

ŠUMARSKI LIST



HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

Poštarina placena
u gotovom

UDC 630*

ISSN

0373-1332

CODEN

SULIAB

9-10

GODINA CXVII

Zagreb

1993

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

ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i društveno glasilo Hrvatskoga šumarskog društva

Journal of the Forestry Society of Croatia — Revue de la Société forestière croate
— Zeitschrift des Kroatischen Forstvereins — Žurnal Hrvatskoga lesnog soja

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK

PROF. DR. BRANIMIR PRPIĆ

©

IZDAVAČ: Hrvatsko šumarsko društvo uz financijsku pomoć Ministarstva
znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske

Publisher: Croatian Forestry Society — **Editeur:** Société forestière croate —
Herausgeber: Kroatischer Forstverein — **Izdatelj:** Hrvatskij lesnoj sojuz

Zagreb, Trg Mažuranića 11 — Tel. 444-206

Tisak: TIP »A. G. Matoš« d. d. 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 Pranjić;

Iskorišćivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu: doc. dr. Ante B. P. Krpan, mr. Tomislav Heski i dr. Ivo Knežević;

Ekonomika šumarstva i prerade 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 1020 primjeraka

SADRŽAJ — CONTENTS

UVODNIK

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630*232 (*Pinus strobus* L.)

Orlić, S.: Proučavanje provenijencije američkog borovca (*Pinus strobus* L.) — Research of Weymouth pine (*Pinus strobus* L.) Provenancer (361)

UDK 595.7:591.9 (497.13) (NOCTUIDAE)

Kučinić, M., Šašić, M. i Balen, S.: Faunističke, ekološke i zoogeografske karakteristike sovica (NOCTUIDAE, LEPIDOPTERA) Gorskog kotara — Faunal, Ecological and Zoogeographical Characteristics of Noctuids (Noctuidae, Lepidoptera) of Gorski kotar (Republic of Croatia). (369)

UDK 630*95:311.17

Križanec, R.: Evidencija sječa po uzrocima doznake (Evidencija po godinama sječe) — Records of Fellings by Causes for Tree Marking (Records kept by the years of fellings) (383)

PRETHODNO PRIOPĆENJE — PRELIMINARY COMMUNICATION

UDK 331-5:630*

Šajković, A.: Socijalno-ekologijsko istraživanje šumarske profesije — Socio-Ecological Investigation of the Forestry Profession (403)

STRUČNI ČLANCI — PROFESSIONAL PAPERS

UDK 591.5 (497.13)

Olujć, Z., Kljakić, M.: Ekocid-oštećenja na fito i zoogenozama Hrvatske — Ekocide-Damages on Phito and Zoogenosys (413)

UDK 630*431 (497.13)

Dimitrov, T.: Uloga Hidrometeorološke službe u organizaciji zaštite šuma u Republici Hrvatskoj prije i za rata — The place and role of the Hydrometeorological service in organizing forest fire protection in the Republic of Croatia before and during the war (423)

OBLJETNICE

Bertović, S.: O nekim prirodnoznanstvenim i prirodozaštitnim događajima iz Hrvatske prošlosti (432)

AKTUALNO

Klepac, D.: Šumarskogospodarska osnova Hrvatske kao uporište za Hrvatsku šumarsku politiku (440)

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

- Komlenović, N. i Harapin, M.: 8. međunarodni interkalibracijski sastanak za procjenu oštećenosti šuma (443)
Krauthacker, H., Medvedović, J.: Znanstveno-stručna ekskurzija na Međednici (446)

OSVRTI

- Ivančević, V.: U povodu završetka postdiplomskog studija Petra Vrgoča (448)

KNJIGE I ČASOPISI

- Piskorić, O.: GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE. Posebno izdanje 4, Zagreb 1993. (450)
RADOVI Šumarskog instituta Jastrebarsko Vol. 27 Broj 2 — 1992. (452)
Umberto Colombo: SUMA: NJEZINO ZNAČENJE ZA OKOLIŠ, RAZLICITOST BIOSFERE I GOSPODARSTVO (L'Italia forestale e montana, 1993. Nr 3) (454)

IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

- Uredništvo: ZAPISNIK 27. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva, održane 16. srpnja 1993. godine u Zagrebu (456)

U NEKOLIKO REDAKA

ERATA CORRIGE!

U tekstu »**O zdravstvenom stanju šuma u Bosni i Hercegovini**«, objavljenom u S. l. br. 6—8 1993., str. 308, izostao je iza prvog stavka ovaj tekst:

Udio stabala s jako oštećenom — prorjeđenom krošnjom, IV. i V. stupnja, iznosio je kod jele 5,5%, kod smreke 2,8% i kitnjaka 3,9%; na bukvi nije bilo oštećenja.

U pojedinim šumsko-privrednim područjima stanje je bilo vrlo različito. Tako je, npr., u šumsko-privrednom području Gornja Drina — Foča neoštećenih stabala bilo samo 1,6%, a s oštećenjem I. stupnja 81,9%. U susjednom Goraždansko-čajničkom šumskom privrednom području ti su udjeli iznosili 92,7 i 4,5%, itd. Najviši udjeli oštećenih stabala III. i IV. stupnja bili su u Bosansko-grahovskom šumskom privrednom području (13,4%), a s oko 10% oštećenih bilo je u više SPP, pa i u Nacionalnom parku Sutjeska-Tjentište. U godini 1988. i 1989. snimanja su objavljena samo u nekim šumsko-privrednim područjima na bioindikacijskim točkama i ona su pokazala da se stanje u nekim popravlja a u nekim pogoršava. No to je zapravo posljedica sječe najoštećenijih stabala prije snimanja stanja. Na to upućuje činjenica, da je u 1989. godini registriran manji broj oštećenih stabala III. i IV. stupnja nego u 1988. godini.

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

KUDA I KAKO DALJE S HRVATSKIM ŠUMAMA

U današnjim teškim i prije svega nesigurnim vremenima potrebno je na poseban način razmišljati o hrvatskome zelenom zlatu i temeljito isplanirati budućnost šuma. Nepobitno je da želimo prirodnu i ekološki uravnoteženu šumu koja će pružiti sve općekorisne funkcije kao i drvnu sirovinu visoke kakvoće.

Današnje stanje šumskoga bogatstva i šumarstva koje o njemu brine je sve prije nego dobro. Trećinu šuma oteo je agresor dok se šumarstvo muči porođajnim mukama kako bi stvorilo idealnu organizaciju sposobnu da s najmanje teškoća postigne najviše od stručnih ciljeva koji su u nekim europskim zemljama već postali stvarnost.

Neprijeporno je da se s hrvatskim šumskim bogatstvom treba upravlјati iz jednoga središta iz ovih razloga:

— Sve šume u Hrvatskoj predstavljaju infrastrukturnu vrijednost, one služe zaštiti okoliša pa je u njima potrebno održati i unaprijediti općekorisne funkcije što često zahtijeva troškove veće od lokalnih mogućnosti.

— Hrvatske šume su danas vrlo ugrožene kiselim kišama što narušava njihove osnovne funkcije. U nekim dijelovima Republike propadanje šuma je naročito uznapredovalo (Gorski kotar, srednja Posavina, Odransko polje). Saniranje takvoga stanja može obaviti samo jaka organizacija koja ima sredstva i kadrove. Kadrovi u središnjici moraju biti probrani i predstavljati intelektualni vrh šumarske struke budući da propadanje šuma, održavanje općekorisnih funkcija i optimalno korišćenje prirasnih mogućnosti stoji na zahtijeva izradu vrlo kompliciranih programa. Sretna okolnost u Republici Hrvatskoj su današnji vlasnički odnosi. Oko 80% šumskoga fonda pripada državi gdje se striktno primjenjuje zakon o šumama. Vrlo su opasne zamisli koje se često čuju u posljednje vrijeme da bi dio naših šuma trebao što prije pripasti privatnim vlasnicima kako bi se zadovoljila načela tržišne privrede. Šumom dobro gospodarimo ako održavamo njenu infrastrukturnu vrijednost, dakle kada u šumu ulažemo i uzgajanjem šuma postizemo visoku vrijednost sirovine kojom se najvećim dijelom pokrivaju sve zahtjevniji troškovi biološke reprodukcije, a što je moguće samo u vlasništvu države i centraliziranoga šumarstva. Buduće europske, a zavisno o nama i Hrvatske šume biti će prirodne i raznolike, dakle mješovite sa sve više vrsta drveća, grmlja i ostalih članova životne zajednice šume, a njihova vrijednost se neće ustanovljivati samo kroz drvnu zalihu nego i kroz proizvodnju kisika, količinu vezanoga ugljičnoga dioksida, kroz zdravstveno stanje pučanstva koje živi u okolici šumovitoga prostora, po broju izletnika u šumi, po količini ljekovitoga bilja i šumskih plodova, po broju vrsta biljaka i životinja koje šuma štiti i u smislu očuvanja genofonda, zatim po količini pitke vode koja se stvara u

šumi, kroz protuerozijsko djelovanje, estetiku šumovitoga krajolika te za nas vrlo značajan učinak na povećanje turističkog prometa.

Šuma će u 21. stoljeću predstavljati neprocjenjivu vrijednost, narodi koji će je posjedovati postat će bogati, a Hrvatska s obiljem bjelogoričnih šuma ima u tome pogledu velike mogućnosti.

Gospodarenje šumama od uzgoja, uporabe, zaštite i lovstva treba kroz planiranje u šumarstvu prilagoditi stvaranju i održavanju prirodne, raznolike i zrele šume. Drukčiji postupci obično vode devastaciji koju je nemoguće ispraviti. Budemo li težili brzome bogaćenju kroz sječu šume imamo velike izgleda postati zemlja goleti i kamenih pustinja kao što su Španjolska, Kina i Srbija koje su svoje šume potrošile, a Srbija po inerciji kao agresor troši danas naše.

Već danas se nazire zajednička europska organizacija koja će voditi brigu o zaštiti okoliša europskoga prostora gdje će hrvatske šume, ako ih očuvamo, imati ulogu ekosustavnoga modela kako zbog prirodnosti tako i zbog stožbinskih raznolikosti uvjetovanih našim zemljopisnim položajem (Sredozemlje, gorsko područje, Panonija).

B. Prpić

PROUČAVANJE PROVENIJENCIJA AMERIČKOG BOROVCA

(Pinus strobus L.)

Stevo ORLIĆ*

SAŽETAK: Programom istraživanja je obuhvaćeno 10 provenijencija američkog borovca: 6 iz SAD, 2 iz Hrvatske, 1 iz Slovenije i 1 iz Italije. Poljski pokus je osnovan 1970. god. na području Šumarije Duga Resa, Uprava šuma Karlovac. U 18. godini iza osnivanja u pokusu je registriran visok postotak preživljenja, intenzivan rast i prirast i dobra vitalnost biljaka. Domaće provenijencije Orahovica (8) i Zelendvor (7) su postigle nadprosječne rezultate.

Ključne riječi: Američki borovac, provenijencije.

1. UVOD¹

Američki borovac spada među najproduktivnije vrste šmskog drveća u SAD. Prva istraživanja pokazala su da je borovac umjereno varijabilna vrsta. U SAD pokrenuta su 1958. god. provenijencijna istraživanja, radi detaljnijeg istraživanja varijabilnosti američkog borovca (Fowler, Heimburger, 1969.)

Američki borovac je unesen u naše krajeve u prvoj polovici 19. stoljeća. Međutim, sve do druge polovice 20. stoljeća nije bilo šire upotrebe ove vrste u šumarstvu niti značajnijih istraživanja (Dokuš, 1976.). Iza 1960. god. kada je u Hrvatskoj pokrenuta akcija pošumljivanja slobodnih vanšumskih površina porastao je interes za borovcem. On se pokazao naročito prikladnom vrstom za pošumljivanje bujadnica i vriština (*Genisto-Callunetum croaticum* Horv.) na području Hrvatske.

Šumarski institut, Jastrebarsko 1966. god. je nabavio 6 uzoraka sjemena različitih provenijencija: 6 iz SAD, 2 iz Hrvatske, 1 iz Slovenije i 1 iz Italije. Cilj je bio da se istraži uspijevanje navedenih provenijencija na bujadnicama i vrištinama Hrvatske.

2. METODA RADA

Uzorci sjemena 10 provenijencija borovca zasijani su u rasadniku Šumarskog instituta u lijehe u proljeće 1966. godine. Klijanci 2+0 god. su presađeni na gredice u proljeće 1968. godine. Sadnice su prenešene na teren u jesen 1970. godine kao 2+3 godina stare (Dokuš, 1975).

* Dr. Stevo Orlić, Šumarski institut, Jastrebarsko.

¹ Mr. A. Dokuš je započeo i vodio ova istraživanja do 1984. godine.

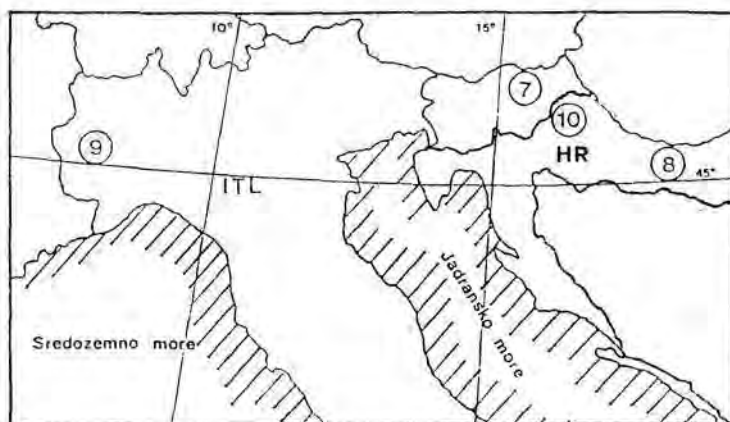
1 - 6 Provenijencije iz SAD

1 - 6 Provenances from USA



7 - 10 Provenijencije iz Evrope

7 - 10 Provenances from Europe



Pokus provenijencija borovca osnovan je u jesen 1970. godine na području Uprave šuma Karlovac, Šumarija Duga Resa, pilot objekt »Lokve«. Pokus je osnovan po načelu slučajnog rasporeda varijanata uz 5 ponavljanja. Biljke američkog borovca sadene su uz razmak 4×4 m u trokutni raspored. Od svake provenijencije zasađeno je po 5 biljaka u repetitiji, odnosno ukupno 25 biljaka (5×5). Osnovni razmak sadnje u pokusu je 2×2 m. Između biljaka borovca i u zaštitnom plaštu zasađena je obična smreka.

Registracija preživljenja biljaka i visinski rast u pokusu vršeni su prvih pet godina svake godine, a zatim svake 5 godine. Posljednja izmjera je izvršena u jesen 1988. godine. Mjerena je totalna visina (h) i prsni promjer stabala ($d_{1,30}$). Prikupljeni podaci su statistički obrađeni (analiza varijance, F test i Duncan test) i iznose se u ovom radu.

3. REZULTATI ISTRAZIVANJA

Prosječne vrijednosti o preživljenju, visinskom rastu i debljinskom rastu stabala u pokusu različitih provenijencija su prikazan u tablici i na grafikonu 1 do 4.

3.1. Preživljenje — mortalitet

Preživljenje biljaka svih provenijencija u pokusu u petoj godini za osnivanje bilo je iznad 64%. Provenijencija Syracuse (2), Ptuj (7) i Ternavasso (9) imale su najniži postotak 64%, a Zelendvor (10) i Orahovica (8) najviši, 100%. Posušene biljke u pokusu nisu zamijenjene jer nije bilo rezervnih sadnica.

U razdoblju 1975—1988. godine uslijed bioloških faktora (*Armillaria* sp.) posušila se po jedna biljka od provenijencije Syracuse (2), Ptuj (7), Orahovica (8) i Zelendvor (10). U tablici su prikazani podaci posljednje registracije broja biljaka u pokusu, 1988 godine. Najboljima su se pokazale domaće dvije provenijencije Orahovica (8) i Zelendvor (10) 96%, a najlošije su Syracuse (2) i Ptuj (7). Nije bilo zakonitosti između preživljenja i porijekla provenijencije. S obzirom na primijenjeni razmak sadnje biljaka borovca (4×4 m) nije došlo do međusobne konkurencije stabala i njihovog izlučivanja (mortaliteta).

3.2. Visina

Totalna visina u 18. godini u pokusu kretala se u prosjeku od 11,9 m do 14,0 m. Provedena analiza varijance i F test pokazali su da su utvrđene razlike bile signifikantne (tablica, F rač. 2,96). Među najboljima je domaća provenijencija Orahovica (8), zatim Ternavasso (9) iz Italije i Rabun, Georgia, SAD (5). Najlošija je provenijencija Vilas, Wisconsin SAD (6) iz zapadnog područja prirodnog areala borovca.

Signifikantne su bile razlike među onim provenijencijama koje su prelazile iznos od 0,85 m, Duncan test (grafikon 2).

Značajne razlike između minimalne i maksimalne vrijednosti utvrđene su kod svih provenijencija. Naročito izražena razlika bila je kod provenijencija Orahovica (8) i Vilas (6), tablica.

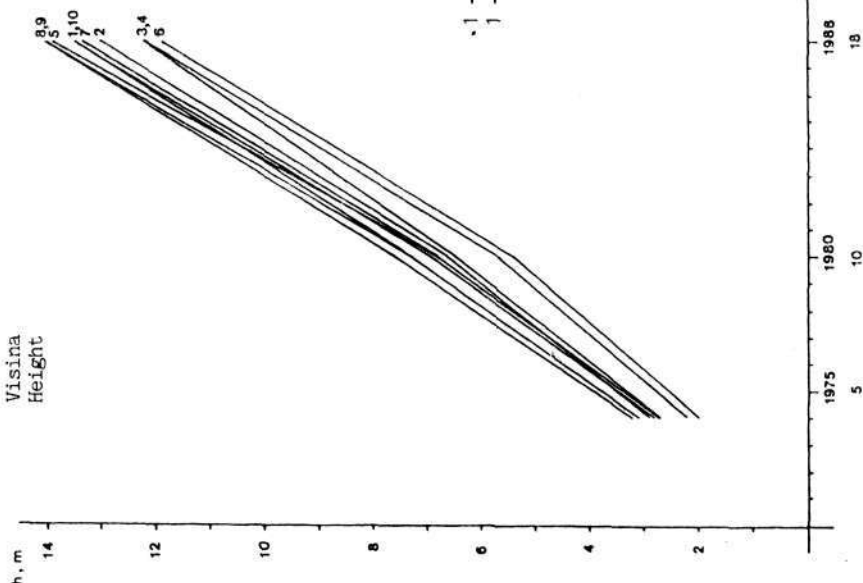
Prosječne vrijednosti o preživljavanju, visini i pr. promjeru u 18. godini
 Average values of survival, height and diameter at breast height in 18th year

Tablica 1.

