2 943 840 metaka. Po istoj cijeni metka, to iznosi daljnjih 618 204 400 din.

Uz to pored niske zaštićene divljači mecima sa sačmom ubija se i oko 50% divljih svinja (mlada grla i nazimčad, 1, str. 242) s utroškom oko 3 metka po grlu. Konkretno, za 1986. u SR Hrvatskoj to bi iznosilo oko 3 011 grla, za što se utroši 9 033 metka, po 210 din/kom., u vrijednosti 1 896 930 din.

(Ta je procjena vjerodostojnija negoli ona na temelju brojeva pušaka neolučenih cijevi (103 725 /prilog 1/) i lovačkih pušaka kombiniranih (9 509 /prilog 1/). Ako se godišnja potrošnja uzme po puški neolučene cijevi 40 kom., a po kombiniranoj pušci 20 kom., to iznosi ukupno 4 384 180 kom., što po cijeni 210 din/kom. iznosi ukupno jedva 920 677 800 din.)

— Prema navedenoj studiji u godini 1956. 21 850 lovaca (1, str. 238) utrošilo je u streljaštvu Republike Hrvatske oko 180 000 metaka na sačmu s bezdinnim barutom (1, str. 241). Analogno u godini 1986. 70 000 lovaca utrošilo je oko 576 000 takvih metaka, što po cijeni 260 din/kom, iznosi 149 760 000 din.

Iz navedenog se zaključuje, da se može uzeti godišnja potrošnja municije sa sačmom ukupno 3 608 336 metaka, u vrijednosti 786 550 530 din.

Prema tome, godišnje se u Republici Hrvatskoj trošilo 1986. oko:

	komada	din
<i>municije za lovački karabin</i>	335 867	67 173 400
<i>municije sa sačmom</i>	3 608 336	786 550 530
<b>Ukupno lovačke municije</b>	<b>3 944 203</b>	<b>853 723 930</b>

a po jednom lovcu godišnje to iznosi:

	komada	din
<i>municije za lovački karabin</i>	4,8	959,62
<i>municije sa sačmom</i>	51,5	11 236,44
<b>Ukupno lovačke municije</b>	<b>56,3</b>	<b>12 196,06</b>

#### **Rekapitulacija godišnje potrošnje municije**

<i>Za lovnouzdgojnu fazu lovnog gospodarenja</i>	11 681 040 din
<i>Za sportskolovnu fazu lovnog gospodarenja</i>	692 282 890 din
<i>Za streljački sport u svrhu lovstva</i>	149 760 000 din
<b>Ukupno lovačke municije</b>	<b>853 723 930 din</b>

## NEOPHODNA OPREMA ZA LOV

U tu opremu ubraja se:

- a) *redenik za municiju sa sačmom*
- b) *torba za divljač*
- c) *lovački noževi*
- d) *dvogled*
- e) *durbin*
- f) *vabila*
- g) *razno.*

Pri pomanjkanju statističkih podataka za SRH, uzimamo postotke lovaca koji posjeduju opremu navedenu pod a) do g) i godine trajanja (amortizacije) prema francuskoj knjizi (4). Na toj osnovi dalje izračunavamo:

Broj %* kom.	Nabavna vrijednost kom. din	Ukupna nabavna vrijednost 000 dinara	Godina trajanja	Amortizacija godišnja 000 dinara	Godišnje po lovcu din
a) 78% 54 600	6 000	327 600	13,9	23 568	337
b) 38% 26 600	7 600	202 160	11,6	17 428	249
c) 21% 14 700	2 500	36 750	15,3	2 402	34
d) 15% 10 500	121 000	1 270 500	22,3	56 973	814
e) 23 273	210 000	4 887 330	23,5	207 971	2 971
f) 7% 4 900	300	1 470	8,0	184	3
g) 24% 16 800	4 800	80 640	2,25	35 840	512
<b>Ukupno</b>		<b>6 806 450</b>		<b>344 366</b>	<b>4 920</b>

\* od ukupnog broja lovaca, tj. od 70 000 (2)

Pod e), prema francuskoj knjizi (4), durbin je imalo samo 7% lovaca. To bi za SR Hrvatsku iznosilo jedva 4 900 durbina. To ocjenjujemo kao daleko premalo za naše prilike, u kojima se znatno više obiluje krupnom divljači. Procjenjujemo da u SR Hrvatskoj ima durbina montiranih na 70% lovačkih karabina i kombiniranih pušaka; to iznosi 70% od 33 247 pušaka, tj. 23 273 durbina.

Pod g) »razno« obuhvaća se: futrola za pušku, lovački stolac i sl. Na to otpada, prema francuskoj knjizi (4), čak oko 80% nabavne vrijednosti točke a).

### SITNI MATERIJAL I ODRŽAVANJE ORUŽJA ZA LOV

U ovu grupu ulaze troškovi za: pribor za čišćenje i održavanje oružja, pribor za pripremanje municije sa sačmom, ulje za podmazivanje oružja, uzice za pušku i sl.

U održavanje ubrajaju se popravci oružja koje obavljaju odnosi zanatlije. Tu spada i montiranje durbina na lovačke karabine.

Prema francuskoj knjizi (4, str. 48 i 50), na »sitni materijal« otpada godišnje 24.16% amortizacije-potrošnje lovačkog oružja. Ako to primijenimo na prilike u SR Hrvatskoj 1986, godišnja potrošnja lovaca za sitni materijal iznosi 546 448 700 din ukupno, a prosječno po lovcu 7 806 din.

Polazeći od podataka istog izvora, na godišnje »troškove održavanja« lovačkog oružja otpada 35.29%, tj. 798 186 040 din ukupno, a prosječno po lovcu 11 403 din.

(Prema M. Marinoviću /3, str. 187/ na troškove održavanja lovačkog oružja /sitni materijal i rad — zajedno/ otpada jedva oko 5% jednogodišnje nabavke /registriranih/ lovačkih pušaka, tj. ukupno 91 787 000 din, a prosječno po lovcu samo 1 311 din.)

Na »montiranje durbina« na lovačke karabine i kombinirane puške utrošilo se za 23 273 durbina po 140 000 din 3 258 220 000 din ukupno. To se koristilo, prema francuskoj knjizi (4), 23.5 godina, pa godišnje iznosi 138 647 650 din, a po prosječnom lovcu 1 981 din.

Prema tome, u ovom poglavlju utvrdili smo godišnje troškove:

za »sitni materijal«		546 448 700 din ukupno,
	a po lovcu	7 806 din
za »održavanje oružja«		798 186 040 din ukupno,
	a po lovcu	11 403 din
za »montiranje durbina«		138 647 650 din ukupno,
	a po lovcu	1 981 din
<hr/>		
Ukupno		1 344 634 740 din ukupno,
	a po lovcu	21 190 din

### ODJEĆA I OBUĆA ZA LOV

U ovu grupu troškova ubrajaju se čizme ili terenske cipele te odjevni predmeti (tipično lovačko odijelo ili »jeans«, lovački prsluci) od pamuka, lodena ili drugih tradicionalnih materijala. Oni se odlikuju robusnošću, po tome što zaštićuju od studeni i nevremena te oborina, dužom trajnošću i sl.