Broj No.	Provenijencija Provenance	Država State	Preživljenje Survival %	Totalna visina, m Total height		Prsni promjer, cm D.B.H.	
				Prosjeak Average	(Min.-Max.)	Prosjeak Average	(Min.-Max.)
1	Keene	New Hampshire, SAD	84,0	13,5	(10,4—15,1)	22,0	(17—26)
2	Syracuse	New York, SAD	64,0	13,0	(10,6—16,4)	21,2	(11—30)
3	York	Maine, SAD	68,0	12,2	(10,0—14,3)	21,4	(15—27)
4	Buncombe	North Carolina, SAD	68,0	12,2	(9,7—15,0)	18,5	(14—24)
5	Rabun	Georgia, SAD	68,0	13,9	(10,3—16,6)	23,2	(16—29)
6	Vilas	Wisconsin, SAD	72,0	11,9	(8,7—15,4)	17,7	(9—25)
7	Ptuj	Slovenija	64,0	13,4	(10,4—14,8)	22,8	(15—29)
8	Orahovica	Hrvatska	69,0	14,0	(8,0—16,7)	22,5	(9—29)
9	Ternavasso	Italija	64,0	14,0	(11,7—16,2)	22,3	(16—26)
10	Zelendvor, Varaždin	Hrvatska	96,0	13,5	(11,0—15,8)	21,2	(14—30)
F test: F_{36} tab. 5% 2,84				F rač. 2,96 ^a acc.		F rač. 2,45 ns acc.	

Visina
Height

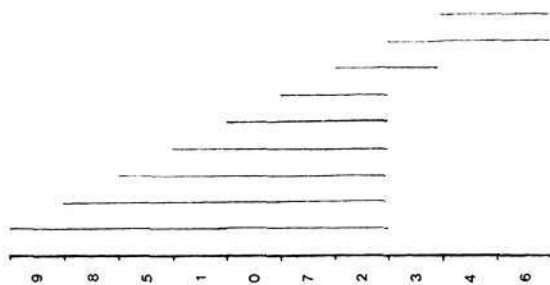
h, m



Graf. 1
Fig. 1

Duncan test
Duncan test

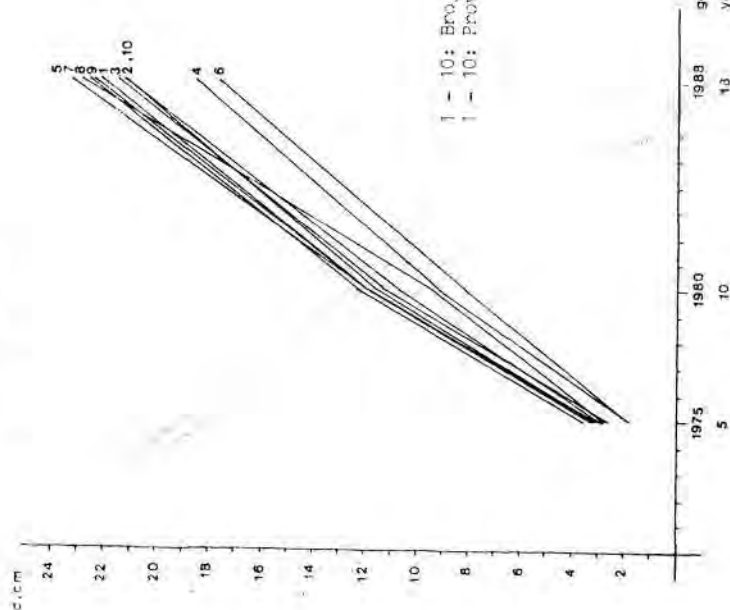
Graf. 2
Fig. 2



Provenijencije spojene istom linijom međusobno se ne razlikuju na 5%.
Provenances underlined with same line are not significantly different on 5% level.

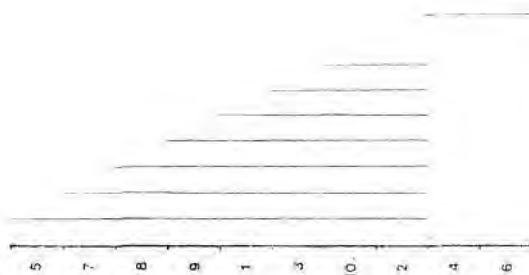
Prsni promjer
Dijametar (D.B.H.)

Graf. 3
Fig. 3



Dijametar

Graf. 4
Fig. 4



Provenijencije spojene istom linijom međusobno se ne razlikuju na nivou od 5%.
Provenances underlined with same line are not significantly different od 5% level.

Za konkretne stajbinske uvjete najboljima su se pokazale provenijencije Orahovica (8), Tarnevasso (9) i Rabun (5).

3.3 Prsni promjer

Prosječni prsni promjer provenijencije u pokusu u 18. god. kretao se od 17,7 cm do 22,8 cm. Analiza varijance i F test su pokazali da utvrđene razlike među provenijencijama nisu bile signifikantne (tablica, F rač. 2,45). Među najboljim su provenijencijama Rabun, Georgia, SAD (5) i Ptuj, Slo- (7). Najlošija je provenijencija Vilas, Wisconsin, SAD (6), iz najzapadnijeg područja prirodnog areala borovca, i zatim provenijencija Buncombe, North Carolian, SAD (4) iz južnog područja prirodnog areala.

I pored toga što utvrđene razlike u pokusu u cjelini nisu bile signifikantne (F rač. 2,45), Duncan test pokazao da su signifikantne razlike među provenijencijama gdje je razlika bila veća od 0,7 cm (grafikon 3).

Unutar provenijencija utvrđene su velike razlike između minimalne i maksimalne vrijednosti. Najveća varijabilnost utvrđena je kod provenijencija Orahovica (8), Syracuse (2) i Zelendvor (10), tablica.

Najviše prosječne vrijednosti u datim stanišnim uvjetima postigle su provenijencije Rabun (5), Ptuj (7) i Orahovica (8).

4. ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja provenijencija američkog borovca na području bujadično-vrištinskih tala ukazuju na slijedeće:

1. Sve istraživane provenijencije pokazale su intenzivan rast na bujadično-vrištinskom tlu, visok postotak preživljenja i dobru vitalnost.

2. Naše domaće provenijencije Orahovica (8) i Zelendvor (10) postigle su natprosječne rezultate. To znači da se sjeme iz tih kultura može koristiti za proizvodnju sadnica za potrebe šumarske operative.

LITERATURA

- Dokuš, A., 1975: Izbor novih vrsta i provenijencija alohtonih četinjača, komparativni pokus provenijencija američkog borovca, Dokumentacija, Instituta.
- Dokuš, A., 1976: Uspijevanje borovca (*Pinus strobus* L.) u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, Magistarska radnja, Zagreb.
- Fowler, D. P., Heimburger, C., 1969: Geographic variation in eastern white pine, 7-year results in Ontario, Silva Genetica 18, No. 4.
- Funk, D., 1971: Eastern White Pine Seed Source Trials: Tenyear Results from three Midwestern Plantations, Separat.
- Orlić, S., 1976: Američki borovac (*Pinus strobus* L.): Za i protiv, Šumarski list 1—2, Zagreb.
- Vidaković, M., 1982: Četinjače morfologija i varijabilnost, Zagreb.
- Silvica of Forest Trees of the United States, USDA Forest Service, Agric. Hand-book 271, 1965.

Research of Weymouth pine (*Pinus strobus* L.) Provenances

S u m m a r y

Research programme included 10 Weymouth pine provenances, 6 samples from US, 2 samples from Croati and one from Slovenia and Italy. Field trial was established in 1970 on the territory of management unit Duga Resa, forest enterprise Karlovac. High survival percentage and good vitality of plants was registered in 18th year after the establishment of the trial. Home provenances Orahovica (8), and Zelendvor (7) achieved above-average results.

Key words: Weymouth pine, provenances.

FAUNISTIČKE, EKOLOŠKE I ZOOGEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE SOVICA (NOCTUIDAE, LEPIDOPTERA) GORSKOG KOTARA

Mladen KUČINIĆ, Martina ŠAŠIĆ i Sofija BALEN*

SAŽETAK: U ovome radu iznesen je cjelovit prikaz faune so-
vica Gorskog kotara. Pregledom literature i entomoloških zbirki
Hrvatskog prirodoslovnog muzeja utvrdili smo za to područje 181
vrstu sovica. Za sve vrste dan je prikaz lokaliteta na kojima su
zabilježene, zoogeografska pripadnost, karakteri higrofilnosti, štet-
nosti i migracije (Tab. 1). Vrste *Mormo maura* L. i *Amphipyra*
tragopoginis Cl. po prvi puta su utvrđene za područje Gorskog ko-
tara. *Sovice* *Agrochola leavis* Hbn. i *Euclida triquetra* Schiff. za-
bيلježene su na područje Hrvatske samo u Gorskom kotaru, a vrs-
te: *Hadena filigrama* Esp., *Acantholeucania loreyi* Dup i *Eutelia*
adulatrix Hbn. registrirane na tome prostoru, jedini su nalazi za
njen kontinentalni dio.

Prema podacima o broju registriranih vrsta sovica za Slavo-
niju, Hrvasko zagorje, Zagreb, Turopolje i Liku (Tab. 2) možemo
zaključiti da je u Gorskom kotaru registrirano 65—75% potencijal-
nih vrsta.

Higrofilni karakter pokazuje 18 vrsta, strogo higrofilni 7, po-
javu migracija 23, a štetnosti 31 vrsta sovica.

Zoogeografska analiza (Tab. 3) pokazala je da su dominantne
vrste euroazijskog areala (62,4%) što je zbog položaja Gorskog
kotara i za očekivati. Relativno veliki postotak (22,1%) medite-
ranskoazijskih vrsta uvjetovan je utjecajem mediterana na ovo
područje kao i migracijom nekih faunističkih elemenata.

Glavne riječi: Fauna, Noctuidae.

1. UVOD

Zbog nepostojanja rada koji bi cjelovito prikazivao faunu so-
vica (*Noctuidae*) Gorskog kotara naš cilj je bio utvrđivanje točnog stanja istraženo-
sti, broja registriranih vrsta, lokalitete na kojima su zabilježene, te zoogeo-
grafskih i ekoloških karakteristika. Ova porodica leptira je zbog svojih

Mladen Kućinić, Zoološki odjel, Hrvatski prirodoslovni muzej, Demetrova 1,
41000 Zagreb.

Martina Šašić, Frane Supila 29, 50000 Dubrovnik.

Sofija Balen, Kordunska 15, 41000 Zagreb.

faunističkih, ekoloških i zoogeografskih karakteristika trenutno u središtu interesa mnogih entomologa u Europi. Prema broju opisanih vrsta (oko 20 000) ovo je najbrojnija porodica leptira. Hartig & Heinicke (1975) navode za područje Europe 1104 vrste. Taj broj je danas sigurno veći jer je u posljednjih petnaestak godina u Europi opisano na desetke novih ili do tada neregistriranih vrsta. Za područje Hrvatske registrirano je do sada više od 500 vrsta sovića.

Prve podatke o faunističkim istraživanjima leptira Gorskog kotara nalazimo kod Manna (1867), a odnose se na područje Ogulina i Kleka. Potkraj stoljeća djelomično to područje obrađuje Abafi-Aigner et al. (1896). U prvoj polovici dvadesetog stoljeća jedino nadšumar Gjuro Koča (1900, 1901, 1925, 1925 a) sistematski istražuje faunu leptira kontinentalnog dijela Hrvatske. U tim radovima nalazimo i podatke koji se odnose na Gorski kotar. Nakon njega sistematska aktivnost entomologa prestaje na ovim prostorima. Daljnje aktivnosti na upoznavanju faune leptira toga područja započinju krajem sedamdesetih godina istraživanjima Mladinov (1977, 1978, 1983, 1986) i Kovačević & Franjević-Oštrc (1978), a nastavlja se radovima Kučinića (1992) i Kučinića et al. (1993). Posebno mnogo faunističkih podataka nalazimo u radovima Mladinov (1977, 1978, 1983) koja sistematski istražuje leptire gornjeg toka rijeke Kupe.

Gorski kotar je ravan, smještena u središnjo-planinskom dijelu Hrvatske (sl. 1), između njenog nizinsko-kontinentalnog i primorskog dijela. Široka je oko 35 kilometara sa prosječnom nadmorskom visinom od 800 metara. Klima je planinska sa značajnim utjecajem mediteranske i kontinentalne klime. Karakteriziraju je obilne padaline uzrokovane vlažnim zrakom koji strujom vjetrova dolazi s Jadrana. Najveće površine Gorskog kotara su pod šumama jele i bukve (*Abieti-Fagetum*) i jele i rebače (*Blechno-Abietetum*). Od livadnih zajednica dominiraju: asocijacija ovsika i trpuca (*Bromo-Plantaginietum*), livada trave tvrdače (*Naradetum*) i zajednica rosulje (*Agrostidetum*).

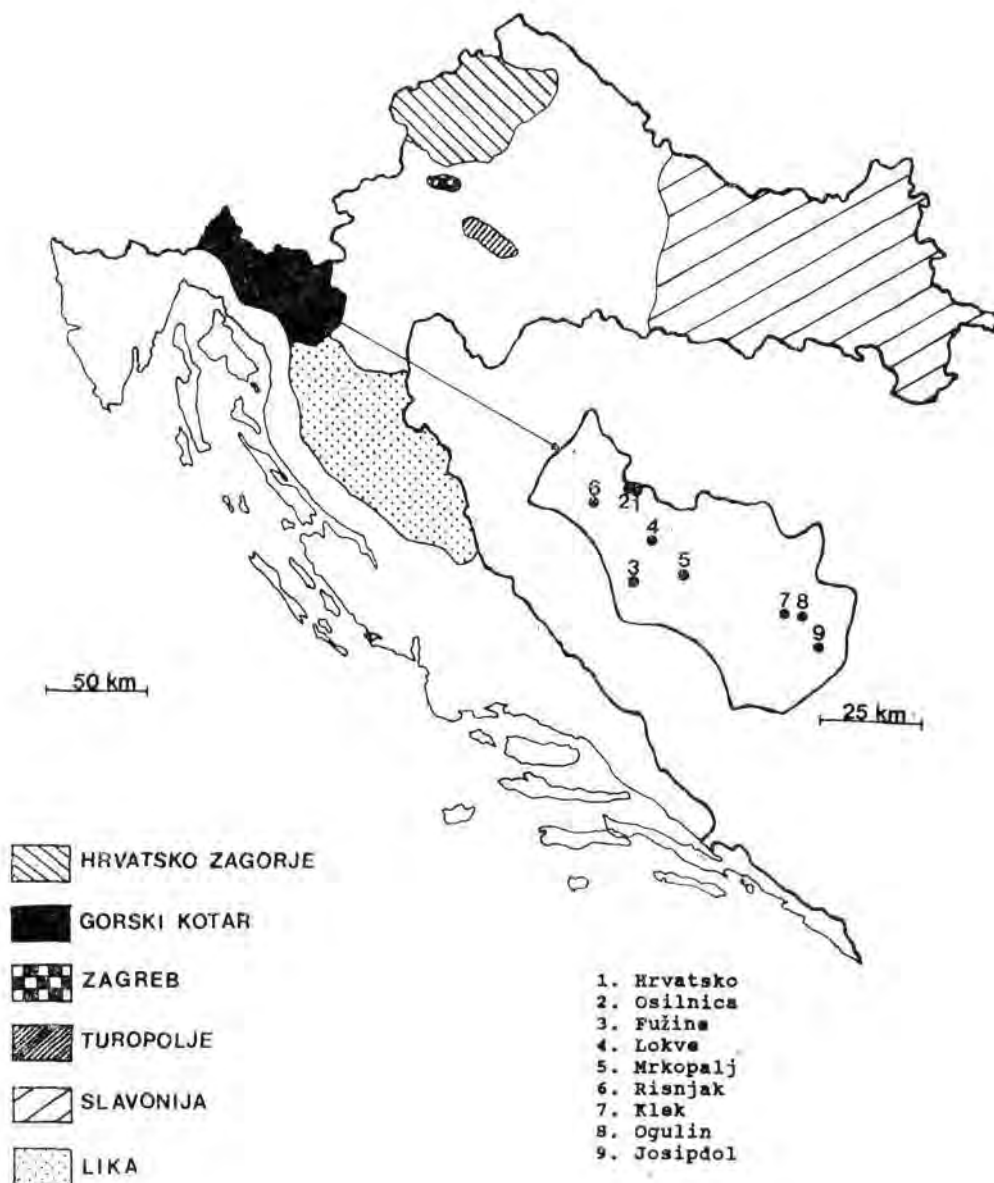
2. METODA RADA

Kao izvor podataka koristili smo literaturu koja obrađuje faunu sovića našeg područja i entomološke zbirke Hrvatskog prirodoslovnog muzeja.

Kod determinacije materijala služili smo se standardnom literaturom: Spuler (1910), Seitz (1914), Forster & Wohlfahrt (1971), Berio (1985), Skinner (1986). Za nekoliko vrsta zbog postavljanja točnog taksonomskog statusa izradili smo trajne preparate genitalnih organa. Analiza morfoloških karakteristika genitalnih preparata rađena je prema djelima: Forster-Wohlfahrt (1971) i Berio (1985).

Sistematski prikaz i zoogeografska analiza dani su prema Dufayu (1976). Za nekoliko vrsta koje Dufay ne spominje, zoogeografski podaci prikazani su prema Hrubyu (1964).