Prema francuskoj knjizi (4) uzet ćemo godine trajanja i postotke lovaca koji posjeduju te posebne predmete:

Vrsta	% od broja lovaca kom.	Jedinična nabavna cijena** din	Ukupna vrijednost 000 din	Pros. godina trajanja	Pros. god. vrijednost (amortiz.) 000 din	Godiš. po lovcu din
Odjeća	80% 56 000 77%	120 000*	6 720 000	5,2	1 292 308	18 461
Čizme	53 900 47%	5 000	269 500	3,3	81 667	1 167
Cipele	3 290	35 000	115 150	3,9	29 526	422
<b>Ukupno</b>			<b>7 104 650</b>	<b>5,06</b>	<b>1 403 501</b>	<b>20 050</b>

\* odijelo, prsluk i šešir, eventualno nepropusne hlače

\*\* nabavne cijene iz godine 1986. vide se iz priloženog cjenika.

### Rekapitulacija godišnje potrošnje

	Ukupno 000 din	Po lovcu din
Lovačko oružje	2 261 791	32 311
Lovačka municija	853 724	12 196
Specijalna oprema	344 366	4 920
Sitni materijal	546 449	7 806
Održavanje oružja	798 186	11 403
Montiranje durbina	138 648	1 981
Odjeća i obuća	1 403 501	20 050
<b>Sveukupno</b>	<b>6 346 665</b>	<b>90 667</b>

Otuda proizlazi da lovac kada posjeduje svu navedenu opremu, godišnje troši oko 130 DEM na nivou cijene robe iz 1986. godine.

### LITERATURA

1. Kinsky, H., W. Krüper, C. H. Strube: Der Jäger und sein Waffen. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1986.
2. Kraljić, B. — Jovetić, R.: »Ekonomika lovstva FNR Jugoslavije (Makroekonomika lovstva Jugoslavije i njezinih republika)«, Skopje 1960, str. 1—827 + I—XXIII. Umnoženo u 3 primjerka.
3. Lovački savez Hrvatske: »Srednjoročni plan«, Zagreb 1986, str. 1—40.
4. Marinović, M.: »Privredni značaj lova u Jugoslaviji«, Štamparija »Privredni pregled«, Beograd 1930, str. 1—219 (sa 105 slika u tekstu i 2 dijagrama).
5. Pinet, J. M. — Lavant, M. G. — Mélen, P.: »L'économie de la Chasse«, Comité national d'information chasse nature — Laboratoire d'écologie et de la faune sauvage de l'Institut national agronomique, Paris 1987, pp. 1—93.
6. Raguž, D.: Kalkulacioni ključevi za raspodjelu troškova ishrane jelenske divljači po spolu i klasama starosti, Magistarski rad, Opatija, 1973.
7. Sabadi, R.: Osnove trgovačke tehnike, trgovačke politike i marketinga u šumarstvu i drvnoj industriji. Liber, Zagreb 1988, str. 253.
8. Velika ilustrirana enciklopedija lovstva. Građevinska knjiga, Beograd, 1987.

## **Attempt to Assess Guns, Ammunition and Other Necessities, and to Estimate Relative Annual Costs for Hunting in Croatia**

In this work, the author attempted to estimate the relative costs for hunting in Croatia in the year 1986, with regards to hunting guns, ammunition and other necessities. Presently, there are no appropriate figures describing this; and at the time of the study, progressive inflation was in effect. Along with all of this, and the lack of data, it is impossible to examine the whole macroeconomics of hunting in Croatia. We cannot wait until our hunting grows in organization, to conduct a more reliable survey of approximately 70 000 hunters.

STATISTIKA O ORUŽJU I MUNICIJI RH

Godina	1985.	1986.	1987.
Registrirano u godini		komada	
Vrsta lov. oružja:			
Lovačke puške — neolučena cijev	5 748	6 037	4 307
Lovački karabini	2 315	2 745	2 450
Lovačke puške kombinirane	726	676	386
<b>Ukupno:</b>	<b>8 789</b>	<b>9 458</b>	<b>7 143</b>

**Ukupno stanje lovačkog oružja  
31. XII. 1987. u RH**

Lovačke puške — neolučene cijevi	103 725 kom.
Lovački karabini	23 738 „
Lovačke puške kombinirane	9 509 „
<b>Sveukupno:</b>	<b>136 972 kom.</b>

**Nabavljena lovačka municija za lovačke karabine**

1985. godina	297 072 kom.
1986. godina	335 867 „
1987. godina	380 931 „

**U radnim organizacijama koje nisu lovačke, za potrebe čuvarske službe nalazi se  
slijedeće lovačko oružje**

Lovačke puške — neolučene cijevi	28 kom.
Lovački karabini	288 „
Lovačka puška kombinirana	1 „
<b>Ukupno:</b>	<b>317 kom.</b>

STATISTIKA O ORUŽJU I MUNICIJI GODINE 1987.

Prilog 2.

Zajednica općina	s neužlijeb. cijevima	s užlijeb. cijevima	s užlijeb. i neužlijeb. cijevima	municija za užlijeb. cijevi (u kom.)
ZO Bjelovar	6 387	2 303	748	42 085
ZO Gospić	4 651	686	319	7 946
ZO Karlovac	3 990	933	425	18 240
ZO Osijek	14 548	4 919	2 112	91 990
ZO Rijeka	12 522	4 017	2 196	48 355
ZO Sisak	6 161	1 631	540	22 370
ZO Split	32 267	2 580	649	39 660
ZO Varaždin	2 973	704	198	7 580
ZO Zagreb	16 413	5 696	2 234	86 075
<b>Ukupno:</b>	<b>99 912</b>	<b>23 496</b>	<b>9 421</b>	<b>364 301</b>

CJENIK LOVACKIH POTREPSTINA  
X. MJESEC 1986. I 1988.

Prilog 3.

Lovački karabini: 8×57	1986.	1988.	
30, 066			
7×64	172 000	1 500 000 do	575 000
Karabin — Kranj	300 000	1 210 000 do	1 550 000
Karabin Zastava	198 000	650 000	
Metak za karabin 8×57	200	650	
»Prvi partizan« 7×64		700	
Durbin — Sarajevo	210 000	450 000	
Durbin Japan	180 000	2 000 000 do	700 000
Montaža durbina	140 000	SUL 600 000 do	170 000
Dvogled	121 000	350 000 do	140 000
Hamerles Zastava	176 000	330 000 do	407 000
Hamerles SUL Njemačka	67 000		1 280 000
Metak sa sačmom	210	1 100 do	680
Lovačka odijela	100 000	150 000 do	250 000
Prsluk	15 000		30 000
Šešir	7 500	18 000 do	40 000
Čizme	5 000	200 000 do	70 000
Cipele	35 000	150 000 do	70 000
Redenik	6 000	20 000 do	60 000
Futrola za pušku	6 000	80 000 do	30 000
Torba za divljač	31 000	40 000 do	20 000
Noževi lovački	2 500	25 000 do	20 000
Vabila	300		
Lovačka stolica	500	16 000	
Pribor za čišćenje oružja		5 000 do	10 000
Ulje flašica		6 000 do	2 500
Uzice za divljač			
Remen za nošenje puške	1 300		
Puška bokERICA (sačmarica)	185 000	2 500 000 do	550 000
Puška sačma-kugla Brno	1 000 000	3 860 000	
Driling	1 160 000	5 000 000	
Winčester			
Kombinirka bokERICA	1 600 000	3 500 000	
Kombinirka s 4 cijevi	1 000 000	4 500 000	
Malokalibarska puška	31 000	950 000 do	250 000
Naprtnjača	8 500		