Zbog upotrebe ovih podataka u faunističkom kartiranju za sve lokalitete dane su i UTM-oznake. U našem radu spominju se sljedeći lokaliteti sa pripadajućim UTM-koordinatama: Bektež YL23, Dubrovnik BN62, Fužine VL71,



Slika 1. Prikaz Gorskog kotara, Slavonije, Hrvatskog zagorja, Zagreba, Turopolja i Like (Republika Hrvatska)

Hrvatsko VL74, Josipdol WL20, Klek WL11, Krapina WM61, Krk VK68, Lokve VL82, Matulji VL42, Ogulin WL11, Opatija VL42, Osilnica VL74, Punat VK78, Rijeka VL51, Risnjak VL73, Split XJ11, Velika YL03, Vinkovci CR21, Vošovsko VL42, Zadar WJ18.

Određivanje karakteristika higrofilnosti i migracija vrsta izvršeno je prema Carneluttiju (1992), a karaktera štetnosti prema Kovačeviću (1952, 1956) i Carneluttiju (1992).

Broj utvrđenih vrsta sovića za područja kontigentalnog dijela Hrvatske (Tab. 2) preuzet je iz rada Kučinić & Perović (1992).

Kod određivanja granica Gorskog kotara (Sl. 1) koristili smo podjelu središnjeg planinskog dijela Hrvatske, koju primjenjuje Kučinić (1992).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1. Faunističke karakteristike

Pregledom literature (Mann 1867; Abafi-Aigner 1896; Mladinov 1977, 1978, 1983, 1986; Kovačević & Franjević-Oštrc 1978; Kučinić 1990, Kučinić et al. 1993) i entomoloških zbirki HPM-a, ustanovili smo za područje Gorskog kotara 181 vrstu sovića. Na području Republike Hrvatske registrirano je Kučinić (1992) više od 500 vrsta, a u njenom kontinentalnom dijelu prema radovima Mladinov (1958, 1977), Kučinić (1992) i Kučinić & Perović (1992) 297 vrsta. U Gorskom kotaru zabilježeno je prema tim podacima oko 35% vrsta registriranih za područje Hrvatske, odnosno 61% uvrđen za njen kontinentalni dio.

Sam broj registriranih vrsta na nekom području ne može nam adekvatno oslikati stanje istraženosti faune toga prostora. Da bi se izvukli pravilni zaključci potrebno je izvršiti komparaciju broja zabilježenih vrsta toga područja s brojem utvrđenih vrsta na nekom drugom, ekološki sličnom prostoru (kontinentalni dio Hrvatske). Za taj prostor bitno je za pretpostaviti da u budućim istraživanjima neće doći do značajnijeg bilježenja novih faunističkih elemenata osim možda onih čije je pojavljivanje uvjetovano širenjem areala, malim populacijama koje je teško registrirati ili migracijskim procesima koji su relativno česti kod značajnog broja vrsta sovića. Osim ekoloških karakteristika, površine uspoređivanih područja i bogatstva različitih staništa, ovdje se moraju uzeti u obzir i antropogeni utjecaji koji na faunu nekog prostora mogu biti dvojaki. U određenim slučajevima čovjek unošenjem novih biljnih vrsta (vočke, ukrasno bilje, žitarice) i stvaranjem »sekundarnih biotopa« može uzrokovati povećanje broja vrsta na nekom području. Obrnut je slučaj ako se intenzivnom poljoprivredom, stvaranjem velikih površina pod monokulturama, devastacijom prirodnih biotopa (velikom upotrebom pesticida, herbicida i umjetnih gnojiva) i stvaranjem takozvanih »tercijarnih biotopa« u velikoj mjeri narušavaju optimalni životni uvjeti, što neminovno dovodi do nestanka mnogih biljnih i životinjskih vrsta i osiromašavanja faune i flore.

U našem radu usporedili smo faunu sovića Gorskog kotara sa faunistički najbolje istraženim područjima kontinentalnog dijela Hrvatske: Slavonijom, Hrvatskim zagorjem, Zagrebom (šire područje), Turopoljem i Likom (Sl. 1). Ti prostori pod utjecajem su sličnih ekoloških faktora, a odlikuju se velikom raznolikošću staništa i podjednakim antropogenim djelovanjem na njima. Iz tablice 2 vidljivo je da je najveći broj registriranih vrsta u Slavoniji, a samo nešto manji na područjima Zagreba i Hrvatskog zagorja.

Registrirani broj vrsta sovića Gorskog kotara u usporedbi sa gore spomenutim područjima upućuje na zaključak da je dosadašnjim istraživanjima na tome prostoru registrirano 65—75% potencijalnih vrsta. Kao potvrda tih zaključaka može nam poslužiti uvid u podatke o broju zabilježenih vrsta sovića na području gornjeg toka rijeke Kupe (Mladinov 1977, 1978, 1983, 1986). Za to područje autor bilježi 144 vrste, odnosno 80% od broja svih vrsta utvrđenih za Gorski kotar. Budući da je dolina toka rijeke Kupe nekoliko desetaka puta manja i u značajnom stupnju siromašnija biotopima od Gorskog kotara, za očekivati je da će se u budućim entomološkim istraživanjima zabilježiti još nekoliko desetaka neregistriranih taksona na području Gorskog kotara (posebno u planinskom dijelu). Osim toga analiza faune sovića utvrđenih na području Like (Sl. 1) (koja je po svojim ekološkim karakteristikama najbližnja prostoru Gorskog kotara) također upućuje na tu činjenicu. Od 114 vrsta sovića zabilježenih u Lici (Kučinović 1992), čak 32 nisu do sada registrirane u Gorskom kotaru. Zbog blizine tih dviju regija i sličnih ekoloških uvjeta koji djeluju na njima, realno je za očekivati da će se neke od njih zabilježiti i u Gorskom kotaru. Istraženost faune sovića Turopolja, a napose Like je najmanja (Tab. 2) tako da je za očekivati da će se na tim područjima zabilježiti još značajan broj vrsta (Kučinović 1992; Kučinović & Perović 1992).

Pregledom entomoloških zbirki HPM-a, utvrdili smo dvije vrste: *Mormo maura* L. i *Amphipyra tragopoginis* Cl., (leg. K. Igalfy) koje do sada nisu bile registrirane za faunu sovića Gorskog kotara.

Faunističke specifičnosti Gorskog kotara ogledaju se u nalazima određenog broja sovića koje su na tome prostoru zabilježene po prvi puta za faunu Hrvatske, odnosno za njen kontinentalni dio. Prvoj skupini pripadaju vrste: *Euclida triquetra* i *Agrochola laevis* Hbn., a drugoj vrste: *Hadena filigrama* Esp. *Acantholeucania loreyi* Dup. i *Eutelia adularix* Hbn. O ovim kao i o gore spomenutim sovicama dat ćemo kratak faunistički osvrt.

Mormo maura L. Ova sovića mediteransko-atlanskog areala registrirana je do sada na više lokaliteta u Hrvatskoj: Zadar (Galvagni 1909; Stauder 1926), Split (Stauder 1926), Krapina i Bektež (Kovačević & Franjević-Oštrc 1978). Imago se pojavljuje u razdoblju srpanj-kolovoz. Gusjenica je stadij u kome leptir prezimljava, a nalazimo je od kolovoza do svibnja. Hrani se biljnim vrstama iz rodova: *Rumex* i *Lamium*. Po Forster-Wohlfahrtu (1971) ovaj leptir u Alpama dolazi do visine od 1000 metara. Na području Risnjaka ulovljen je samo jedan primjerak ove sovice (10. 08. 1961.) na visini od 900 metara.

Amphipyra tragopoginis Cl. Zanimljivo je za ovu vrstu da prezimi u stadiju jajašca. Gusjenica se pojavljuje kao štetnik na mnogim vrtnim biljkama. Po Seitzu (1914) areal ovoga leptira obuhvaća područja Europe i Azije i prostire se do Sjeverne Indije. Na području Srednje Europe imago se pojavljuje u razdoblju srpanj-listopad, a u Alpama dolazi do visine od 2000 metara (Forster-Wohlfahrt 1971). Na Risnjaku ulovljeno je nekoliko primjeraka te sovice 7. 08. 1961. godine, na visini od 900 metara. Za Hrvatsku je bilježe: Koča (1900, 1901) za Papuk, Vinkovce, Pleternicu, Veliku, Stauder (1926) za Matulje, Volovsko, Opatiju, srednju Dalmaciju i Bartol et al. (1964) za Krk i Punat.

Agrochola laevis Hbn. Nalazom Mladinov (1977) na području gornjeg toka rijeke Kupe ova vrsta registrirana je po prvi puta na području Hrvatske. Taj nalaz donekle upotpunjuje areal ove sovice na prostoru Južne Europe, jer je za područje Slovenije navode Bartol et al. (1965), a za područje Makedonije Thurner (1964). Za očekivati je da će ta vrsta budućim istraživanjima biti registrirana i u drugim dijelovima Republike Hrvatske. Kao defolijatora nalazimo je najčešće u hrastovim šumama.

Euclida triquetra Schiff. Prema Forster-Wohlfahrtu (1971) ova soвица pojavljuje se u Austriji i Mađarskoj u dvije generacije u razdoblju svibanj-kolovoz. SEITZ (1914) navodi da njezin areal obuhvaća područja Austrije, Mađarske, Balkana, Armenije i Sibira. Thurner (1964) ju bilježi za područje Makedonije. Stauder (1927) iznosi podatak da dolazi na području Hrvatske ne navodeći točne lokalitete nalaza, tako da za sada jednim preciznim nalazom možemo smatrati onaj od Abafi-Aignera et al. (1896) za područje Josipdola.

Hadena filigrama Esp. Na području kontinentalnog dijela Hrvatske postoji do sada samo jedan podatak i to od Abafi-Aignera et al. (1896) za područje Josipdola. Stauder (1925) iznosi podatke o ovoj vrsti za srednju Dalmaciju, Matulje i Rijeku. Berio (1985) za areal navodi područje srednje Europe, Skandinavije, Rusije, i Male Azije. Po Forster-Wohlfahrtu (1971) ova soвица pojavljuje se lokalno u srednjoj Europi od svibnja do lipnja, najčešće na suhim, sunčanim staništima. Gusjenica dolazi na cvatove *Silee* vrsta u razdoblju lipanj-kolovoz. Vrsta prezimi u stadiju kukuljice.

Acantholeucania loreyi Dup. Prvi podatak o ovoj vrsti na prostoru Hrvatske potječe od Mladinov (1974), a odnosi se na područje Dubrovnika. Nalaz u Gorskom kotaru drugi je u Hrvatskoj (Mladinov 1977), a prvi za njen kontinentalni dio. Po Forster-Wohlfahrtu (1971) u srednjoj Europi leptir leti od početka srpnja do listopada, a raširen je na prostorima Nizozemske, Danske, Njemačke, Mađarske i Austrije.

Eutelia adalatrix Hbn. Pojavljuje se u dvije do tri generacije. Imago leti u razdoblju travanj-listopad. Gusjenicu nalazimo od lipnja do rujna na vrstama *Rhus cotinus* L. i *Pistacia lentiscus* L. Leptir prezimi u stadiju kukuljice. Prvi puta bilježi ga na našem području Speyer & Speyer (1862) za Rijeku i Dubrovnik, a zatim je zabilježen u radovima koji obrađuju faunu leptira jadranskog područja (Abafi-Aigner et al. 1896; Galvagni 1909; Stauder 1926; Bartol et al. 1964; Burgermeister 1964; Haberler 1976).

Iz tablice 1 vidljivo je da je najveći broj taksona registriran u dolini rijeke Kupe na lokalitetima Osilnica i Hrvatsko, a najmanji na područjima Fužina, Lokvi i Kleka. Ti podaci ukazuju na veliki nesrazmjer u stupnju istraženosti pojedinih dijelova Gorskog kotara.

Na temelju prikazanih rezultata možemo zaključiti da je prostor Gorskog kotara faunistički veoma zanimljiv, ali još nedovoljno istražen. U budućim entomološkim istraživanjima posebnu pažnju trebalo bi obratiti na nedovoljno istražena planinska područja (iznad 1 000 metara) i šire područje NP »Risnjak«.

VRSTE	LOKALITETI									Z	M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. <i>Agrotis cinerea</i> Schiff.	—	—	—	—	+	—	—	—	+	MA	—
2. <i>Agrotis segetum</i> Schiff.*	—	+	—	—	—	+	—	+	—	EA	+
3. <i>Agrotis clavis</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	+	+	EA	—
4. <i>Agrotis exclamationis</i> L.	+	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	—
5. <i>Agrotis ipsilon</i> Hufn.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	CO	+
6. <i>Ochropleura plecta</i> L.	+	+	—	—	+	—	—	—	—	HA	—
7. <i>Noctua pronuba</i> L.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	+
8. <i>Noctua comes</i> Hbn.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	+
9. <i>Noctua janthina</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
10. <i>Eugraphe sigma</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
11. <i>Peridroma saucia</i> Hbn.*	+	+	—	—	—	+	—	—	—	NT	+
12. <i>Diarsia rubi</i> View.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
13. <i>Xestia c-nigrum</i> L.*	+	+	—	—	+	+	—	+	—	HA	+
14. <i>Xestia ditrapezium</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	—
15. <i>Xestia triangulum</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
16. <i>Xestia baja</i> Schiff.	—	+	—	—	—	+	+	—	—	EA	—
17. <i>Xestia rhomboidea</i> Esp.	—	+	—	—	—	+	—	+	—	EA	—
18. <i>Xestia castanea</i> Hbn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
19. <i>Naenia typica</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
20. <i>Anaplectoides prasina</i> Schiff.*	—	+	—	+	—	+	—	—	—	HA	—
21. <i>Hada nana</i> Hufn.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
22. <i>Polia nebulosa</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
23. <i>Mamestra brassicae</i> L.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	+
24. <i>Mamestra persicariae</i> L.*	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	+
25. <i>Mamestra contigua</i> Schiff.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	+
26. <i>Mamestra w-latinum</i> Hufn.*	+	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	+
27. <i>Mamestra thalassina</i> Hufn.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	+
28. <i>Mamestra oleracea</i> L.*	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	+
29. <i>Mamestra bicolorata</i> Hufn.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
30. <i>Hadena rivularis</i> F.	+	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	—
31. <i>Hadena luteago</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
32. <i>Hadena filigrama</i> Esp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
33. <i>Hadena albimacula</i> Bkh.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
34. <i>Hadena compta</i> Schiff.*	—	—	—	—	—	—	—	+	+	EA	—
35. <i>Hadena confusa</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
36. <i>Tholera cespitis</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
37. <i>Tholera decimalis</i> Poda	—	+	—	—	+	—	—	+	—	EA	— (h)
38. <i>Orthosia miniosa</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
39. <i>Orthosia incerta</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
40. <i>Orthosia gothica</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
41. <i>Mythimna turca</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— (h)
42. <i>Mythimna conigera</i> Schiff.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	EA	—
43. <i>Mythimna ferrago</i> F.	—	+	—	—	+	+	—	—	—	EA	— (h)
44. <i>Mythimna albipuncta</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	+
45. <i>Mythimna vitellina</i> Hbn.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	ST	+
46. <i>Mythimna impura</i> Hbn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	— h
47. <i>Mythimna pallens</i> L.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	HA	—
48. <i>Leucania comma</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	+	HA	—
49. <i>Acantholeucania loreyi</i> Dup.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	ST	+
50. <i>Cucullia lucifuga</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
51. <i>Cucullia lactucae</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
52. <i>Cucullia umbratica</i> L.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	EA	—
53. <i>Cucullia prenanthis</i> B.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
54. <i>Cucullia verbasci</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
55. <i>Aporophyla lutulenta</i> Schiff.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	AM	—
56. <i>Allophytes oxyacanthae</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—

VRSTE	LOKALITETI									Z	M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
57. <i>Dichonia aprilina</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
58. <i>Blepharita satura</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
59. <i>Ammoconia caecimacula</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
60. <i>Eupsilia transversa</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
61. <i>Conistra vaccinii</i> L.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
62. <i>Dasycampa erythrocephala</i> Sch.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
63. <i>Agrochola circeularis</i> Hufn.	+	+	—	—	—	—	—	+	—	HA	—
64. <i>Agrochola macilenta</i> Hbn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
65. <i>Agrochola nitida</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
66. <i>Agrochola litura</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
67. <i>Agrochola laevis</i> Hbn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
68. <i>Xanthia aurago</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
69. <i>Xanthia fulvago</i> Cl.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	MA	—
70. <i>Panthea coenobita</i> Esp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
71. <i>Moma alpium</i> Osbeck	+	+	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
72. <i>Colocasia coryli</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
73. <i>Subacronicta megacephala</i> Sch.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
74. <i>Diloba coeruleocephala</i> *	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
75. <i>Acronicta aceris</i> L.*	—	—	+	—	—	—	—	—	—	MA	—
76. <i>Acronicta leporina</i> L.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	HA	—
77. <i>Triaena alni</i> L.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
78. <i>Triaena cuspis</i> Hbn.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
79. <i>Triaena psi</i> L.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
80. <i>Hyboma strigosa</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
81. <i>Viminia auricoma</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
82. <i>Viminia rumicis</i> L.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	—
83. <i>Craniophora ligustri</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
84. <i>Euthales algae</i> F.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
85. <i>Amphipyra pyramidea</i> L.*	+	—	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
86. <i>Amphipyra berbera</i> Fletcher	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
87. <i>Amphipyra tetra</i> F.	—	—	—	—	—	+	—	+	—	EA-AF	—
88. <i>Amphipyra tragopoginis</i> Cl.*	—	—	—	+	+	—	—	—	—	HA	—
89. <i>Mormo maura</i> L.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	MA	—
90. <i>Dypterygia scabriuscula</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	HA	—
91. <i>Rusina ferruginea</i> Esp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
92. <i>Thalpophila matura</i> Hufn.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
93. <i>Trachea atriplicis</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
94. <i>Euplexia lucipara</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	—
95. <i>Phlogophora meticulosa</i> L.*	+	+	—	—	—	+	—	—	—	MA	+
96. <i>Callopietria juvenina</i> Cr.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
97. <i>Eucarta amethystina</i> Hbn.	—	+	—	—	+	—	—	+	—	EA	— (h)
98. <i>Callogonia virgo</i> Tr.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— h
99. <i>Ipimorpha retusa</i> L.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	EA	— (h)
100. <i>Ipimorpha subtusa</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— (h)
101. <i>Enargia ipsilon</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— h
102. <i>Cosmia trapezina</i> L.*	+	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
103. <i>Cosmia pyralina</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
104. <i>Actinotia polyodon</i> Cl.	+	—	—	—	—	+	—	—	—	EA	—
105. <i>Apamea monoglypha</i> Hufn.	—	+	—	—	+	+	—	+	—	EA	—
106. <i>Apamea lithoxyla</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
107. <i>Apamea crenata</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
108. <i>Apamea epomidion</i> Haw.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
109. <i>Apamea sordens</i> Hufn.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	—
110. <i>Apamea scolopacina</i> Esp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— (h)
111. <i>Apamea ophiogramma</i> Esp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— (h)
112. <i>Oligia strigilis</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— (h)
113. <i>Oligia latruncula</i> Schiff.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
114. <i>Mesapamea secalis</i> L.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
115. <i>Mesapamea didyma</i> Esp.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—

VRSTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	M
	LOKALITETI										
116. <i>Luperina testacea</i> Schiff.	—	—	—	—	+	—	—	+	—	MA	—
117. <i>Amphipoea oculea</i> Bkh.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	— h
118. <i>Gortyna flavago</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— h
119. <i>Charanyca trigrammica</i> Hufn.	+	+	—	—	+	—	—	+	+	MA	—
120. <i>Hoplodrina alsines</i> Brahm.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
121. <i>Hoplodrina blanda</i> Schriff.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	MA	—
122. <i>Hoplodrina ambigua</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
123. <i>Atypha pulmonaris</i> Esp.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	— (h)
124. <i>Spodoptera exigua</i> Hbn.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	CO	+
125. <i>Caradrina morpheus</i> Hufn.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	— (h)
126. <i>Platyperigea kadenii</i> Frr.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	MA	—
127. <i>Paradrina selini</i> B.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
128. <i>Paradrina clavipalpis</i> Scop.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	EA	—
129. <i>Panemeria tenebrata</i> Scop.	+	+	—	—	—	—	—	+	—	MA	—
130. <i>Heliothis ononis</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	+
131. <i>Heliothis peltigera</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	ST	+
132. <i>Pyrria umbra</i> Hufn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	HA	—
133. <i>Axylia putris</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
134. <i>Metachrostis dardouini</i> B.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	MA	—
135. <i>Porphyrinia purpurina</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	MA	—
136. <i>Lithacodia pygarga</i> Hufn.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
137. <i>Eustrotia uncula</i> Cl.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— h
138. <i>Deltate candidula</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	+	+	EU	—
139. <i>Emmelia trabealis</i> Scop.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
140. <i>Eutelia adulatrix</i> Hbn.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
141. <i>Nycteola revayana</i> Scop.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	MA	+
142. <i>Pseudoips fagana</i> F.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
143. <i>Abrostola triplasia</i> L.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	—
144. <i>Abrostola asclepiadis</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
145. <i>Euchalcia variabilis</i> Pill.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
146. <i>Diachrysis chrysitis</i> L.	—	+	—	—	—	+	—	+	—	EA	—
147. <i>Macdunnoughia confusa</i> Steph.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	+
148. <i>Plusia festucae</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	— h
149. <i>Autographa gamma</i> L.*	+	+	—	—	—	+	—	+	—	MA	+
150. <i>Autographa jota</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
151. <i>Autographa pulchrina</i> Haw.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	EA	—
152. <i>Autographa bractea</i> Schiff.	—	+	—	—	+	—	—	—	—	EA	—
153. <i>Chrysodeixis chalcytes</i> Esp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	T/ST	+
154. <i>Catocala fraxini</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
155. <i>Catocala nupta</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
156. <i>Catocala elocata</i> Esp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	MA	—
157. <i>Catocala electa</i> Bkh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
158. <i>Ephesia fulminea</i> Scop.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
159. <i>Minucia lunaris</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	MA	—
160. <i>Callistege mi</i> Cl.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
161. <i>Euclidia glyphica</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	+	—	EA	—
162. <i>Euclidia triquetra</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	EA	—
163. <i>Lygephila cracca</i> Schiff.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
164. <i>Scoliopteryx libatrix</i> L.*	—	+	—	—	—	+	—	+	—	EA	—
165. <i>Calyptra thalictri</i> Bkh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
166. <i>Laspeyria flexula</i> Schiff.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	EA	—
167. <i>Colobochyla salicalis</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	EA	—
168. <i>Phytometra viridaria</i> Cl.	+	+	—	—	—	+	+	+	—	EA	—
169. <i>Rivula sericealis</i> Scop.	—	+	—	—	—	—	—	+	+	EA	—
170. <i>Polypogon tentacularia</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
171. <i>Pechipogon strigilata</i> L.	—	+	—	—	—	—	—	—	+	EA	—
172. <i>Herminia tarsipennalis</i> Tr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
173. <i>Herminia lunalis</i> Scop.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
174. <i>Herminia tarsicrinalis</i> Knoch	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—

VRSTE	LOKALITETI									Z	M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
175. <i>Herminia nemoralis</i> Scop.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
176. <i>Herminia tenuialis</i> Rbl.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
177. <i>Trisateles emortualis</i> Schiff.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
178. <i>Paracolax derivalis</i> Hbn.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
179. <i>Bomolocha crassalis</i> F.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	MA	—
180. <i>Hypena rostralis</i> L.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—
181. <i>Hypena proboscidalis</i> L.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	EA	—

1. Hrvatsko
2. Osilnica
3. Fužine

4. Lokve
5. Mrkopalj
6. Risnjak

7. Klek
8. Ogulin
9. Josipdol

Z = zoogeografska pripadnost
 EA = Euroazijska vrsta
 MA = Mediteranskoazijska vrsta
 EU = Europska vrsta
 CO = Kozmopolitska vrsta
 AM = Atlanskomediterranska vrsta
 HA = Holoarktička vrsta
 EA-AF = Euroazijsko-afrička vrsta
 T-ST = Tropsko-subtropska vrsta
 ST = Subtropska vrsta
 NT = Neotropska vrsta

 M = migracijska vrsta
 h = higrofilna vrsta
 (h) = higrofilna vrsta u širem smislu
 * = štetne vrste

Utvrđeni broj vrsta sovice u Hrvatskoj i u nekim njenim regijama.

Tablica 2.

PODRUČJE	BROJ VRSTA	PODRUČJE	BROJ VRSTA
Hrvatska	> 500	Zagreb	255
Kontine. dio	297	Hrv. zagorje	243
Gorski kotar	181	Turopolje	140
Slavonija	270	Lika	114

3.2. Ekološke karakteristike

Analiza ekoloških karakteristika sovice bila je usmjerena na utvrđivanje higrofilnosti i karaktera štetnosti kod zabilježenih vrsta (Tab. 1). Higrofilne vrste leptira vezane su za vodene biotope i u svome životnom ciklusu ne mogu bez njih opstati. Higrofilnim vrstama u širem smislu smatramo one koje dolaze u sklopu vodeno-močvarnih staništa, ali ih nalazimo i na nekim drugim biotopima (vlažne livade). Usljed antropogenog utjecaja koji je u većoj ili manjoj mjeri vidljiv na području čitave Hrvatske, ali se upravo najviše očituje u devastaciji vodenih tokova i močvarnih biotopa, te su vrste veoma ugrožene, populacije su im razmjerno male, a nalazi rijetki i svode

se na ulov samo pojedinačnih primjeraka. Kultiviranjem i intenzivnom obradom vlažnih livada dolazi do njihove degradacije i nestanka s naših prostora (Ilić 1992). Svi ti procesi uzrokuju velike promjene u sastavu florističkih i faunističkih elemenata. Zaštita ovih biotopa od šireg je značenja, jer su u velikim dijelovima Europe u potpunosti nestala upravo ta staništa, a s njima mnoge biljne i životinjske vrste. Upravo zbog toga Carnelutti (1992) u »Crvenoj knjizi« ugroženih leptira Slovenije, ističe higrofilne vrste kao najugroženiju skupinu ovih kukaca.

Na području Gorskog kotara utvrdili smo 18 vrsta (Tab. 1) koje pokazuju higrolini karakter (10%), od kojih je 7 vrsta (*Mythimna impura* Hbn., *Callogonia virgo* Tr., *Enargia ipsilon* Sc., *Amphipoea ocutea* Bkh., *Gortyna flavago* Sc., *Eustoria uncula* CL., *Plusia festucae* L.) izrazito higrofilnih.

Gusjenice sovice u pravilu su polifagne, tako da se mnoge od njih pojavljuju kao štetnici na voćkama, šumskom drveću, žitaricama ili nekim drugim poljoprivrednim kulturama. Na području Gorskog kotara 31 vrsta (17,9%) pokazuje takav karakter. Od vrsta koje mogu pričiniti veće štete možemo istaknuti: *Agrotis segetum* Schiff. (usjevna soвица), *Anaplectoides prasina* Schiff. (bukova soвица), *Mesapamea secalis* L. (ražena soвица), *Autographa gamma* L. (kukuruzna soвица).

3.3. Zoogeografske karakteristike

Zoogeografska analiza (Tab. 3) pokazala je da u sastavu faune prevladavaju euroazijski zoogeografski elementi (62,4%) što je zbog položaja i ekoloških karakteristika Gorskog kotara i za očekivati. Donekle iznenađuje visoki postotak mediteranskoazijskih vrsta (22,1%) što se može objasniti velikim utjecajem mediterana na ovo područje, kao i migracijom nekih sovice. Kod relativno velikog broja sovice uočena je pojava migracija, odnosno preleti leptira iz područja sjeverne Afrike i južne Europe u područja srednje i sjeverne Europe. U Gorskom kotaru zabilježili smo 23 takve vrste (Tab. 1). Od mediteranskoazijskih vrsta značajne migratorne sovice su: *Noctua pronuba* L., *Noctua comes* Hbn., *Autographa gamma* L., od holarktičkih: *Xestia c-nigrum* L., *Mamestra brassicae* L., a od tropskih i subtropskih vrste: *Mythimna vitellina* Hbn., *Heliothis peltigera* Schiff. i *Chrysodeixis chalcytes* Esp.

Utvrđeni broj vrsta sovice i njihov postotak po zoogeografskoj pripadnosti, na području Gorskog kotara

Tablica 3.

Z	Br.vrsta	%	Z	Br.vrsta	%
EA	114	62,4	EU	2	1,2
MA	40	22,1	AM	1	0,6
HA	16	8,9	NT	1	0,6
ST	3	1,8	EA-AF	1	0,6
CO	2	1,2	T-ST	1	0,6

4. ZAKLJUČAK

1. Na području Gorskog kotara registrirana je 181 vrsta sovice (Tab. 1), odnosno 35% od svih vrsta zabilježenih za Hrvatsku, ili 61% od broja vrsta registriranih za njen kontinentalni dio. Pregledom zbirke HPM-a zabilježili smo dvije nove vrste za faunu sovice Gorskog kotara: *Mormo maura* L. i *Amphipyra tragopoginis* Cl. Vrste *Agrochola laevis* Hbn. i *Euclida triquetra* Schiff. zabilježene su dosada za područje Hrvatske samo u Gorskom kotaru, a *Hadena filigrama* Esp., *Acantholeucania loreyi* Dup. i *Eutelia adalatrix* Hbn. za njen kontinentalni dio.

2. Prema broju zabilježenih vrsta možemo zaključiti da je na području Gorskog kotara zabilježeno 65—75% potencijalnih vrsta sovice.

3. Higrofilni karakter pokazuje 18, izrazito higrofilni 7, migracijska svojstva 23, a karakteriste štetnika na šumskom drveću ili poljoprivrednim kulturama 31 vrsta sovice (Tab. 1).

4. Zoogeografska analiza (Tab. 3) pokazala je da su dominantne euroazijske vrste (62,4%). Visoki postotak mediteranskoazijskih elemenata (22,1%) uzrokovan je utjecajem Mediterana na ovo područje, kao i migracijama značajnog broja vrsta sovice.

5. U budućim entomološkim istraživanjima Gorskog kotara prvenstveno bi trebalo obratiti pozornost na viša planinska područja (iznad 1000 m) i šire područje NP »Risnjak«.

LITERATURA

- Abafi-Aigner, L., J. Pavel & F. Uhryk (1896): Fauna Regni Hungariae, Lepidoptera. 1—82, Budapest.
- Bartol, B., V. Bartol & A. Michieli (1964): Beitrag zur Kenntnis der Makrolepidopterenfauna der adriatischen Insel Krk (Veglia). Nachrichtenbl. d. Bayer. Entomol., 13, 33—59, München.
- Bartol, V., J. Carnelutti & A. Michieli (1965): III. Prispevek k favni lepidopterov Slovenije. Biološki vjesnik XIII, 69—76, Ljubljana.
- Berio, E. (1985): Fauna d'Italia, Lepidoptera, Noctuidae I. Edizioni Calderini, pp. 970, Bologna.
- Burgermeister, F. (1964): Makrolepidopteren aus dem Raume Dubrovnik. Zeitschr. d. Wiener Entomol. Gesell., 49, 137—152, Wien.
- Carnelutti, J. (1992): Rdeči seznam ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) v Sloveniji. Varstvo narave, 17, 61—104, Ljubljana.
- Dufay, Cl. (1976): Liste systématique des Lepidopteres Noctuidae de France et de Belgique. Department de Biologie Animale et Zoologie Université Claude Bernard, pp. 44, Lyon.
- Forster, W. & A. Wohlfahrt (1971): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, IV. Franckhische Verlagshandlung, pp. 1—329, Stuttgart.
- Galvagni, E. (1909): Beiträge zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der adriatischen Inseln. Mitt. d. Naturwiss. Vereins an der Universität Wien, 7, 5—10: 1—96, Wien.
- Habeler, H. (1976): Beitrag zur Lepidopterenfauna Dalmatiens, Acta entomol. Jugosl., 12, 1—2, 67—87, Zagreb.
- Hafner, J. (1910): Verzeichnis der bisher in Krain beobachteten Grobschmetterlinge, III. Carniola, 129—148, Laibach.
- Hartig, F. & W. Heinicke (1975): Systematisches Verzeichnis der Noctuiden Europas (Lepidoptera-Noctuidae), Entomol. Berichte, 1975, 28—46.

- Hruby, K. (1964): *Prodromus Lepidopter Slovenica*. Vydavalstvo Slovenske Akademie Vied, pp. 970, Bratislava.
- Ilijanić, Lj. (1992): Bodenfeuchteverlauf unter einigen wiesengesellschaften in nordwestkroatien. *Acta Botanica Croatica*, 51, 41—60, Zagreb.
- Kamenarović, M. (1970): Nacionalni park Risnjak (Vodić). Uprava Nacionalnog parka Risnjak, pp. 58, Crni Lug.
- Koča, Gj. (1900): Prilog fauni gore Papuka i njegove okoline. *Glasnik Hrvat. naravosl. društva*, 12, 1—36, Zagreb.
- Koča, Gj. (1901): Prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije. *Glasnik Hrvat. naravosl. društva*, 13, 1—3, 1—67, Zagreb.
- Koča, Gj. (1925): Drugi prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije. *Glasnik Hrva. prirodosl. društva*, 36, 1—2, (za god. 1924), 63—68, Zagreb.
- Koča, Gj. (1925a): Treći prilog fauni leptira Hrvatske i Slavonije. *Glasnik Hrva. prirodosl. društva*, 36, 1—2, (za god. 1924) 69—80, Zagreb.
- Kovačević, Z. (1952): Primjenjena entomologija II, (Poljoprivredni štetnici). Školska knjiga, pp. 479, Zagreb.
- Kovačević, Z. (1956): Primjenjena entomologija III, (Šumski štetnici). Poljoprivredni nakladni zavod, pp. 535, Zagreb.
- Kovačević, Z. & M. Franjević-Oštrc (1978): Značaj faune Macrolepidoptera u šumama SR Hrvatske s biocenoološkog i biogeografskog stanovišta. *Radovi*, 35, 1—99, Jastrebarsko.
- Kučinić, M. (1990): Lepidoptersaka fauna spilja i jama Hrvatske. *Speleologica Croatica*, 1, 35—38, Zagreb.
- Kučinić, M. (1992): The Noctuidae (Insecta, Lepidoptera) of Lička Plješevica (Croatia). *Natura Croatica*, 1, 71—80, Zagreb.
- Kučinić, M. & F. Perović (1992): Neke značajke faune sovica (Lepidoptera, Noctuidae) Turopolja (Republika Hrvatska). *Rad. HAZU*, Zagreb (u tisku).
- Kučinić, M., S. Balen & M. Sašić (1993): A contribution of the Heterocera fauna of the central mountain part (Risnjak & Lička Plješevica) of the Republic of Croatia. *Natura Croatica*, Zagreb (u tisku).
- Mann, J. (1867): Schmetterlinge gesammelt im J. 1866 um Josefthal in der Croat. Militargrenze. *Verhandlungen zoologisch-botanischen Gesellschaft*, 63—76, Wien.
- Mladinov, L. (1958): Popis noćnih leptira (Noctua) Zagreba i okolice. *Hrvatski narodni zoološki muzej*, 1, 1—61, Zagreb.
- Mladinov, L. (1974): Istraživanje faune sovica (Noctuidae) u Dalmaciji s osvrtom na štetne vrste. *Republički sekretarijat za privredu SRH*, 2, 1, 1—10, Zagreb.
- Mladinov, L. (1977): Lepidoptera iz Gornjeg toka rijeke Kupe III. Noctuidae. *Acta entomol. Jugo.*, 13, 1—2, 77—88, Zagreb.
- Mladinov, L. (1978): Prvi dodatak poznavanju faune Macrolepidoptera iz gornjeg toka rijeke Kupe. *Acta Ento. Jugo.*, 14, 1—2, 63—67, Zagreb.
- Mladinov, L. (1983): Drugi dodatak poznavanju faune Macrolepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe. *Acta Ento. Jugo.*, 19, 1—2, 47—51, Zagreb.
- Mladinov, L. (1986): *Mesapamea secalella* Remm (Lep., Noctuidae) nova vrsta u fauni leptira R. Hrvatske, Jugoslavija. *Acta Ento. Jugo.*, 23, 1—2, 5—8, Zagreb.
- Poljak, Z. (1986): Planine Hrvatske, Planinarski savez Hrvatske, pp. 544, Zagreb.
- Rebel, H. (1904): Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer, II. Bosnien und Hercegowina. *Ann. des k. k. Naturh. Hofmus.*, 19, 2—3, 97—377, Wien.
- Skinner, B. (1986): Colour Identification Guide to Moths of the British Isles (Macrolepidoptera). Viking, pp. 267, London.
- Spuler, B. (1910): Die Schmetterlinge Europas, III. Schweizerbartische Verlagsbuchhandlung, pp. 182, Stuttgart.
- Seitz, A. (1914): Die Gross-Schmetterlinge der Erde 3, Fritz Lehmann Verlag pp. 511, Stuttgart.