## TKO JE OPLJAČKAO LIČKE ŠUME?

Dana 21. 11. 1991. godine pročitao sam u »Večernjem listu« podlistak pod naslovom »Pljačkaju i šume«. Sukus toga podliska je: »prvi prostorni metri trupaca već su krenuli iz okupiranog Donjeg Lapca u Apatin«. U Donjem Lapcu, a niti u Apatinu nikada nijesam bio. Za Donji Lapac sam, iako sam i ranije koristio neke podatke iz te Šumarije, pobliže saznao tek kada je upravitelj Šumarije iz toga mjesta magistrirao na našem (Šumarskom fakultetu), a doktorirao na beogradskom Šumarskom fakultetu kao ministar za šumarstvo SAP Vojvodine. Osim toga za Donji Lapac sam saznao i temeljem toga što u njemu postoji samo jedna ulica na kojoj su se najlakše polagali vozački ispiti. (sic!!) Za Apatin sam pak saznao po apatinskom pivu, zatim po fiš-paprikašima i po sastavnom dijelu nekadašnjeg Šumsko-lovnog gospodarstva »Jelen« iz Baranje, odnosno Bilja na čijem sam području istraživao. Istraživao sam i na području Šumskog gospodarstva Gospić, ali prije nego što navedem neke najeklatantnije rezultate tih istraživanja »za jezik me povukao« neki Galogaža, član neke stranke Jugoslavena, koji je svojevremeno na TV izjavio da su Hrvati sistematski i namjerno uništavali ličke šume.

To sam, iako mi to kao znanstveniku nije služilo na čast, prešutio, odnosno nijesam reagirao, ali kad se to i n o t i n u o ponavlja, onda osjećam potrebu da iznesem neke od rezultata svojih istraživanja. Ali prije toga moram istaći da ja nijesam ni Hrvat, ni Srbin nego sam, kao znanstveni radnik i pod nekoliko položenih zakletvi, obavezan da govorim i pišem samo istinu, bez osvrta na to kako će se ona i na koga odraziti.

Još davne 1972. godine istraživao sam »Uvjete privređivanja na području Šumskog gospodarstva Gospić i mogućnosti njihova izjednačenja«, a godine 1979. pisao sam o »Ekonomske posljedice devastacije ličkih šuma«. Prvi rad je ostao neobjavljen, a drugi je objavljen 1979. godine u zborniku radova »Udio Like u znanosti i privredi« i u »Šumarskom listu« br. 3-4/1980.

Te 1972. godine ukupna površina šumskog gospodarstva Gospić je iznosila 263.173 ha. Od te površine 14,2% je bilo neobraslo zemljište, a 85,8% su bile šumom obrasle površine. Od obrasle površine 41,1% su bile očuvane šume, 48,6% su bile šume panjače, a 10,3% degradirane šume.

U sastavu toga gospodarstva 1972. godine radilo je 10 šumarija (vidi kartu), a među njima i Šumarija Donji Lapac iz koje se ovih mjeseci »odvoze trupci u Apatin«. Ukupna površina posjeda te Šumarije je iznosila 20.000 ha. Od toga je bilo neobraslo 6,9%, a šumom obrasla površina je iznosila 93,1%. Na obrasloj površini su očuvane šume iznosile 43,4%, a šume panjače 49,2%. Ostatak od 7,4% bile su degradirane šume.

Ukupna drvena zaliha na području Šumskog gospodarstva Gospić, je u vrijeme istraživanja iznosila 23.843.000 m<sup>3</sup>, od koje je drvena zaliha očuvanih šuma bila 82,9%, panjača 10,8%, zatim degradiranih šuma 4,9% i zaštitnih šuma 1,4%.



Stanje pak na području Šumarije Donji Lapac u vrijeme istraživanja je izgledalo ovako: ukupna drvena zaliha je iznosila 2,801.700 m<sup>3</sup>. Ta drvena zaliha je sa 83,3% potjecala iz očuvanih šuma; 14,0% iz šuma panjača i 2,7% iz degradiranih šuma. U drvnj zalihi samo očuvanih šuma na području Šumskog gospodarstva Gospić — kako smo već istakli — iznosila je 82,9% ili 19,762.000 m<sup>3</sup>, a u njoj je drvena zaliha četinjača zastupljena samo sa 29,3%, a listača, pretežno bukovine, sa 70,7%.

U Šumariji Donji Lapac ovi podaci su još nepovoljniji, pa su četinjače u drvnj zalihi očuvanih šuma bile zastupljene samo sa 19,5%, a listače i to opet pretežno bukovina sa 80,5%.

Iz svega do sada navedenog se vidi da se radi o šumskom gospodarstvu u kojem prevladavaju šume panjače i degradirane šume i to sa 58,9% kojima je teško odrediti vrijednost sortimentnom metodom, zato što u pravilu i nemaju sortimenata osim onih najniže kvalitete kao što su drva za ogrjev, celu-

lozno i rudničko drvo. Za određivanje vrijednosti tih šuma teško se može primijeniti i reprodukcijska metoda jer se ona bazira na troškovima podizanja, uzgajanja, uređivanja i zaštite šuma kojih redovito u panjačama nema ili su minimalni što implicira i njihove minimalne vrijednosti. Ta velika površina malovrijednih šuma na području Šumskog gospodarstva Gospić nije nastala od jučer ili danas kada se govori i piše o »pljački šuma« nego puno ranije, čak od završetka II. svjetskog rata, jer je upravo tolika i ophodnja u šumama panjačama (oko 45 godina). Ovi i drugi podaci, koji slijede, naveli su me da istražujem »Ekonomске posljedice devastacije (ili pustošenja) ličkih šuma« i to s posebnim osvrtom na šumariju Donji Lapac koja »odvozi trupce u Apatin«. U toj šumariji je naime 56,6% površine pod malovrijednim, degradiranim šumama i šumama panjačama. Prilikom ovih istraživanja niti jednog hektara površine šuma u šumariji Donji Lapac nijesam našao na I. i II. bonitetnom razredu staništa, a na IV. i V. bonitetu bilo je čak 13.098,63 ha ili 65,5% od ukupne obrasle površine. Doduše ni šumsko gospodarstvo Gospić, kao cjelina, nije u tom pogledu bolje stajalo. Na I/II. bonitetnom razredu staništa bilo je samo 42,26 ha, a na IV. i V. 184.431,40 ha ili čak 82,2% od ukupne obrasle površine gospodarstva.

Međutim ako se samo posmatraju očuvane šume na području Šumskog gospodarstva Gospić za koje sam naprijed istakao da ih ima 41,1% od ukupne obrasle površine, onda je njih na I/II. i II. bonitetnom razredu: jele 7,2%, bora 3,1% i bukve 1,1%. Na IV. i V. bonitetnom razredu staništa jele je bilo 33,9%, bora 82,2% i bukve 69,7%. Za razliku od ovih podataka u šumariji Donji Lapac nema jele na I/II. i II. bonitetnom razredu staništa, a IV/V. ima je samo 5,9%. Bora u toj šumariji uopće nema, a bukva je zastupljena sa 2,7% na II. bonitetnom razredu, a IV. i V. sa 50,4% od ukupne površine očuvanih šuma.

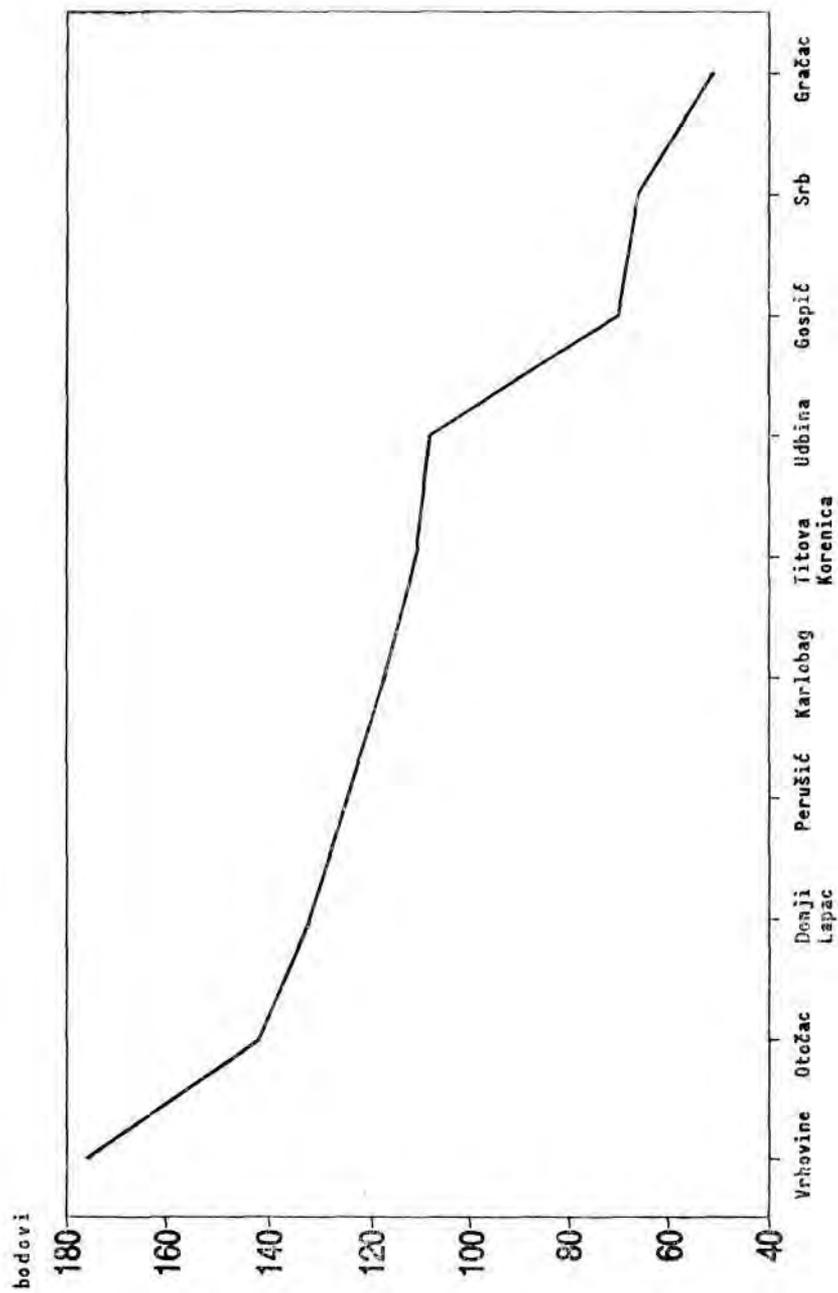
U vrijeme ovih istraživanja prosječna drvena masa na području šumarije Donji Lapac je iznosila 284,7 m<sup>3</sup>/ha, a prosječni godišnji tečajni prirast drvene mase 5,04 m<sup>3</sup>/ha, od čega 1,32 m<sup>3</sup> jelovine i 3,72 m<sup>3</sup> bukovine po 1 ha.

Kvalitetna struktura godišnjeg tečajnog prirasta drvene mase sastojala se za jelu od 53,2% pilanskih trupaca K kvalitete, I. i II. klase i 28,2% rudničkog i celuloznog drva, a za bukvu od 31,7% trupaca F, L i K kvalitete te I. i II. klase i 59,1% ogrjevnog i celuloznog drva.

Otuda proizlazi da je prosječna vrijednost očuvanih šuma šumarije Donji Lapac 1972. godine (i prema cijenama iz te godine) iznosila 43.022 din/ha, a prosječna (ponderirana) vrijednost (ili srednji kvalitetni broj) 151 din/m<sup>3</sup> za razliku od šumarije Vrhovine u kojoj je taj srednji kvalitetni broj iznosio 189 din/m<sup>3</sup> ili za 31% više, što proizlazi od povoljnije zastupljenosti četinaru u sastojinama.

Isti je slučaj i iz istoga razloga i sa prosječnim vrijednostima godišnjega tečajnog prirasta drvene mase koji je u šumariji Donji Lapac iznosio 483 din/ha, a u šumariji Vrhovine 1.299 din/ha ili čak za 66% više.

Budući da sam nasumce i to u dva navrata uspoređivao podatke ovih dviju šumarija, to ću ih i u daljnjem tekstu uspoređivati, jer je prva u pravilu lišćarska, a druga četinarska. Prosječna udaljenost privlačenja (šlajsa) drvene mase iz šume u šumariji Donji Lapac je iznosila 1.130 m, a u šumariji Vrhovine 915 m ili za 19% manje. I prosječna udaljenost prijevoza drvene mase u šumariji Donji Lapac je iznosila 27,8 km, a u šumariji Vrhovine 17,7 km ili opet 36% manje. To proizlazi otuda što je na 1.000 hektara ukupne površine u šumariji Donji Lapac bilo 4,15 km saobraćajnica, u šumariji Vrhovine 5,04 km ili 21% više. Ovih nekoliko navedenih podataka su samo mali izvadak iz vrlo relevantne skupine



podataka koje sam istraživanjem prikupio u cilju utvrđivanja uvjeta privređivanja na području Šumskog gospodarstva Gospić. U navedenoj neobjavljenoj studiji istraživao sam »biološku« i »tehničku« komponentu uvjeta privređivanja na odnosnom području i na temelju pomne analize rezultata istraživanja tih komponenata napravio sam sintezu zaključaka i prijedlog za njihovo izjednačavanje.

Iz te analize izdvojio sam 20 najrelevantnijih čimbenika koji definiraju uvjete privređivanja u šumarstvu nekog područja, pa sam na temelju tih čimbenika odredio i redno mjesto pojedinih istraživanja šumarija (vidi grafikon).