- Speyer, A. & A. Speyer (1862): Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschland und der Schweiz. Leipzig.
- Stauder, H. (1925): Die Schmetterlingsfauna der illyroadriatischen Festland- und Inselzone (Faunula Illyro-Adriatica). Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., XX, 191—226, Berlin.
- Stauder, H. (1926): Die Schmetterlingsfauna der illyroadriatischen Festland- und Inselzone (Faunula Illyro-Adriatica). Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., XXI, 179—190, 223—238, Berlin.
- Stauder, H. (1927): Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland- und Inselzone. (Faunula Illyro-Adriatica). Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., XXII, 30—45, 74—92, Berlin.
- Thurner, J. (1964): Die Lepidopterenfauna jugoslawisch Mazedoniens I. Prirodnaučen muzej, pp. 158, Skopje.

Faunal Ecological and Zoogeographical Characteristics of Noctuids (Noctuidae Lepidoptera of Gorski kotar) (Republic of Croatia)

Summary

The review of Noctuid fauna of Gorski kotar is presented in this paper. 181 species of noctuids were recorded for this area with reviewing literature and entomological collections of the Croatian Natural History Museum. Zoogeographical dependence, locations where they were found, higrophylic, migratory and noxious characteristic were pointed for all species (Tab. 1). *Mormo maura* L. and *Ampitpyra iragopoginis* Cl. were recorded in Gorski kotar area for the first time. Noctuids *Agrochoia taervis* Hbn. and *Euctia triquetra* Schiff. were caught from the territory of Croatia only in the Gorski kotar region. Species *Hadena filigrama* Esp., *Acantholeucania loreyi* Dup., and *Eutelia adulatrix* Hbn. were the only finds for the continental part of Croatia.

According to the number of registrated noctuids species for Slavonija, Hrvatsko zagorje, Zagreb, Turopolje and Lika (Tab. 2) we concluded that 65—75% of potential species were registrated for the area of Gorski kotar.

18 species showed higrophylic possibilities, 7 species higrophylic characteristic, 23 species migratory characteristic and 31 species noxious characteristic.

The zoogeographical analysis showed that Eurasian species are dominate (62,4%), because the position of Gorski kotar. Relatively high percent (22,1%) of Mediterranean-Asian species is consequence of the Mediterranean influence on this area and the migration of some faunistical elements.

EVIDENCIJA SJEČA PO UZROCIMA DOZNAKE (Evidencija po godinama sječe)

Radovan KRIŽANEC*

SAŽETAK: Evidencije sječa mogu se voditi na više načina, ovisno o namjeni šume i svrsi daljnje primjene podataka. Uz dvije do sada u prethodnim studijama obrađene evidencije sječa (po broju stabala i po drvnoj masi) u ovom radu donosimo rezultate trećeg načina vođenja evidencije sječa — po uzrocima ili razlozima doznake.

U istoj gospodarskoj jedinici (NPSO Belevine) praćeno je, evidentirano i obrađeno u razdoblju 1959—1991. god., sedam uzroka (razloga) doznake: grom, izvale, prelomi, suhari, Ad stabla, rak i imela.

Analize podataka pokazale su, da navedene dodatne informacije pri doznaci i vođenje evidencije po uzrocima doznake odnosno sječe, omogućuju realniju interpretaciju kronologije, lokacije, intenziteta i trenda negativnog djelovanja biotičkih i abiotičkih faktora i njihovog ujecaja na razvitak i stanje sastojina.

Ključne riječi: Preborna šuma, evidencija sječa

UVOD

Preborna je šuma po svojoj konstituciji neobično složena tvorevina prirode, koja se pod utjecajem brojnih čimbenika organskog i anorganskog porijekla tijekom kontinuiranog razvitka neprekidno mijenja.

U šumskom gospodarstvu je uvriježeno, da se te promjene utvrđuju mjerenjem u tzv. inventarizacijama, koje se prema stručnim uputama ponavljaju svake desete godine a prema potrebi i ranije.

Na temelju izmjerenih, evidentiranih i analiziranih promjena osnovnih elemenata šume tijekom dotadašnjeg trenda razvitka prognozira se budući razvitak.

Propisi »budućeg gospodarjenja« sadrže stručne postupke, primjenom kojih se predviđa ostvarenje stalnog progressa razvitka. Pritom se uvijek polazi od pretpostavke, da će šuma — i uz nepredvidive utjecaje negativnih pojava — primjenom propisanih postupaka i u najnepovoljnijim slučajevima zadržati dotadašnji pozitivni trend razvitka. Danas se — međutim —

* Izv. prof. dr. Radovan Križanec, Sumarski fakultet, Zagreb.

takva predviđanja sve rjeđe ostvaruju, zbog učestalih ekstremno negativnih utjecaja na normalni razvitak.

Između dviju uzastopnih inventura sve učestalije su pojave ekstremno negativnih utjecaja različitih čimbenika na razvitak, pa i takvih, koji izazivaju potpuno drukčije promjene razvitka od očekivanih. Bilanca »dosađajnog gospodarenja« tada postaje »stručni problem«, naročito u slučajevima, ako za tretirano vremensko razdoblje nema odgovarajućih evidencija o promjenama osnovnih elemenata šume ili barem verbalnog zapisa o uzrocima negativnih promjena. Tumačenja i obrazloženja promjena se umjesto na realnim činjenicama zasnivaju na iskustvenim pretpostavkama i subjektivnim procjenama. Time se dovodi u pitanje valjanost i točnost prognožiranja budućeg razvitka odnosno propisi budućeg gospodarenja.

Ekstremni negativni prirodni utjecaji na razvitak su — nažalost — jači od pozitivnih utjecaja primijenjenih gospodarskih postupaka.

Kako ekstremnu pojavu negativnih utjecaja nemožemo predvidjeti a ni poznatim stručnim postupcima u većini slučajeva spriječiti ili zaustaviti, preostaje nam da posljedice obvezno evidentiramo i u što kraćem vremenu saniramo.

IDEJA

U namjeri, da iz prognoza »budućeg gospodarenja« eliminiramo paušalne i subjektivne procjene o uzrocima promjena stanja šume između dviju inventura, odlučili smo voditi jednu neuobičajenu evidenciju sječa. Evidenciju u kojoj će uz posljedice (izražene brojem stabala i drvnim masama) biti evidentirani i uzroci sječe.

Uz postojeće evidencije sječa po broju stabala i po drvnjoj masi, od 1959. god. uveli smo i vodili *evidenciju o uzrocima doznake odnosno sječe stabala slučajnog prihoda*. Odluka je donijeta kad smo uvidjeli da je postupak vođenja ove evidencije jednostavan a sama evidencija vrlo korisna i značajna informacija.

Pri odabiru i obilježavanju stabala za sječu (doznaci) treba u manuale doznake uz uobičajene podatke: doznačni broj stabla, vrst drveća i prsni promjer, u posebnoj rubrici *upisati uzrok ili razlog zbog kojeg je stablo izabrano i obilježeno za sječu*.

Evidentirano je sedam uzroka ili razloga doznake. Od brojnih mogućih uzroka doznake izabrani su najučestaliji, koji se mogu okularno dovoljno točno odrediti. To su: *grom, izvale, prelomi, suši, ad stabla, rak i imela*.

EVIDENCIJA SJEČA PO UZROCIMA DOZNAKE

U ovom radu sažeto su prikazani rezultati 30-godišnjeg vođenja evidencija po uzrocima sječe u NPSO-gosp. jedinici Belevine (opisanoj u dvije prethodne evidencije, tiskane u istom stručnom časopisu, pa nema potrebe da to ponavljamo).

Evidencije po uzrocima sječe vođene su, obrađene i prezentirane po godinama (1959—1991) i debljinskim stupnjevima (1959—1989) na isti način kao i u prethodno navedenim evidencijama.

U ovu evidenciju ubilježena su sva stabla doznačena i posjećena kao glavni slučajni prihod (sanitar) i stabla »sanitara« doznačena u redovitoj doznaci.

Svake godine obavljene su dvije doznake. Najprije »sanitarna« doznaka glavnog slučajnog prihoda (GSP) na cijeloj površini gospodarske jedinice, izuzev odjela predviđenih Osnovom sječa odnosno godišnjim planom tekuće godine za redovitu doznaku.

U tim odjelima, umjesto dvije uzastopne doznake na istoj površini, u redovitoj su doznaci — za stabla koja bi prema utvrđenim kriterijima bila doznačena kao »sanitar« — upisani uzroci odabira za sječu. Ta su stabla iz manuala redovite doznake unesena u evidenciju po uzrocima. Zbog toga su podaci prethodnih evidencija glavnog slučajnog prihoda po broju stabala i po drvnoj masi nešto niži od istih podataka ove evidencije po uzrocima sječe.

U našoj praksi uvriježene su dvije doznake i evidencije sječa — redovita i sanitarna (samo izuzetno izvanredna). U usporedbi sa evidencijom po uzrocima, prema našem su primjeru podaci evidencija glavnog slučajnog prihoda niži od stvarnih, jer se dio sanitara doznačen i posječen u redovitoj sječi unosi u evidenciju glavnog redovitog prihoda a ne slučajnog.

Evidencija po uzrocima sječe zahtijeva također jednoznačni odgovor o načinu evidentiranja *Ad stabala*. Stabla oštećena pri obaranju doznačenih stabala (izvaljena, prelomljena, oguljena itd.) uvode se u manuale doznake nakon izvršenih redovitih sječa (obično kod primanja izrađenih sortimenata) i evidentiraju kao glavni redoviti prihod.

Budući da su uzroci sječe *Ad stabala* slučajni, nastali bez voljnog utjecaja stručnjaka u doznaci, mi smo naknadno doznačena *Ad stabla* evidentirali kao jedan od uzroka sječe stabala glavnog slučajnog prihoda.

GODIŠNJA EVIDENCIJA PO UZROCIMA SJEČE

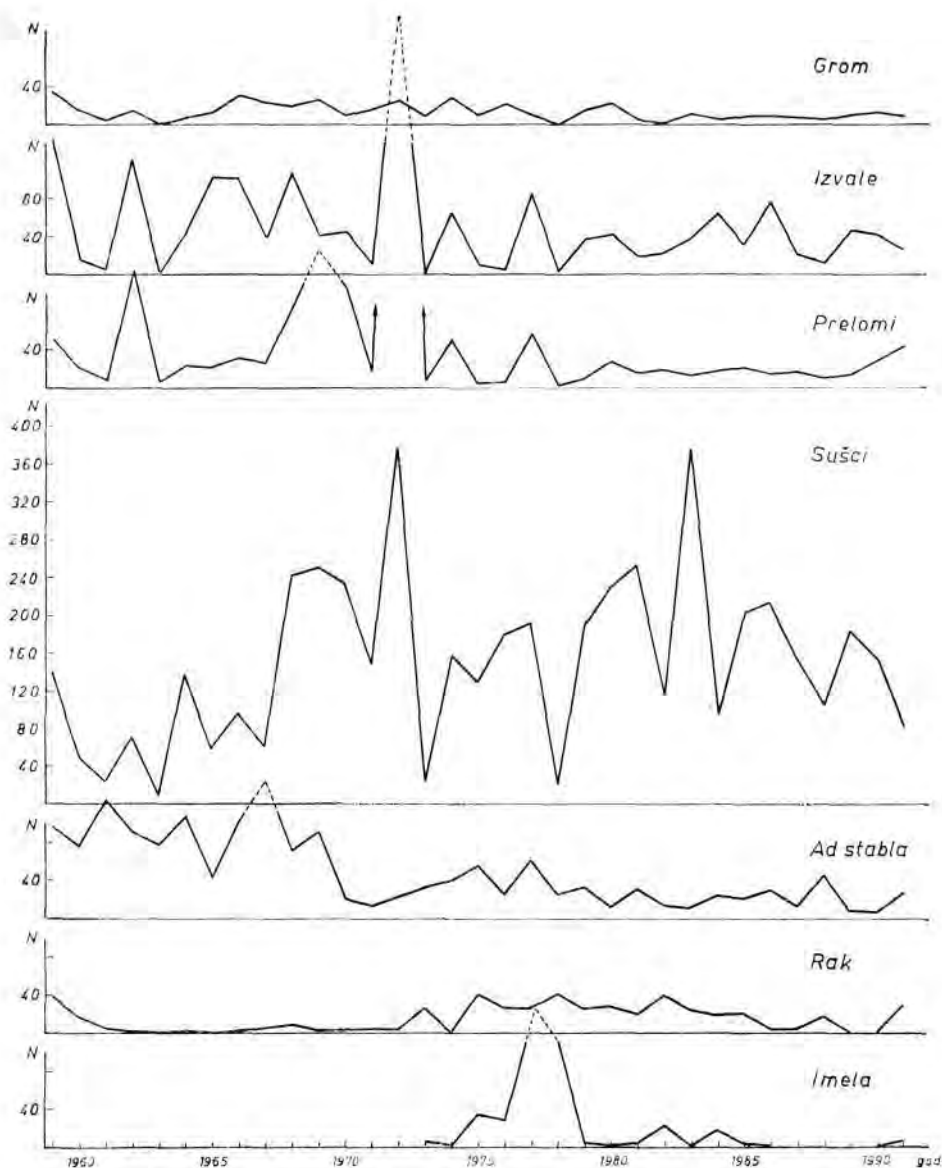
Evidencije po uzorcima sječe obuhvaćaju 33 godišnje evidencije (1. 1. 1959—31. 12. 1991) za svaki uzrok sječe po broju stabala i drvnoj masi.

Brojčani podaci po uzrocima sječe prikazani po godinama i po broju stabala u tablici 1 a, i po drvnoj masi u tablici 1 b, grafički su za ukupni broj posječenih stabala predloženi na slici 1 a, a za ukupno posječene drvene mase na slici 1 b.

Razlika uspješnosti valjane analize brojčanih nizova u tab. 1 a i 1 b i grafičkih slika istih podataka na sl. 1 a i 1 b, istovjetna je razlici analiza, kao i u prethodnim evidencijama po vrstama prihoda.

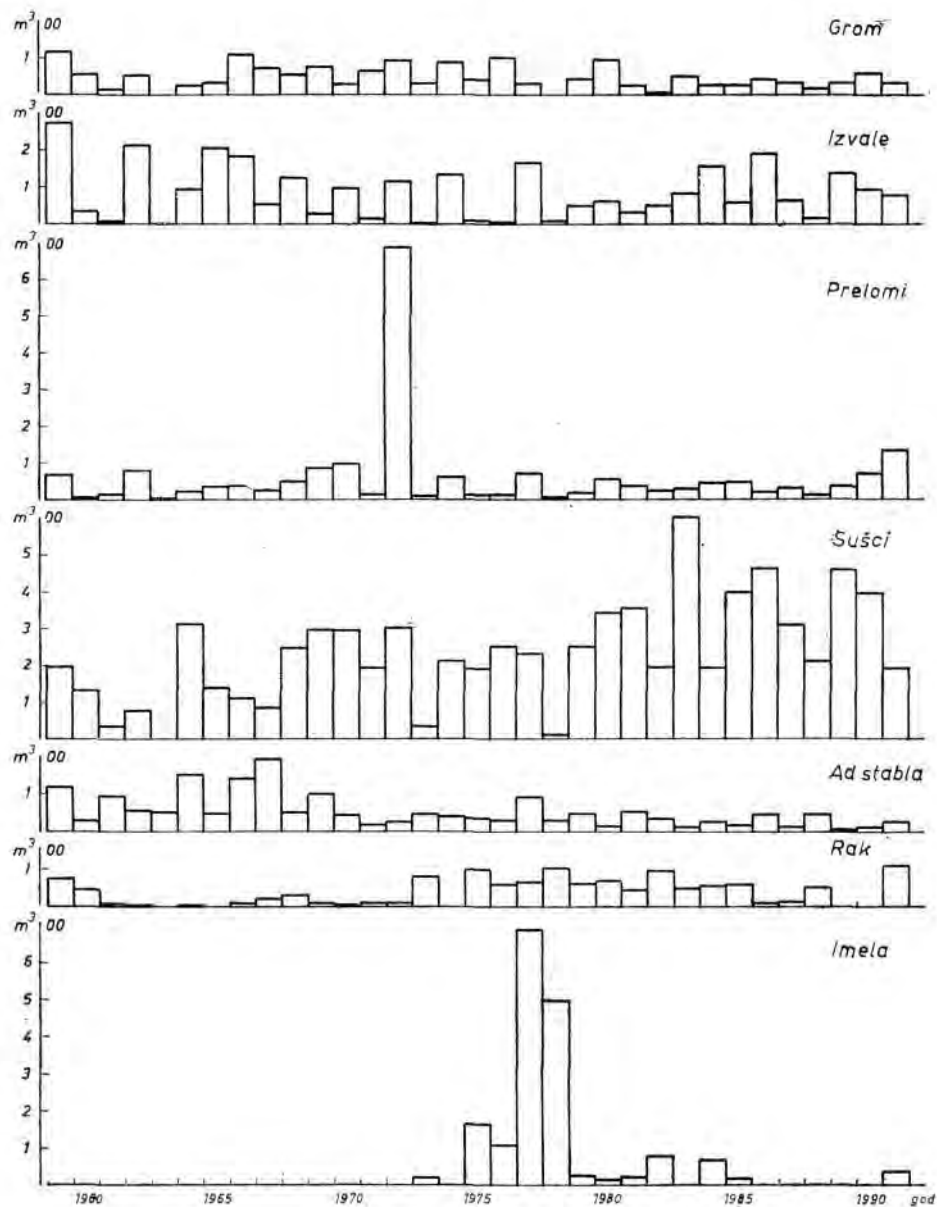
Iz brojčanih podataka je vrlo teško uočiti osnovne karakteristike promjena i tendencije kretanja broja posječenih stabala i njihovih drvnih masa po uzrocima sječe. Zbog toga je važno brojčane podatke prikazati grafički. Ovaj je postupak u našem slučaju neophodan, jer za svaki uzrok sječe, evidencija posječenog broja stabala i drvnih masa po godinama, predstavlja *intervalni vremenski niz*, u analizama kojih je obavezna grafička interpretacija.