Prema tome redosljedu na prvom mjestu, sa najpovoljnijim uvjetima privređivanja, je Šumarija Vrhovine, a onda Šumarija Otočac i na trećem mjestu Šumarija Donji Lapac. Posljednje (deseto) mjesto zauzela je Šumarija Gračac. Ostale šumarije se mogu vidjeti na grafičkom prikazu.

Da li je to bilo slučajno ili ne, ali sam za vrijeme istraživanja zatekao da su u pravilu upravitelji šumarija sa najnepovoljnijim uvjetima privređivanja, osim Šumarije Vrhovine, bili šumarski inženjeri srpske nacionalnosti. U najmanju ruku nije korektno optuživati hrvatski narod da je »namjerno i sistematski pljačkao ličke šume« kada su — na temelju ovih podataka — upravo najopljačkanije one s kojima su Srbi gospodarili.

Zlonamjerni ljudi i ljudi koji nemaju podataka, još ako se to sistematski ponavlja — skloni su vjerovati da su i na taj način ugrožavani i ugroženi Srbi u Hrvatskoj. Ne čini li se da je ta ugroženost bila možda i obrnuta. Potrebno je naime, kao prvo, istaći da se te sve šume nalaze na području Republike Hrvatske i da su one samim time hrvatske šume. Drugo, one su kontinuirano devastirane, jer se u njima sjekao prosječni godišnji etat od cca 430.000 m<sup>3</sup> drvene mase na površini od cca 92.500 ha koliki je po prilici i prosječni godišnji prirast mase na ukupnoj šumom obrasloj površini Šumskog gospodarstva. Posljedica toga su učestale sječe na istim površinama i to 2 do 3 puta veće od normalnih. Pošto se u pravilu radi o prebornim šumama — u njima je dozvoljena samo jedna sječa u 10 godina, a one su sječene i do 3 puta u tih 10 godina. Posljedica opet toga je njihovo pustošenje, pa sam zato predlagao da ih se sljedećih 20 do 30 godina puti da se »odmore«, a da se sječa obavlja iz uzgojnih, uređajnih i zaštitnih razloga i da se na tu mjeru sveđe i drvna industrija tog kraja. Zbog takvog stava naprosto sam bio bojkotiran tako što više tamo nijesam mogao istraživati, nego je to prepušteno onima koji su zagovarali još i veće sječe. Prema tome ti su ugrozili hrvatske šume i hrvatski, pa i srpski narod na tome području, a nikakvo namjerno i sistematsko pljačkanje Srba u Lici. Treba već jedanput prestati sa tim ortodoksnim neistinama i pokušati se uljuditi bar onoliko koliko ova netom iznesena »pregršt« stručnih podataka zahtijeva.

**Dr. Uroš Golubović**

**Prof. dr. Josip Kišpatić:**

**ŠUMARSKA FITOPATOLOGIJA**

(Stranica 356, format 24 x 17 cm, cijena 600 CRD, izdavač: Sveučilišna naklada Zagreb, godina 1991.)

Pod gornjim naslovom prošle je godine iz tiska izašla knjiga prva takve vrste u nas. Prije ovog udžbenika prof. dr. J. Kišpatić napisao je 1973. godine skriptu **Šumarska fitopatologija** koja je doživjela nekoliko izdanja. Obzirom da bolesti šumskih biljaka poprimaju sve značajnije mjesto u današnjem šumarstvu, a ranije izdana skripta su sva rasprodana, autor je odlučio napisati udžbenik u kojem se tretira cjelovita problematika patologije šumskih biljaka.

Sadržaj pisanog teksta podijeljen je u tri dijela. U prvom Općem dijelu govori se o osnovnim pojmovima patologije biljaka i drugim važnim značajkama. Glavno težište stavljeno je na gljive ali su obrađene i bakterije, virusi i mikroplazmama slični organizmi. Virusni su, kao sve brojniji i češći uzročnici bolesti šumskih biljaka obrađeni nešto detaljnije. Isto tako opisan je način infekcije, širenja i specijaliziranosti uzročnika biljnih bolesti, te njihov parazitizam. Posebno značajna poglavlja u ovom djelu predstavljaju opisana najnovija saznanja o fiziološkim promjenama u biljci pod utjecajem patogenih organizama, mehanizmi rezistentnosti biljaka protiv bolesti i važnost mikorize šumskog drveća. Smatramo da je u ovom općem dijelu težište udžbenika, jer samo dobrim shvaćanjem osnovnih načela biljne patologije moguće je razumjeti bolesti pojedinih biljnih vrsta.

U drugom, Specijalnom dijelu, autor opisuje brojne, uglavnom gljivične, uzročnike biljnih bolesti. Tekst je raspo-

ređen prema biljnim dijelovima koji bivaju napadnuti. U tom smislu posebno su opisane bolesti klica i mladih biljaka, bolesti iglica, listova i izbojaka, bolesti kore, bolesti provodnih elemenata i truleži drva. Od vrsta drveća obuhvaćene su brojne šumske i parkovne vrste.

U trećem dijelu dati su osnovni pojmovi o fungicidima, njihovoj podjeli, načinu primjene, a opisano je i nekoliko značajnih fungicida. Na samom kraju knjige općenito se razmatraju uzroci sušenja šuma sa fitopatološkog stanovišta uz objašnjenje glavnih hipoteza o toj pojavi.

Knjiga je ilustrirana velikim brojem (79) slika koje znatno pomažu razumijevanje pisane materije. U svim pisanim jedinicama stručni pojmovi su tumačeni jasnim primjerima što pomaže shvaćanju složene problematike uzročnika bolesti i patofizioloških procesa u invadiranoj biljci.

Smatramo da je knjiga **šumarska fitopatologija** dragocjena za studente šumarstva na redovnom i postdiplomskom studiju, te za šumare u praksi koji se bave zaštitom šuma. Sigurno je da je ovom knjigom obogaćena naša stručna šumarska literatura.

**Doc. dr. Milan Glavaš**

**Alessandro de Philippis**

**SELVICOLTURA E AMBIENTE**

(Uzgajanje šuma i okoliš)

Publicazioni della Accademia Italiana Di Scienze Forestali, Firenze 1991, pp. 97.

**Alessandro de Philippis**, nekadašnji profesor uzgajanja šuma na Poljoprivredno šumarskom fakultetu u Firenzi a

sadašnji predsjednik Talijanske akademije šumarskih znanosti objavio je publikaciju »Uzgajanje šuma i okoliš«. Knjiga se sastoji od ovih dijelova: Uvod, Ekologija i uzgajanje šuma, šumski ekosistem, Uzgajanje šuma, Uporaba i očuvanje šumskog ekosistema, proizvodnja drvne mase i biološka proizvodnja, uzgajanje šuma u parkovima i zaštićenim šumama, Prorjeđivanje: da ili ne; Uzgajanje šuma: da ili ne; Izvještaj u povodu otvorenja godišnje skupštine Akademije.

U Italiji, kao i u nekim drugim evropskim zemljama javile su se velike kritike na šumarsku struku u povodu velikog poremećenja ravnoteže u ekosistemima. Predsjednik Talijanske Akademije šumarskih znanosti u Italiji **Alessandro de Philippis** bio je ponukan da u tom pogledu javno objavi svoje mišljenje i da ga obrazloži. **De Philippisovo** stanovište može se uglavnom ukratko ovako sažeti. **Ne postoji nesuglasnost između višenamjenskog šumarstva i očuvanja šuma, štoviše, racionalno šumarstvo predstavlja najbolji put za održavanje postojećeg šumarskog pokrova.**

S obzirom da ljudsko društvo traži od šuma određene proizvode i određene koristi, glavni zadatak uzgajanja šuma leži u tome da ono uspije osigurati da različite koristi šume budu uravnotežene sa produktivnom sposobnošću i očuvanjem svakog šumskog ekosistema. Najviša produktivnost i najbolja ravnoteža okoliša te optimalno prirodno pomlađenje može biti postignuto i održano primjenom višenamjenskog uzgajanja šuma.

Svoje stanovište **Alessandro de Philippis** potkrijepio je svojim istraživanjima ali i djelima mnogih evropskih uzgajivača šuma među kojima na prvom mjestu spominje profesora GALOUX-a iz Belgije. To je razumljivo, jer su Belgijanci vrlo rano pronašli šumsko-uredajne-uzgojne metode koje omogućuju višenamjensku funkciju šuma s osobitom brigom za očuvanje ravnoteže šumskog ekosiste-

ma o čemu sam svojevremeno izvjestio čitaocima Šumarskog lista u Šumarskom listu 1983, str. 217—225.

Knjiga »Uzgajanje šuma i okoliš« vrlo je vrijedna i u njoj će mnogi naći podatke o proizvodnji biomase u šumarstvu, o energiji i njezinom kolanju i uopće o šumarskoj ekologiji.

**Prof. dr Dušan Klepac**

## HORTIKULTURA

»Hortikultura«, časopis kojeg izdaje Društvo za uređenje pejzaža i vrtlarstvo R Hrvatske, oduvijek se morao boriti za financijska sredstva, neophodna da može izlaziti. To ga nije, kako mi reče glavni urednik S. Letinić, mimoišlo ni u 1989. godini tako da je mogla biti izdana samo u jednom svesku, kao četverobroj, na 92 stranice oktav formata i 4 stranice fotografija u boji.

Pred sto godina, točnije 1889., J. Ettlinger u Šumarskom listu dao je »priegled drveća i grmlja od osobite vrste, koje rastu u perivoju Maksimir« (od kojih se do danas stanovitom broju izgubio trag), a u ovom broju Hortikulture Mato Jurković, također šumar dipl. inž., objavljuje »Prilog izučavanju egzotične dendroflora zagrebačkih perivoja«. Jurković je istražio dendroflorni sastav 16 javnih parkova (uključiv Maksimir, Mirogoj i Tuškanac) i 11 privatnih (na području Tuškanca) i utvrdio 392 taksona neauhtonih vrsta počam od grmova do stabala i penjačica. Golosjemenjača je 95 taksona kritosjemenjača 297 taksona 95 taksona, kritosjemenjača 297 taksona

U ovom svesku nalaze se i referati održani na četvrtom savjetovanju o uređenju i održavanju zelenih površina koje je organizirala Radna organizacija »Zrinjevac«. Glavni direktor »Zrinjevca« Ante Ledić, dipl. inž. šum., prikazao

je gotovo stogodišnji rad organizacije za uređenje i održavanje zelenila u gradu, a kao predavači sudjelovali su i Prof. dr. B. Prpić (Propadanja šuma — prijetnja XXI. stoljeću) te Dr. Ž. Borzan (Rasadnička proizvodnja — temelj hortikulture djelatnosti). Registrirajući još nekrolog D. Grgurevića: PETAR MATKOVIĆ (1913—1988) uz prilog potpune njegove bibliografije naglašavamo da se nalazi još niz dužih ili kraćih članaka, koji mogu, pa i trebaju, zainteresirati i šumara, koji je nerijetko pozvan i na rješavanje hortikulturnog uređenja prostora. Časopis »Hortikultura« zapravo trebala bi se naći bar u svakoj šumariji što bi bio i materijalni doprinos za njezino redovito izlaženje.

## ŠUMARSTVO I PRERADA DRVETA XLIV (1990)

U 1990. godini časopis ŠUMARSTVO I PRERADA DRVETA, kojeg izdaje SIT šumarstva i industrije za preradu drveta Bosne i Hercegovine, izašao je u svega dva sveska s ukupno 220 stranica. Razlog je, kako čitamo u Zapisniku V. sjednice Predsjedništva SIT ŠID Bosne i Hercegovine »zbog poznatih teškoća u šumskoj privredi, drvnoj industriji i društvu« (str. 66.).

Prvi svezak, uz ostalo sadrži:

**Kapetanović, prof. dr. Slobodan:** Uputstvo za izradu uređaja za parnu destilaciju eteričnih ulja,

**Kraljić, prof. dr. Branko:** Točnije utvrđivanje ključeva za raspoređivanje troškova ishrane na grla divljači (Metodološka studija — primjer jelena lopatara),

**Kauzlarčić, dr. Kazimir i Kružić, Neda:** Strategija razvoja i poremećaji u šumskom ekosistemu,

**Marković, Desanka i sur.:** Štetno djelovanje aerozagađenja na biljni svijet, **Alikaljić, Prof. F.:** Uz životni jubilej profesora H. Leibundguta,

**Salatić, S.:** Organizacija OOUR šumarstvo Mostar u skladu sa Zakonom o šumama, i

Drugi svezak, uz ostalo, sadrži:

**Pintarić, Prof. dr. K.:** Proučavanje IUFRO-DUGLAZIJA različitih provenijencija na dvije ogledne plohe u SR Bosni i Hercegovini,

**Čemalović, M.:** Sciridium (coryneum) cardinale (Wag.) Sutton et Gibson — biljno oboljenje na običnom čempresu, prouzrokovalo je sušenje stabala u Hercegovini,

**Golubović, dr. U.:** Nekoliko zanimljivih šumarsko-ekonomskih podataka o sušenju jele u Gorskom kotaru,

**Maunaga, Z.:** Debljinski prirast duž debla stabala crnog bora u jednodobnim sastojinama na području Hercegovine,

**Bojčetić, K.:** Zanemarene obaveze potpisnica Društvenog dogovora za pošumljavanje degradiranih i izdanačkih šuma i goleti, i

**Bišćević, A.:** Hipoteze o nestajanju šuma u Evropi zbog antropogenih uzroka (prijevod iz časopisa Sylwan Nr. 10/1988).

Nekoliko napomena uz neke članke.