**GODIŠNJE OSCILACIJE BROJA STABALA SLUČAJNOG PRIHODA
PO UZROCIMA SJEČE u NPŠO-Gosp.jed.BELEVINE
(1959-1991)**



Sl.1a

GODIŠNJE OSCILACIJE DRVNE MASE SLUČAJNOG PRIHODA
PO UZROCIMA SJEČE u NPŠO-Gosp.jed.BELEVINE
(1959-1991)



Sl.1b

Godišnji etati ukupnog slučajnog prihoda jele i smreke po uzrocima sječe
NPSO — Gospodarska jedinica Belevine (1. I. 1959 — 31. 12. 1991)

Tabela 1a

Godina sječe	Grom Izvala	U z r o k Prelom	S u š e l /d st.	R a k	Imela	UKUPNO
1959	39	144	51	141	96	510
1960	16	14	21	50	77	195
1961	4	5	8	24	124	163
1962	15	122	126	72	90	426
1963	1	6	7	77	91	91
1964	7	45	24	136	106	319
1965	12	91	22	53	42	226
1966	31	90	31	94	100	326
1967	23	40	26	60	144	299
1968	13	108	84	241	70	531
1969	25	41	142	249	90	549
1970	9	44	107	233	20	416
1971	16	10	18	149	13	210
1972	25	275	1503	377	22	2206
1973	8	1	8	23	32	99
1974	28	65	50	158	39	340
1975	10	10	5	129	55	283
1976	22	4	7	178	25	290
1977	9	86	57	191	61	576
1978	3	3	21	26	40	112
1979	15	37	11	188	33	314
1980	23	42	28	229	11	362
1981	5	18	16	251	30	342
1982	1	23	19	116	14	233
1983	11	37	14	374	10	470
1984	6	64	18	94	23	242
1985	9	31	22	200	21	307
1986	6	77	16	213	29	348
1987	7	21	18	153	12	215
1988	5	12	11	105	45	195
1989	9	46	14	184	7	260
1990	12	41	29	154	6	242
1991	5	25	45	82	26	220
UKUPNO	436	1672	2560	4934	1576	480
Po ha	2	7	10	19	6	2
Godišnje	13	51	77	150	48	14
Ostaje	3,62	13,89	21,26	40,98	13,09	3,99
						3,17
						100,00

Tabela 1b

Grom	Izvala	Prelom	U z r o k Sušel	S u š e l /d st.	R a k	Imela	UKUPNO
118	276	69	190	120	76		857
57	31	4	132	29	44		297
12	7	13	34	65	6		167
54	116	80	79	57	2		488
		2	3	51	1		56
27	96	21	314	155	2		615
31	205	37	139	46			458
109	185	38	110	142	6		591
72	55	24	82	195	19		447
53	127	50	249	50	29		558
78	28	86	299	100	7		598
29	99	92	297	43	4		571
65	16	12	194	18	8		213
93	118	189	304	24	8		1236
31	1	8	32	44	79	19	214
89	136	61	212	40			538
40	9	10	190	36	97	163	545
100	5	12	253	30	58	107	585
30	167	71	231	92	64	687	1342
	9	5	10	29	111	496	660
46	50	18	252	49	59	23	497
94	62	59	345	16	67	12	655
24	32	39	359	54	41	19	568
2	50	22	195	36	94	75	474
50	82	29	604	12	47		824
27	156	48	195	27	56	66	575
26	59	50	400	17	59	16	627
41	189	21	464	43	9		772
33	64	32	312	14	12		467
15	14	14	211	43	51		353
30	138	38	461	5			672
59	91	71	398	12			631
30	77	136	194	25	108	31	601
1564	2851	1968	7750	1759	1223	1715	18830
6,06	11,04	7,62	30,01	6,81	4,74	6,64	72,92
47	87	60	235	53	37	52	571
8,31	15,14	10,45	41,16	9,34	6,50	9,10	100,00

Svaki vremenski niz zahtijeva grafičku predodžbu, a naročito nizovi ustrojani od originalnih članova, kao i u našem slučaju. Tada grafičke predodžbe nizova nisu samo sredstvo za prikazivanje pojava nego i sredstvo za analizu odnosno istraživanje pojava.

Na grafikonima se u odnosu na brojčane nizove podataka vrlo jasno uočavaju karakteristike pojave, njene promjene, oscilacije, tendencije kretanja i eventualna odstupanja od ustaljenih tijekova.

U jednostavnijim slučajevima zadovoljavamo se rezultatima grafičkih analiza. U problematičnim slučajevima se zahtijevana točnost postiže matematičko-statističkom obradom, no i tada se pojave koje istražujemo ili analiziramo primjenom vremenskih nizova, ne mogu uvijek riješiti matematičkim postupkom a da prethodno nisu predočene grafički.

Mi ćemo se za sada zadovoljiti rezultatima grafičke analize evidencija po uzrocima sječe.

Evidentirani uzroci sječe su *fizičkog* (grom, izvale, prelomi, Ad stabla), *biološkog* (rak, imela) i *kombiniranog porijekla* (sušci).

Kod pojave sušaca govorimo o fizičkom porijeklu sušenja, kad se na pr. oko matičnog stabla biogrupe udarenog od munje, naredne godine osuše sva okolna stabla. Biološko podrijetlo sušenja je na pr. posljedica kalamiteta moljca jelovih iglica, pri kojem su se osušila sva stabla sa više od 60% osipanih iglica asimilacijskog aparata. Kod kemijskog porijekla, sušenje je prouzročeno zagađenošću zraka, tla i vode toksičnim sastojcima.

Uzrokom izvala i preloma mogu biti pojave različitog fizičkog porijekla: vjetar, snijeg i ledeni ovoj (kitina). Izazivaju iste štete no različitog intenziteta kad se pojavljuju pojedinačno ili istovremeno zajedno. Prema tome uzroke šteta evidentiramo zapravo po pronađenim posljedicama. Budući da je porijeklo posljedica u većini slučajeva pri doznaci — izuzev velikih šteta — nemoguće bezrezervno točno razlučiti, evidencije smo vodili po uzrocima doznake a ne po porijeklu izazvane štete.

U terminologiji uzroka umjesto ispravnog izraza *munja* upotrijebili smo u struci uvriježen izraz grom, kao sinonim za tzv. »gromarice« — stabla oštećena od udara munje.

Podaci ove evidencije su posebno izdvojeni iz manuala doznake i zbog toga se razlikuju po posječenom broju stabala i drvnim masama od podataka prethodnih evidencija. Prethodne evidencije slučajnog prihoda sadrže samo podatke sanitarne doznake a evidencije po uzrocima i podatke iz redovitog prihoda, ako su stabla posječena zbog jednog od navedenih uzroka. Osim toga, nekoliko uzroka doznake kao npr. stabla slomljenih vrhova, oguljena po deblu, oguljenog pridanka, trula u panju, trulog debla s rupom od žune su u manualima evidentirana, ali iste nismo izdvojili za ovu evidenciju, jer po brojnosti pojave nisu značajni. Ovo napominjemo, da se razlike podataka ove i prethodnih evidencija ne shvate kao pogreške, jer je evidencija po uzrocima vođena selektivno i neovisno od dvije prethodne evidencije.

Iz grafikona na sl. 1 a vidimo, da se poligoni frekvencija broja posječenih i po uzrocima sječe evidentiranih stabala međusobno razlikuju: po obliku, trendu kretanja, visini amplituda te učestalosti i pojavi ekstrema godišnjih oscilacija.

Iz usporedbe poligona na sl. 1 a s histogramima posjećenih drvnih masa na sl. 1 b stiče se dojam, da su po uzrocima sječe — grafikoni a i b oblikom, učestalošću i pojavi oscilacija, manje-više slični.

No, oni se ipak međusobno razlikuju po visini amplituda oscilacija u onim slučajevima, kad je na pr. posjećen velik broj tankih stabala (izvale 1972. god.) s malom drvnom masom, pa je ekstrem amplitude na sl. 1 b u toj godini kod izvala izostao. Identične slučajeve nalazimo kod preloma (1962. i 1970. god.) i kod sušaca (1972. god.).

Za pojedini uzrok sječe utvrđena su tijekom promatranog razdoblja određena obilježja pojave.

»Najmirniji« tijekom pokazuju poligoni i histogrami stabala oštećenih *munjom*. Pritom napominjemo, da munje češće udaraju u stabla na određenim mikrolokacijama. Podatke o »gromaricama« evidentirali smo točkama na sastojinskoj karti, no nažalost, karta je za vrijeme raketiranja objekta izgubljena.

Oscilacije pojava *izvala* uglavnom se podudaraju s pojavom olujnih i orkanskih vjetrova kao i oscilacije pojava *preloma*, no prve su učestalije i s višim amplitudama.

Od vjetrova su najopasniji bura i jugo. Jugo je opasniji, naročito u proljeće, kad stabla u prekomjerno navlaženom (razmočenom) tlu ostanu bez čvrstog uporišta i štete su veće nego li od vjetrova u jesen ili zimi. Visoke amplitude izvala i preloma u pojedinim se godinama ne podudaraju s pojavom jakih vjetrova. Ako su se pojavili u kasnu jesen ili zimi, štete su evidentirane u sanitarnoj sječi naredne godine, kad je i obavljena.

Ekstremna amplituda u 1972. godini je u oba slučaja (kod izvala i preloma) — kako smo već spomenuli — posljedica ledenog ovoja zimi 1971/72. god., kad je vjetar osrednje jačine izazvao velike štete na prekomjerno opterećenim stablima crnogorice.

Najveću učestalost i oscilacije ekstremno visokih amplituda pokazuju poligoni (sl. 1 a) i histogrami (sl. 1 b) posjećenih *sušaca*. Iz grafikona se vidi, da su posljedice, bez obzira na uzrok pojave, poprimitle zabrinjavajuće razmjere.

Udio sušaca do 25% u ukupnom etatu GSP (Gl. slučajnog prihoda) se od 1967. godine skokovito povećava, kulminira 1983/84. god. i potom postupno smanjuje do 1991. godine. Od 1968—1972. god. povećana pojava sušaca posljedica je napada moljca jelovih iglica. Kad smo očekivali oporavak i preživljavanje stabala s manjim no dobro uočljivim gubitkom iglica od 25—30%, ista se naglo suše u povećanom broju. Parabolični trend opadanja sušenja mogao bi promijeniti smjer u izrazito sušnoj 1992. godini, za koju još nemamo podataka.

Od 1967. god. udio sušaca po broju stabala u ukupnom GSP povećao se na 35,6%, a po drvnj masi na 44,8%. U promatranom 33-godišnjem razdoblju sušci u ukupnom GSP iznose oko 41%. Ovaj podatak zabrinjava jer dovodi u pitanje opstanak jele u sastojinama gospodarenim strogo po znanstvenim načelima, gdje se posebno pazilo na zdravstveno stanje sastojina provođenjem svakogodišnjih »sanitarnih« sječa.

Na smanjenu brojnost pojave *A α stabala* poslije 1969. godine utjecala su dva razloga. Promjena tehnologije obaranja stabala i obučenost radnika

sjekača. Ručne pile zamijenjene su motornim a radnici dobro obučeni za rad.

Stabla jele s *rakom* na deblu tj. s nabrekliinama uzrokovanim hipertrofijom kambijalnog staničja zbog napada gljiva, do 1972. god. većinom su ostavljena na panju, jer nabrekline nisu pokazivale znakove ugibanja staničja kambija. Poslije ledoloma, staničje nabrekline je počelo ugibati, pa su stabla sa izrazitim nabrekliinama — u cilju zaustavljanja gubitka kvalitete — uklonjena iz sastojina.

Od 1975—1979. god. posječena je u odjelima 8, 11, 12, 13 i 15 većina stabala čije su krošnje bile prekomjerno zaražene imelom (s po nekoliko grmova imele na svakoj grani požutjelih iglica).

Imela se vrlo brzo jako proširila po prorijeđenim krošnjama stabala prethodno fiziološki oslabljenim zbog napada moljca jelovih iglica, naročito na prisojnim, toplim i osunčanim ekspozicijama, gdje najčešće boravi i drozd imelaš, njezin prenosnik. Pojava imele pokazuje u sastojinama tendenciju širenja.

Godišnje evidencije sječa po uzrocima doznake a naročito njihove grafičke predodžbe na sl. 1 a i 1 b neposredno će pozitivno utjecati na povećanje točnosti prognoze budućeg razvitka šume. Ovu tvrdnju temeljimo na dvije nove spoznaje. Iz grafikona vidimo, da je pojava negativnih utjecaja evidentiranih uzroka sječe moguća — izuzev imele — svake godine. No vidimo i to, kakva je učestalost, tendencija kretanja, veličina oscilacija i mogućnost pojave ekstremnog negativnog utjecaja pojedinog uzroka i njegovog utjecaja na normalni razvitak. Ove su evidencije koristan pokazatelj nepredvidivih ali za praćenje razvitka šume značajnih promjena.

Međutim, za buduće gospodarenje — ako se hoće pravilno gospodariti — to nije dovoljno. Uz prikazanu analizu kretanja promjena negativnih pojava i njihovog utjecaja na razvitak tijekom vremena, neophodna je i analiza njihove distribucije po debljinskim stupnjevima radi ocjene utjecaja na neizbježne i nepovoljne promjene strukturnih odnosa.

DEBLJINSKA STRUKTURA ETATA PO UZROCIMA DOZNAKE

Debljinske distribucije broja stabala i drvnih masa crnogorice (jele i smreke) doznačenih, posječenih i evidentiranih po uzrocima sječe u g. j. Belevine, dobivene su razvrstavanjem iz manuala doznake u debljinske stupnjeve od 5 cm prema pripadnim prsnim promjerima (tablica 2).

Drvena masa određena je po istim tarifama kao i u inventurama.

Grafikoni na sl. 2 a, b i c predočuju strukture etata po uzrocima sječe za tri promatrane ophodnjice (1959—69) (1970—79) i (1980—89) a na sl. 2 d strukturu istog etata ukupno izvršenih sječa u promatranom 31-god. razdoblju.

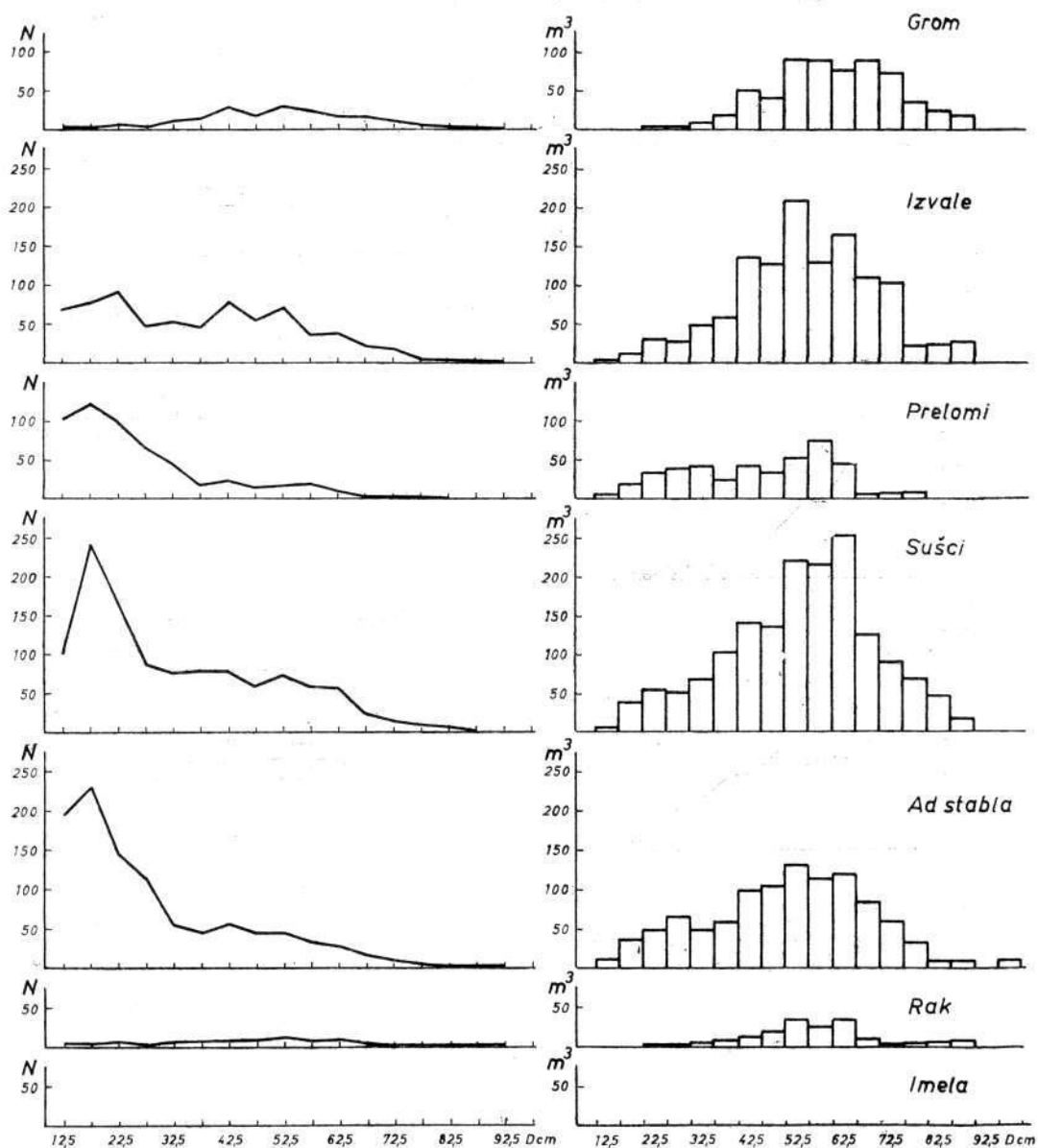
Brojčane podatke donijeli smo samo za ukupni 31-god. etat (vidi tab. 2) zbog štednje na prostoru, jer iz grafikona na sl. 2 a, b i c nije teško dokučiti brojčane vrijednosti po ophodnjicama.