U članku S. Saletića zanimljivi su podaci o razlici površine i mase u društvenim šumama Bosne i Hercegovine ili naoko 80% sveukupne šumske površine. Dok je površina društvenih, a to znači državnih šuma do 1945. godine, 1905. godine iznosila, zaokruženo, 1,998.000 ha 1987. iznosila je 1,795.199 ha ili za 202.000 ha manje. Prema statistici objavljenoj 1938. godine površina državnih šuma iznosila je 1,830.000 ha, dakle cca 34 000 ha više. Razlike za poslijeratno razdoblje

(od 1945. godine) spram prethodno iskazanih površina dijelom su bez sumnje posljedica i točnijeg utvrđivanja površina nego je to bilo u prethodnom razdoblju. Površine šuma smanjile se zbog uzurpiranja zemljišta, pa i šuma — »krčevine« kako je te površine nazvao narod, ali i legalnim smanjenjem državnog posjeda, u Posavlju zbog kolonizacije prije, a i poslije prvog svjetskog rata, a u istočnoj Hercegovini, današnjoj općini Trebinje, i kao posljedica diobe državnog posjeda seljacima u cilju boljeg čuvanja šuma, točnije šikara. To nam kazuje i Statistika šuma za 1938. godinu prema kojoj je u posavskim ondašnjim kotarevima šumovitost bila ispod trideset posto prema npr. 66% u kotaru Čajniče ili 70% u kotaru Fojnica. Ozbiljnija je situacija s drvnim fondom, koji je iznosio u godinama 1905/1948/1987. u jelovim šumama na flišu 980/440/260 m<sup>3</sup> po ha, u šumama crnog bora 610/346/196 m<sup>3</sup> po ha, a bukovih šuma 605/403/230 m<sup>3</sup> po ha. Najteže je stanje s crnoborovim šumama, jer kada se posijeku i zadnja stabla koja su rasla još za »turskog vakta«, teško da će se proizvoditi kvalitet »bosanske crnoborovine«, jer on zahtijeva ophodnju od cca 150 godina\*.

Članak dr. Uroša Golubovića zapravo je prethodno saopćenje o rezultatima istraživanja utjecaja sušenja jelovih stabala na vrijednost drvene mase i pilanskim proizvodima, ipak ovdje navodimo te rezultate. U sastojini zahvaćenoj sušenjem stabala prirast je za 15,4% manji, a pilanske oblovine moglo se izrađivati za 20% manje nego u zdravoj (razlika se uz gubitke zbog natrulosti ili prozuklosti iskoristila kao celulozno drvo); negativan utjecaj sušenja odrazio se i u manjoj vrijednosti piljene građe, koja je za 10% manja nego iz zdrave sastojine (manje ČPC i I klase piljene građe).

Već sam imao prilike konstatirati necitiranja pokojeg rada objavljenog u Šumarskom listu (što upućuje, da ga do-

tačni autor nije ni čitao iako je šumar). Tako ni dr. Muhamed Čemalović u Literaturi s osam jedinica ne spominje članak Prof. dr. J. Kišpatića i sur. »Opasna bolest čempresa u Dalmaciji« (Šum. list br. 4—6/1979.) a ta »opasna bolest« je *Sceridium (coryneum) cardinale* (Wag.) Sutton et Gipson, koji naziv Kišpatić navodi kao novi prema starijem *Coryneum cardinale* Wag.

U članku »Gospodarenje sa šumama u Jugoslaviji do 1945. godine nije bilo stihijsko« (Šum. list br. 6—8/1990) najavio sam (na str. 311.), da ću »kao prilog građi za povijest šumarstva« priopćiti primjerak izračunavanja šumske takse (cijene drva na panju). Kako sam raspolagao s primjerkom takve kalkulacije za određivanje šumske takse po jednog ugovora na osnovu Zakona o zaštiti domaće drvene industrije s područja šumske uprave u Čajniču, to je kalkulacija objavljena u časopisu »Šumarstvo i prerada drveta« (br. 7—12/1990) pod naslovom »Izračunavanje prodajne cijene drveta u predratnom razdoblju — staroj Jugoslaviji« (str. 201—210).

Za izračunavanje šumske takse radio se zapravo cijeli elaborat koji je sadržavao historijat, terenski rad, analizu cijena, račun šumske takse te mišljenje i prijedlog takse-cijene. Elaborat je rađen komisijski koju su sačinjavali šef šumske uprave a iz Direkcije šuma inspekcioni referent te jedan predstavnik taksacije. U analizi cijena obuhvaćeni su svi troškovi, počam od doznake stabala, sječe, prijevoza (u ovom slučaju vlakakoturača-cesta), godišnja tangenta investicionih troškova, prerade na pilani, prijevoza piljene građe s pilane na željezničku stanicu (udaljenost 29 km), troškovi režije, porezi i prirezi kao i poduzetnička dobit. Autentičnost svih dijelova elaborata osiguravao je tekst: »Ovaj zapisnik sadrži 8 (osam) slobodnih listova zapisnika ispisanih na jednoj strani latinicom sa pisačim strojem marke »Kappel V. A.« u gustim zbijenim redo-

vima, sa 1 (jednim) tabelarnim pregledom šumske takse na cijelom tabaku ispisanim navedenim pisaćim strojem na lantanici«. I dalje: »Zapisnik je obložen čis-

tim tabakom, prošiven jemstvenikom i providen okruglim zigom Kr. šumske uprave u Čajničju«.

**Oskar Piškorić**

### **ERRATA CORRIGE**

1. U Sumarskom listu broj 10-12/91. u **SADRŽAJU** na 441. stranici greškom nije naznačen autor dipl. inž. Marijan Grubešić i naslov članka »**ISTRAŽIVANJE SRNEĆE DIVLJAČI U REVIRU HAHNEBAUM — JUŽNI TIROL**«, koji je tiskan u tome broju na stranicama 497—507.

2. U članku Kalafadžić, Z. i V. Kušan: **VISOKA TEHNOLOGIJA U INVENTURI ŠUMA** (Sumarski list broj 10-12/91) potkrala se pogreška. Na str. 512 izvršena je zamjena 7. reda odozgo, te **prvi pasus od 5. retka dalje treba glasniti:**

Praksu i službene propise za provođenje inventarizacije treba stalno modernizirati dovodeći ih na aktualnu razinu znanosti i tehnike. **Modernizacijom načina provođenja inventarizacije ona ne postaje samo ekonomičnija nego podaci dobiveni inventarizacijom postaju sveobuhvatniji, vjerodostojniji i točniji.**

**FERDO ŠULENTIĆ**  
 dipl. inž. šumar.  
 1907—1991.



24. VIII. 1991. umro je u Brodu, a 28. VIII. sahranjen na zagrebačkom groblju Mirogoj istaknuti šumarski i lovnj stručnjak starije generacije hrvatskih šumara FERDO ŠULENTIĆ. Ispraćaju posmrtnih ostataka prisustvovali su — uz užu pokojnikovu porodicu: suprugu i sinove — veći broj njegovih kolega šumara. Ispred prisutnih kolega i Hrvatskog šumarskog društva od pokojnika se oprostio ing. Vlado Spoljarić ovim riječima:

FERDO ŠULENTIĆ rodio se 29. IV. 1907. u Glini — »slučajno« — kako je sam napisao u svojoj autobiografskoj knjizi »Priroda i ljudi«. Jer, kao svoj zavičaj smatrao je Perušić, manji gradić i općinsko sjedište u srcu Like. Tu je proveo djetinjstvo — kako sam piše — u radosti i obilju.

Ali bezbrižnost iz prvih dana života nije bila dugog vijeka: umiješala se sud-

bina... prerana smrt oca liječnika neposredno prije nego što bi obitelj stekla pravo na mirovinu. Tako je ostala nezbrinuta i ubrzo osiromašena obitelj.