Analizom grafikona sl. 2 a-d utvrdili smo slijedeće karakteristike promatranih uzroka pojave.

Struktura etata ukupnog slučajnog prihoda jele i smreke po uzrocima sječe
NPSO — Gospodarska jedinica Belevine (1959—1989)

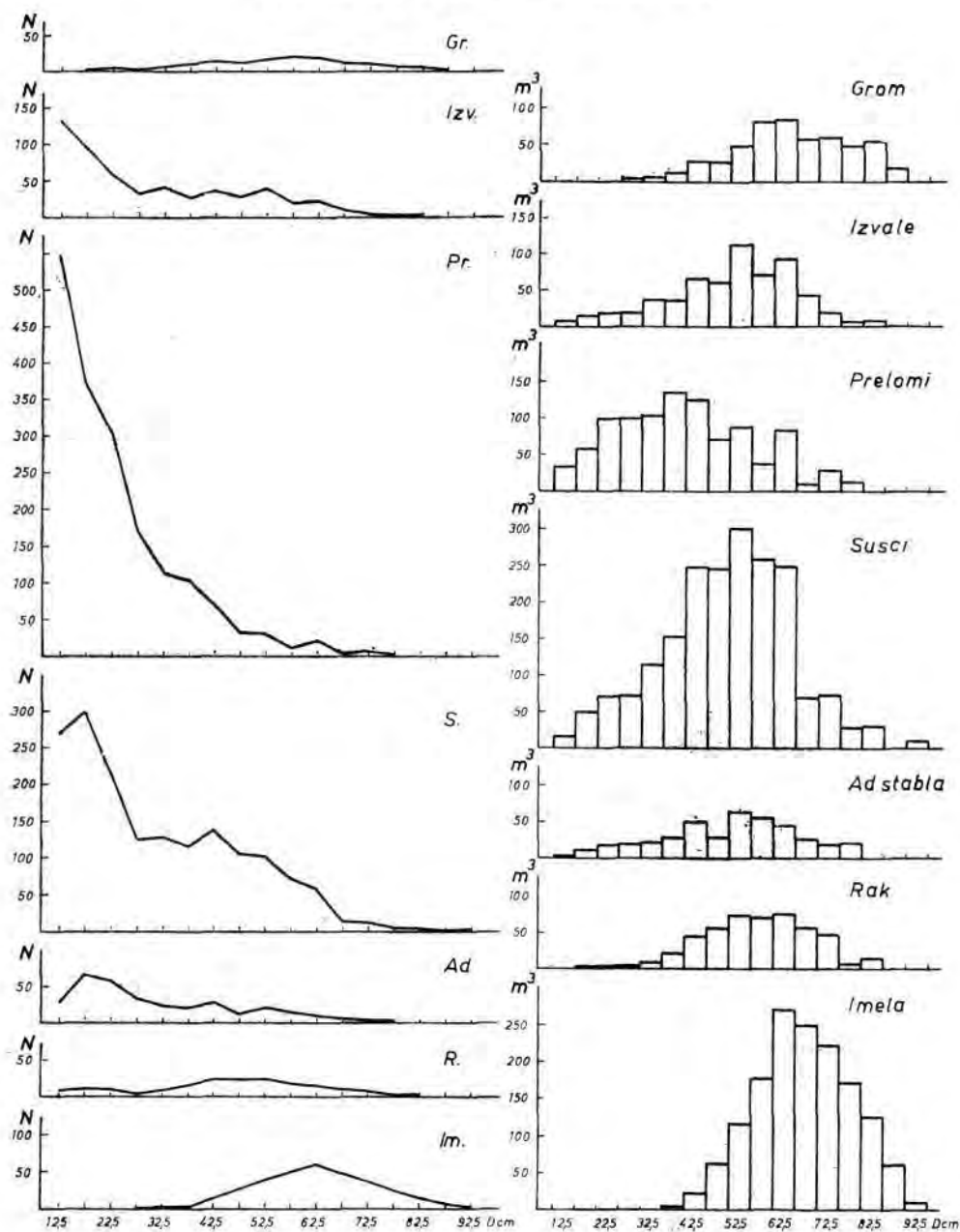
Dm	Broj stabala							N Imela	UKUPNO	Drvena masa m ³						Ime
	Grom	Izvala	Prelom	Sušci	Ad.st.	Rak				Grom	Izvala	Prelom	Sušci	Ad st.	Rak	
,5	2	211	652	458	233	15			1571	0,12	12,66	39,12	27,48	13,98	0,90	
,5	4	209	512	741	333	21	1		1821	0,64	33,44	81,92	118,56	53,28	3,36	0,
,5	9	176	425	602	247	23			1482	2,97	58,08	140,25	198,66	81,51	7,59	
,5	6	97	251	368	163	18	1		904	3,48	56,26	145,58	213,44	94,54	10,44	0,
,5	19	113	175	385	95	32	3		822	17,10	101,70	157,50	346,50	85,50	28,80	2,
,5	28	93	135	356	78	38	4		732	36,68	121,83	176,85	466,36	102,18	49,78	5
,5	49	159	105	407	99	56	15		890	88,20	286,20	189,00	732,60	178,20	100,80	27
,5	34	121	56	328	67	56	33		695	80,24	285,56	132,16	774,08	158,12	132,16	77
,5	57	154	59	357	73	66	46		812	170,43	460,46	176,41	1067,43	218,27	197,34	137
,5	58	85	47	258	53	43	58		602	213,44	312,80	172,96	949,44	195,04	158,24	213
,5	50	98	42	227	47	40	66		570	221,00	433,16	185,64	1003,34	207,74	176,80	291
,5	33	49	8	96	25	19	54		284	171,27	254,31	41,52	498,24	129,75	98,61	280
,5	32	28	11	64	18	14	44		211	191,36	167,44	65,78	362,72	107,64	83,72	263
,5	17	6	7	29	10	5	25		99	116,96	41,28	48,16	199,52	68,80	34,40	172
,5	14	4	1	15	1	3	18		56	109,20	31,20	7,80	117,00	7,80	23,40	140
,5	6	3		5	1	1	7		23	52,62	26,31		43,85	8,77	8,77	61
,5				2			1		2				19,74			9
,5					1				1					10,97		
PNO	418	1606	2486	4698	1544	450	376		11578	1475,71	2682,69	1760,65	7159,96	1722,09	1115,11	1683
ER	3,61	13,87	21,47	40,58	13,34	3,88	3,25		100,00	8,39	15,24	10,00	40,68	9,78	6,34	9,

DEBLJINSKA STRUKTURA ETATA PO UZROCIMA SJEČE
NPŠO - Gosp. jed. BELEVINE 1959-1969



Sl.2a

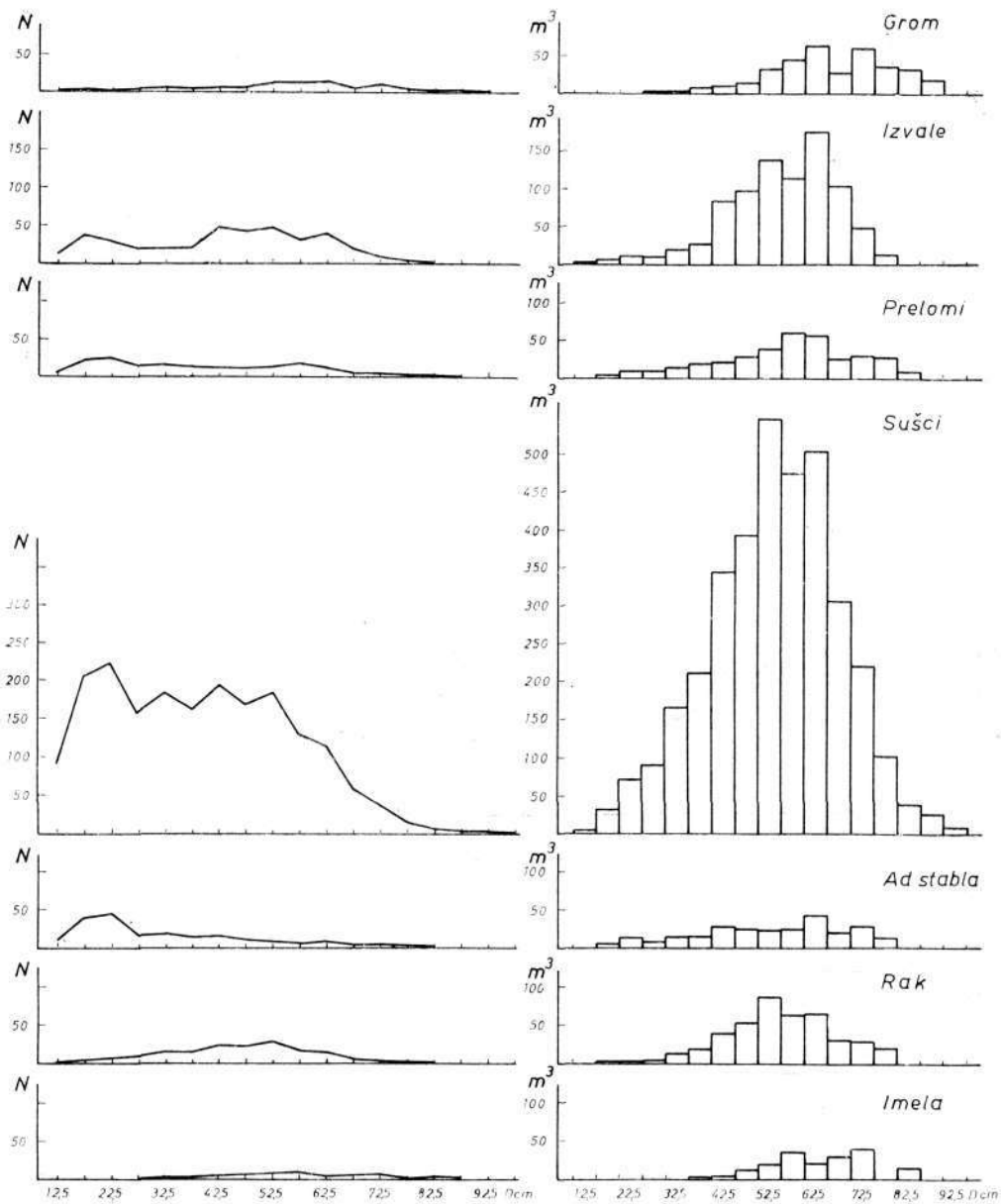
DEBLJINSKA STRUKTURA ETATA PO UZROCIMA SJEČE
NPŠO-Gosp.jed.BELEVINE 1970-1979



Sl.2b

DEBLJINSKA STRUKTURA ETATA PO UZROCIMA SJEČE

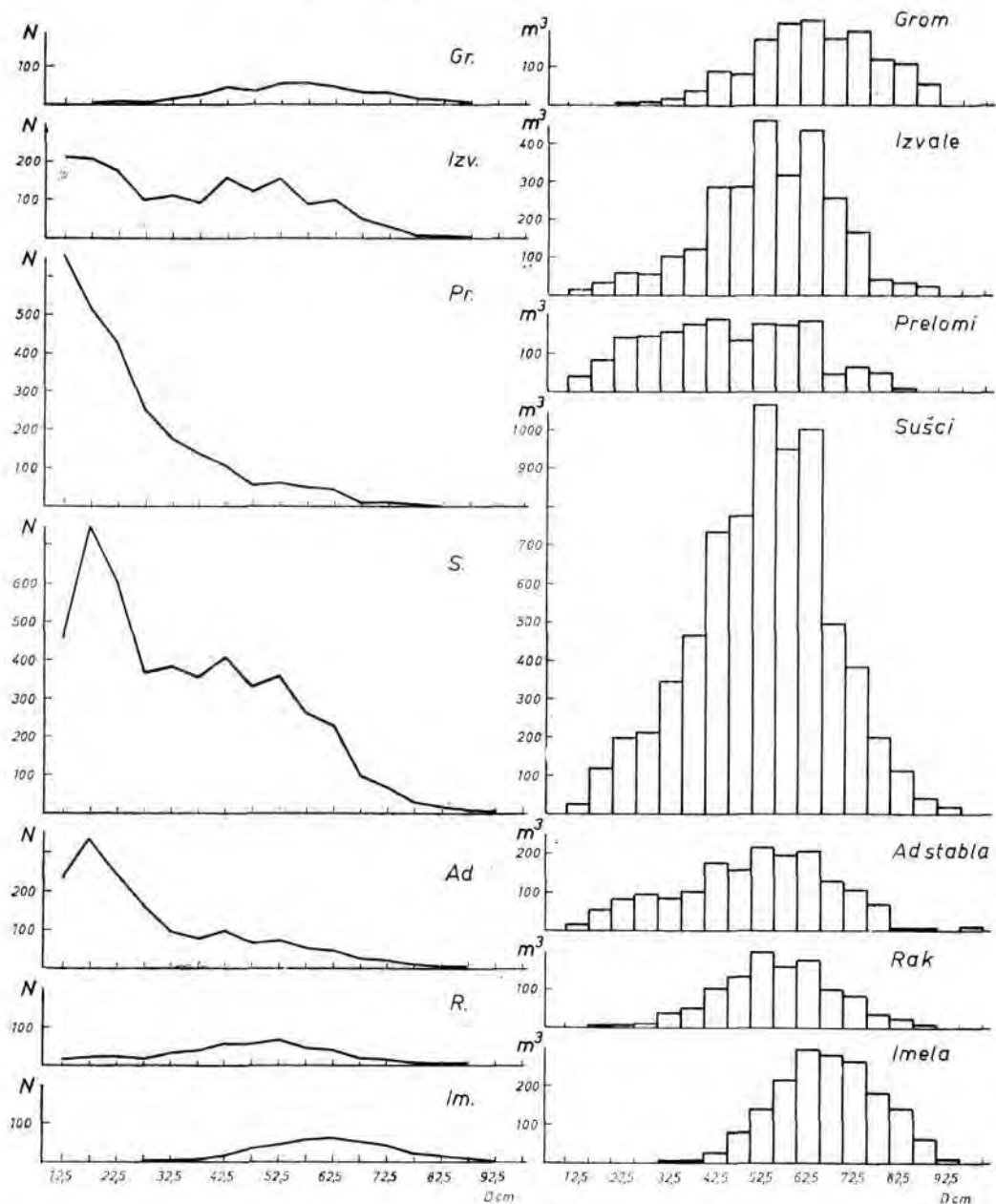
NPŠO-Gosp.jed.BELEVINE 1980-1989



Sl.2c

DEBLJINSKA STRUKTURA ETATA PO UZROCIMA SJEČE

NPŠO - Gosp. jed. BELEVINE 1959-1989



Sl.2d

Debljinske distribucije broja stabala po uzrocima sječe razlikuju se međusobno po tijeku i obliku poligona frekvencija. Njihov oblik ovisi o učestalosti, oscilacijama i intenzitetu pojave uzroka sječe.

To se na slikama 2 a-d odražava u promjenama oblika poligona frekvencija broja stabala po uzrocima sječe a kod istog uzroka sječe po promatranim ophodnjicama i cijelom 31-god. razdoblju.

Budući da se uspoređo s porastom negativnih utjecaja promatranog uzroka sječe mijenjaju oblici poligona frekvencija od pravilnog zvonolikog ka hiperboličnom, grafičke slike su vjerodostojan pokazatelj veličine i vrste šteta i njihove lokacije u strukturi.

Ne upuštajući se u kvalifikaciju šteta i njihov negativan utjecaj na destrukciju cjelokupnog procesa razvitka (na uravnoteženost strukture broja stabala, sniženje prirasta drvene mase, smanjenje broja stabala priliva, postotak iskorišćenja drvene mase etata, zdravstveno stanje šume itd.), ukratko ćemo se osvrnuti na procjenu negativnih utjecaja evidentiranih uzroka sječe na osnovi promjena oblika poligona frekvencija po broju stabala.

Poligoni frekvencija za grom, rak i imelu su na sva četiri grafikona (sl. 2 a-d) identičnog, manje-više pravilnog zvonolikog oblika. Njihova je pojava tijekom promatranog 31-god. razdoblja podjednake učestalosti bez većih oscilacija, izuzev promjena u pojavi imele po ophodnjicama.

Za Ad stabla su poligoni frekvencija istovjetnog i za ovaj uzrok sječe karakterističnog oblika. Obzirom na činjenicu, da se pri obaranju najviše oštećuju stabla nižih debljinskih stupnjeva, ordinate poligona su u tom dijelu distribucije najveće u odnosu na ostale, bez obzira na njihovu visinu. Štete ovise o veličini krošnje i smjeru pada stabala koje se obara, površinskom rasporedu stabala — posebno priliva, terenskim uvjetima za rad, obučenosti radnika, vremenskim uvjetima, dimenzijama stabala i dr.

Za ostale uzroke sječe (izvale, prelomi, sušci) karakteristična je veća varijabilnost u pojavi od dosad opisanih.

Kod izvala su promjene oblika poligona frekvencija umjerene varijabilnosti u odnos na sušce a naročito prelome. Bez obzira na promjene, sva četiri poligona su zadržali biomodalni oblik. Prema veličini ordinata zaključujemo, da su štete bile najveće u prvoj ophodnjici (sl. 2 a), kad je izvaljen povećan broj stabala glavnih nositelja prirasta. Pojava je istovjetna s lansiranim sudarom automobila. Stabla koja se izvaljuju, pri padu težinom debela i veličinom krošnje obaraju ili lome susjedna stabla. Uzrok povećanog broja izvala tankih stabala u drugoj ophodnjici (sl. 2 b) je pojava ledenog ovoja zimi 1971/72 god. po cijelim krošnjama. U trećoj ophodnjici (sl. 2 c) izvale su u granicama učestalosti višegodišnjih presjeka.