No Ferdo, tvrdokorna lička sorta i, — kao što je opisao svog djeda: »naočita i snažna ljudeškara, medvjed bi ustuknuo pred njim« tako se i on upušta u borbu sa životom. Napušta započeto školovanje u klasičnoj gimnaziji u Gospiću te se prihvaća svakog posla. U šesnajstoj godini mu HRVATSKI RADIŠA nalazi mjesto šegrta u jednoj trgovini u Brodu, gdje radi najteže poslove. Vraća se u Liku gdje se probija kroz život kao radnik u mlinu, za nadnicu kosi i ore seljacima, kirijaši.

U 18-toj godini našao se u Beogradu. Ondje uz pomoć »lacmana« Ličana nalazi posla, a prihvaća sve samo da preživi. Upisuje se u večernju srednju školu, a zatim — uz ne manje truda i napora — na Polj. šumarski fakultet u Zemunu.

Za izbor budućeg zanimanja Ferde Šulentića odlučna je bila lovačka strast, koju je stekao u najranijoj mladosti u rodnoj Lici. Stoga nije čudo da je u izboru tri zanimanja koje mu je nudilo obrazovanje — šumarstvo, drvna industrija i lovstvo — za svoj životni poziv izabrao LOVSTVO.

1935. dobio je mjesto šumara i lovnog stručnjaka u drž. lovištu u Baranji, u onom dijelu Hrvatske koji je danas u rukama osvajača. »Zavolio sam tu zemlju, Baranju, piše u svojoj knjizi, zavolio sam u Baranji ljude — dobar svijet, pošten, mekan, iskren. Tu sam proživio najljepše časove svog života.«

Poslije rata promijenio je više mjesta, bio je nastavnik na srednjoj šumarskoj školi u Ilidži, zatim na poslovima iskorišćivanja šuma u Sisku, tehn. direk-

tor DIP Karlovac, od 1960-te bio republički lovni inspektor, a do 1975. kada je otišao u mirovinu ponovno je u drvnjoj industriji, u Vrhovinama.

Kolega Ferdo bio je vrijedan radnik, dobar stručnjak na svim poslovima koji su mu dopali, a — što je možda manje poznato — i uspješan pripovjedač i pisac. U razdoblju od 1951. do 1968. plodan je pisac lovačke beletristike na stranicama Lovačkog vjesnika, te mu je 1968. Lovački savez Hrvatske u svojoj nakladi izdao prvu knjigu pod naslovom PRIRODA I LJUDI. Nakon umirovljenja nastavio je s pisanjem te 1988. u vlastitoj nakladi izdaje svoju drugu knjigu kratkih priča ili eseja pod naslovom NA ŠUMARSKIM I LOVAČKIM STAZAMA, s podnaslovom DRŽAVNICI KAO LOVCI. U njoj se pokazuje kao savjestan kroničar ali i oštar kritičar negativnih pojava,

kojih je bilo upravo u lovstvu, i naročito od onih, koji su se za tu našu važnu granu narodnog gospodarstva trebali brinuti.

Za Šulentićevo književno djelo može se reći da je sinteza bogatog životnog iskustva, stručnih saznanja i literarnog talenta — i hrabrosti, radi oštrote kritičke upućene na račun visokih političkih ličnosti.

Za svoj rad kolega Ferdo primio je i vrijedna odlikovanja. I šumarska struka, okupljena u šumarskom društvu Hrvatske odaje priznanje kolegi Ferdi Šulentiću, koliko za uspjehe na stručnom polju, toliko i za vrijedan literarni doprinos našem lovstvu i šumarstvu.

Uz izraz iskrenog saučešća obitelji Zagreb, 28. VIII. 1991.

**Ing. Vlado Špoljarić**

## UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

**Šumarski list** objavljuje **izvorne**, stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvne industrije, zaštite prirode i lovstva, 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 Saveza i društava.

### **Radovi i članci koje 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 10 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 tablice) tada je potrebno za svaku stranicu priloga **smanjiti rukopis** za 1,5 stranicu.

Radove pišite jasno i sažeto. Izbjegavajte opširne uvode, izlaganja i napomene. Rukopis treba biti napisan pisaćim 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 1/2 stranice, a za strani jezik može biti i do 1 stranice. Ukoliko se za sažetak koristi zaključak članka treba ga posebno napisati. Sažeci se u pravilu prevode na engleski jezik. Ukoliko 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 redom 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 10 x 15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tablica, 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 sa smanjenjem se postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a tablice mogu i pisaćim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, pisaći i gusti pisaći.

Rukopise **dostavljati u dva primjerka** od kojih jedan treba biti original. **Tablice, crteže, grafikone** i sl. ne stavljati u tekst nego **priložiti samostalno**. Drugi primjerak može biti i fotokopija.

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 se **ne može odbiti od autorskog honorara**. Najmanje se može naručiti 30 separata.

Objavljeni radovi se plaćaju, stoga autor uz rukopis treba **dostaviti broj i naziv svojeg 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**

## TISKANICE – OBRASCI ZA POTREBE ŠUMARSTVA

NAZIV OBRASCA	Oznaka – broj
<b>A) Štampano u arcima</b>	
Očevidnik šumskih šteta i krivolovaca – arak . . . . .	10-a
Knjižice procjene za jednodobne šume – arak . . . . .	62-a
Knjižica procjene za preborne šume – arak . . . . .	62-b
Plan sječa . . . . .	Šp-1
Plan sječa po sortimentima u oblom stanju . . . . .	Šp-2
Plan pošumljavanja . . . . .	Poš.
Plan njege mladika . . . . .	PI-ml.
Plan čišćenja (guštika) . . . . .	PI-čišč.
Plan lovne privrede . . . . .	
Plan vlastite režije . . . . .	
Plan investicija . . . . .	
Šumska kronika . . . . .	obr. 25
Katastar zadrž. i priv. šuma sa inventarima . . . . .	obr. 4
<b>B) Štampano na kartonu (kartotečni listovi)</b>	
Kartotečni list za glavne šumske proizvode . . . . .	36-a
<b>C) Štampano u blokovima (perforirani listovi)</b>	
Nalog za terensko osoblje 50x2 . . . . .	54
Lugarski izvještaj 50 x 2 listova . . . . .	54-a
Prodajni popis glav. šum. proizvoda – 100 listova . . . . .	55
Prodajni popis glav. šum. proizvoda – 100 listova . . . . .	58
Uplatnica za drv. proizvode 50 x 3 listova . . . . .	58-a
Primjerbena knjižica za primanje trupaca – 50 x 3 listova . . . . .	63-a
Premjerbena knjižica za ogrjev. drvo – 50 x 3 listova . . . . .	63-c
Obavijest o otpremi – 100 listova . . . . .	69
Specifikacije otpreme – 50 x 3 listova . . . . .	69-a
Tablice za kubiciranje trupaca – tvrdi povez . . . . .	
<b>D) Dnevnik rada, službena knjiga terenskog osoblja, vel. 12x17 cm</b>	
OGT-1 Manual za opis sastojina i evidenciju izvršenih terenskih radova . . . . .	
Manual za primjerne površine (Pruga, krug, ploha) i totalnu klupažu . . . . .	

### Isporuku tiskanica i knjiga vrši:

Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb – Trg Mažuranića 11, tel. br. 444-206