U normalnim uvjetima razvitka sušci su u »sanitaru« zastupljeni u približno ustaljenom omjeru. Pod utjecajem nepovoljnih biotičkih i abiotičkih čimbenika kao i fiziološke zrelosti, učešće sušaca se povećava, što je bio slučaj i u gosp. jed. Belevine.

Poligoni frekvencija broja stabala sušaca su karakterističnog prijelaznog oblika od zvonolikog ka hiperboličnom, po tijeku i obliku bliži ovom drugom. Doimaju se, kao da se sastoje od dva međusobno spojena zvonolika poligona različitih amplituda i područja definiranosti. Razlog je sponano

grupiranje stabala sušaca u dvije grupe, ovisno o njihovom položaju u sastojini prije sječe.

Poligon prve grupe tvore stabla prvog proširenog debljinskog razreda (10—30 cm) koja se u borbi za postor nisu uspjela probiti između krošanja nadstojnih ili susjednih dominantnih stabala u gornje slojeve sastojine i zbog konstantno nedovoljne količine svjetla se osušila.

Distribucija ove grupe je užeg raspona ali s većom amplitudom ordinata od distribucije druge grupe, koju tvore stabla deblja od 31 cm u prvoj visini. Veća amplituda ordinata prve grupe stabala evidentirana u prvoj i drugoj ophodnjici, u trećoj (1980—89) je izostala s razlogom, što su stabla prvog deblj. razreda (10—30 cm) desetkovana u prethodnom desetogodištu, kako to pokazuju oblici poligona frekvencija sušaca a naročito preloma (sl. 2 b) zbog pojave ledenog ovoja zimi 1971/72 god.

Najjače su kroz promatrano 31-god. razdoblje kao uzrok sječe oscilirale pojave preloma. Jači intenzitet pojave preloma u prvoj ophodnjici kod stabala do 40 cm prsnog promjera poprimio je u drugoj ophodnjici katastrofalne razmjere, kako to pokazuje hiperbolični oblik poligona frekvencija (koji istovremeno upućuje i na katastrofalne štete). U trećoj ophodnjici prelomi se pojavljuju u zanemarivom broju.

U manje-više normalnim uvjetima razvitka poligoni frekvencija su za pojedni uzrok sječe karakterističnog tijeka i oblika. Dobar primjer ove konstatacije koja se, naravno, odnosi na gosp. jedinicu Belevine, su debljinske strukture etata po uzrocima sječe na sl. 2 d, izuzev poligona frekvencija sušaca, kojeg bi ordinate bile osjetno niže. Usporedo s porastom učestalosti i intenziteta negativnog utjecaja, distribucija bilo kojeg uzroka mijenja oblik prema hiperboličnom. Povratkom uzroka sječe u uobičajene granice pojave, distribucija poprima svoj karakterističan oblik.

U odnosu na varijabilnost poligona frekvencija broja stabala po uzrocima sječe, *histogrami drvnih masa tih istih stabala po uzrocima sječe* nisu podložni tako uočljivim promjenama.

Bez obzira na ekstremnu pojavu pojedinog uzroka sječe, zadržavaju karakteristične oblike distribucije kako po ophodnjicama tako i za cijelo 31-godišnje razdoblje. Promjene intenziteta pojave pojedinog uzroka sječe kao i veličine šteta prosuđujemo po razlikama visina ordinata histograma istog uzroka sječe i njihovom odstupanju od ustaljenog karakterističnog oblika. Povećanja ordinata su dobro uočljiva i siguran su dokaz promjena pojave uzroka sječe u negativnom smislu.

Analiza grafikona debljinskih distribucija broja stabala i drvnih masa po uzrocima sječe — kako vidimo — proširuju dosadašnje spoznaje o tom pokazatelju. No, za valjanu primjenu rezultata istraženih uzroka sječe u gospodarenju, treba osim brojčanih i grafičkih analiza po godinama i debljinskim stpnjevima odrediti i učešće pojedinog uzroka sječe u etatu GSP (glavnog slučajnog prihoda) po ophodnjicama te za cijelo 31-god. razdoblje. Ovi podaci jamče realne ocjene trenda pojave i predstavljaju bazu podataka za planiranje doznaka i etata slučajnog prihoda.

Za doznačen i posječen *broj stabala* evidentiran je ovaj postotni odnos po uzrocima sječe, ophodnjicama i ukupno:

Vrijeme evidencije	Grom	Izvala	Prelom	Suši % (N)	Ad st.	Rak	Imela	Ukup.
1959—69	5,21	19,11	14,77	30,96	27,74	2,21	—	31,64
1970—79	2,95	10,82	35,77	33,27	6,60	3,94	6,65	42,68
1980—89	2,86	12,47	5,92	64,53	6,79	5,85	1,58	25,68
1959—89	3,61	13,87	21,47	40,58	13,34	3,88	3,25	100,00

Učešće doznačenih i posječenih *drvnih masa* mijenjalo se tijekom promatranog razdoblja po uzrocima sječe, ophodnjicama i ukupno ovako:

Vrijeme evidencije	Grom	Izvala	Prelom	Suši % (m ³)	Ad st.	Rak	Imela	Ukup.
1959—69	11,90	23,92	8,26	31,94	20,26	3,72	—	29,16
1970—79	8,06	9,41	15,20	30,48	6,25	7,53	23,07	36,82
1980—89	5,72	14,12	5,88	59,22	4,63	7,28	3,15	34,02
1959—89	8,39	15,24	10,00	40,68	9,79	6,34	9,56	100,00

Za ocjenu gradacije nepovoljnog utjecaja i veličinu šteta pojedinog uzroka sječe, mogu se iskoristiti i srednji promjeri distribucija posječenih stabala (D_g) ili drvnih masa (D_v):

Sred. promjer		Grom	Izvala	Prelom	Suši	Ad st.	Rak	Imela	Ukupno
D_s (cm)	D_g	56,6	40,2	27,9	38,7	33,5	48,2	63,2	38,5 cm
	D_v	56,4	41,1	29,8	39,8	35,2	48,3	62,8	39,6 cm

Razlika relativnog učešća pojedinog uzroka sječe u etatu po broju stabala i po drvnj masi, ukazuje na razliku lokacija sječa u debljinskim distribucijama. To se odražava i u veličini srednjih promjera distribucija i njihovim amplitudama.

Na pr. imela učestvuje po broju stabala u kupnom etatu GSP 3,25% a po drvnj masi 9,56%. Iz ove razlike zaključujemo, da se radi o manjem broju debelih stabala, što potvrđuje i srednji promjer distribucije od 63 cm. Obrnut primjer je odnos učešća preloma. Omjer, 21,47% N : 10,00% m³ pokazuje, da se radi o većem broju stabala tanjih dimenzija, srednjeg promjera oko 30 cm. Razlika relativnog učešća N : m³ se kod ostalih uzroka sječe smanjuje do sušaca, kod kojih je navedeni odnos učešća jednak, no nažalost najveći u ukupnom etatu GSP. To prosuđujemo po jednakosti srednjih promjera u obje distribucije.

Prema godišnjim prosjecima izvršenih sječa po evidentiranim uzrocima određenim iz 31-god. razdoblja:

GSP	Grom	Izvala	Prelom	Suši	Ad st.	Rak	Imela	Ukupno
Broj stab. N/god.	13	52	80	152	50	15	12	374
Drvena masa m ³ /god.	47,60	86,54	56,80	230,93	55,55	35,97	54,30	567,69

u godišnjim planovima sječa za gospodarsku jedinicu Belevine treba u ukupnom godišnjem etatu predvidjeti slučajni prihod u iznosu od

568 m³ ili prosječno 550—600 m³ tj. 2,2 m³/ha ili
oko 2—2,5 m³/ha godišnje.

Svake godine će se najprije doznaciti etat GSP (sanitara) na cijeloj površini gospodarske jedinice, izuzev odjela u kojima će se nakon toga izvršiti planom sječa predviđena redovita doznaka do visine planiranog etata za tekuću godinu. Pri toj doznaci treba za sva doznačena stabla, koja bi bila posječena kao sanitar, upisati u manual uzrok sječe te uvesti i u ovu evidenciju, jer podaci evidencije po uzrocima doznake čine zasebnu cjelinu, neovisno od ostalih evidencija sječa.

Na kraju napominjemo, da je na prikazani način vođena i evidencija sječa bukve, javora i ostalog. Zbog neznatnog učešća u etatu nismo je prikazali. Smreka je iz istih razloga prikazana zajedno s jelom.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata postignutih vođenjem evidencije sječa za sedam uzroka doznake (grom, izvala, prelom, sušci, Ad stabla, rak i imela) tijekom 31-god. razdoblja (1959—1989) u gosp. jedinici NPSO Belevine, mogu se nakon analize donijeti slijedeći zaključci:

— Evidencija sječe po uzrocima doznake se uz oficijelno propisane evidencije može definirati kao jedan novi, do danas nekorišten i u široj praksi gotovo nepoznati način vođenja evidencije sječa, izuzev dopune PRAVILNIKA o doznaci sušaca (N. N. br. 62/89);

— U odnosu na postojeće, evidencije sječa po uzrocima doznake se na vrlo jednostavan način koriste u primjeni za realnu ocjenu mogućih negativnih pojava tijekom razvitka šume (sl. 1 a, b) i njihova utjecaja na promjenu stanja sastojina (sl. 2 a-d);

— Evidencije sječe po uzrocima doznake su kao pokazatelj učestalosti, oscilacija i intenziteta negativnih utjecaja — sedam u ovom radu istraženih čimbenika organske i anorganske prirode — nezamjenjiv tumač uzroka pojačanih sječa glavnog slučajnog prihoda (sanitara);

— Brojčanim podacima evidencije sječa po uzrocima doznake povećava se točnost analize i proširuje informativnost primjenom grafičkih analiza pojava po uzrocima sječe;

— Grafičke predodžbe promjena po godinama (sl. 1 a, b) zorno odražavaju oscilacije i trend pojave pojedinog uzroka tijekom vremena a po debljinskoj strukturi (sl. 2 a-d) njihovu učestalost i intenzitet;

— Usporedo s porastom negativnog utjecaja, poligoni frekvencija broja stabala tretiranog uzroka mijenjaju oblik od zvonolikog ka hiperboličnom;

— Hiperbolični oblik poligona frekvencija broja stabala je siguran indikator ekstremnog negativnog utjecaja promatranog uzroka doznake odnosne sječe, širokog raspona i jakog intenziteta;

— Grafičke slike poligona frekvencija broja stabala su vjerodostojan pokazatelj veličine i vrste šteta i njihove lokacije u strukturi, jer je kod svakog uzroka sječe moguća pojava bilo kojeg prijelaznog oblika poligona frekvencija od zvonolikog do hiperboličnog;

— Histogrami drvnih masa po uzrocima doznake su bez obzira na oblik poligona frekvencija posječenog broja stabala manje — više zvonolikog oblika;

— Usporedo s porastom posječene drvene mase histogrami teže ka obliku normalne razdiobe (sušci 1959—89), što je ujedno indikator veličine štete;

Obzirom na utvrđenu činjenicu da je utjecaj svih evidentiranih i u ovom radu analiziranih uzroka sječe za šume destruktivan i štetan, smatramo da evidencije po uzrocima sječe zaslužuju veću pozornost od dosadašnje.

Jednostavnost vođenja i probitačnost primjene u gospodarenju (naročito grafičkih analiza) u ovom radu obrađenih no do sada zapostavljenih evidencija, podstiče nas, da preporučimo šumarskoj praksi vođenje evidencije po uzrocima doznake odnosno sječe.

Po našem uvjerenju, ove bi evidencije trebale postati nezaobilazni pokazatelji negativnih promjena stanja šume u cilju što bolje preventive i sanacije zabrinjavajućeg zdravstvenog stanja prebornih sastojina. Osim toga, ove evidencije doprinose cjelovitosti informacija značajnih za ocjenu dosadašnjeg i prognozu budućeg gospodarenja. Njihova primjena pridonijeti će unapređenju pravilnog gospodarenja prebornim šumama.

LITERATURA

- Alabovski, V., 1951: Doznaka stabala, Narodni šumar V (7—8): 240—244. Sarajevo.
- Cestar, D. & Hren, V., 1967: Prilog načinu doznake stabala kod prebornog gospodarenja. Šumarski list XCI (11—12), 452—455, Zagreb.
- Eić, N., Vođenje evidencije sječa i obračun doznačene drvene mase. Narodni šumar VIII (7—8): 314—321. Sarajevo.
- Eić, N., 1962: Priručnik za praktično uređivanje i procjenu šuma u BiH. Zavod za izdavanje udžbenika: 131—139, Sarajevo.
- Hadžiahmetović, M., 1955: Doznaka stabala, sječa i evidencija sječa na FSOD »Igman«. Narodni šumar IX (11—12): 495—503. Sarajevo.
- Klepac, D., 1965: Uređivanje šuma. Nakladni zavod Znanje: 261—264, Zagreb.
- Križanec, R., 1969: Osnova gospodarenja za NPŠO gospodarsku jedinicu Belevine (1970—1979). Šumarski fakultet Zagreb, 142 pp.
- Križanec, R., 1979: Osnova gospodarenja za NPŠO gospodarsku jedinicu Belevine (1980—1989). Šumarski fakultet Zagreb, 264 pp.
- Križanec, R., 1986: Nastavno-pokusni šumski objekti (NPŠO) Zalesina. Glasnik za šumske pokuse. Posebno izdanje 2: 291—296. Zagreb.
- Križanec, R., 1989: Osnova gospodarenja za NPŠO gospodarsku jedinicu Belevine (1990—1999). Šumarski fakultet Zagreb, 243 pp.
- Križanec, R., 1989: Distribucija i projekcija krošanja u korelaciji s prsnim promjenama stabala u jelovim šumama. Šumarski fakultet Zagreb. Disertacija. 414—417 pp.
- Matić, V., 1952: Doznaka u prebornim šumama. Narodni šumar. Sarajevo, 51 pp.
- Pogačnik, F., 1947: O kontrolirani prebiralni sečnji. Gozdarski vestnik VI: 173—176, Ljubljana.

- Šafar, J., 1948: Doznaka stabala u prebornim šumama. Šumarstvo I (3): 47—52.
- Žufa L., 1954: Kartoteka sastojina. Šumarstvo VII (5): 301—302.
- Manuali doznake u NPŠO gospodarskoj jedinici Belevine 1959—1989.
- » Kontrolna knjiga « za NPŠO gosp. jed. Belevine (1947—1991).
- Pravilnik o načinu izrade šumskogospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama i programa za gospodarenje šumama. Narodne novine br. 42/1985. Zagreb.
- Pravilnik o dopuni Pravilnika o doznaci stabala, žigosanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu. Narodne novine br. 36/1989. godine. Zagreb.
- Uputstva za doznaku stabala i određivanje prihoda u prebornim šumama. Beograd 1937.
- Zakon o šumama. Narodne novine br. 52/1990. i na osnovu ovog Zakona donesene izmjene i dopune PRAVILNIKA od 1985. Narodne novine br. 6/1991. Zagreb.
- Uredba o izmjenama i dopunama Zakona o šumama. Narodne novine br. 14/1993. Zagreb.

Records of Fellings by Causes for Tree Marking (Records kept by the years of fellings)

S u m m a r y

Records of fellings can be performed in different ways, depending on the assignment of the forest and the purpose for further application of data. Apart from two analyses of record keeping of fellings in previous studies (according to the number of trees and volume of wood) in this paper we present the results of a third method for record keeping of fellings — according to causes or reasons for tree marking.

In the same management unit (NPŠO Belevine) seven causes or reasons for tree marking were followed, registered and analysed in the 1959—1991 period, which are as follows: lightning, wind-throws, breakages, top-droughts, Ad trees, canker and misletoe.

Data analysed showed that the additional information with tree marking and record keeping of the causes for tree marking, i. e. felling, enable more realistic interpretation of chronology, location, intensity and trend of negative biotic and abiotic factors and their effect on the development and conditions of stands.

Key words: selection forest, record keeping of fellings.

SOCIJALNO-EKOLOGIJSKO ISTRAŽIVANJE ŠUMARSKE PROFESIJE

Andelka ŠAJKOVIC*

SAŽETAK: U radu se iznose sociologijska istraživanja o ekološkoj problematici u okviru populacije šumarske profesije. Istraživanje je provedeno u prosincu 1992. g. i siječnju 1993. g. u Upravama šuma Republike Hrvatske na uzorku od 265 ispitanika šumarske profesije — inženjera šumarstva i tehničara šumarstva. Anketni upitnik obuhvaćao je instrument za mjerenje stavova prema očuvanju prirode, šume kao resursa, stupnja zagađenja, razvoju privrede i proizvodnje, suvremenim tehnologijama, znanosti i ulozi struke u očuvanju šuma i prirode.

Rezultati su pokazali da ispitanici smatraju što se tiče stanja zagađenosti, da problem pogađa našu zemlju jednako kao i druge (66,8%). Subjekt rješenja problema zagađivanja vide u najširoj društvenoj akciji (79,6%), a čimbenik zagađivanja je isključivo čovjek i on snosi odgovornost. Prema rangu najprihvaćenijih i najmanje prihvaćenih tvrdnji, ispitanici smatraju da je na prvom mjestu koncepcija o održivom razvoju odnosno sklad prirode i razvoja. Nadalje ispitanici smatraju da bi uloga struke u zaštiti šuma trebala biti znatno veća.

Ključne riječi: Socijalna ekologija, zagađivanje prirode, šumarska profesija, razvoj, nove tehnologije, očuvanje prirode.

UVOD

Briga za ekološke probleme inicirana je od industrijski razvijenih zemalja. Upravo su te zemlje poslije vlastitih iskustava u narušavanju ekoloških sustava razvile svijest da problem zagađivanja okoline nije samo lokalni problem, nego i globalni:

»Ali, kao što je sad svima jasno, čak i strogo lokalni slučajevi zagađivanja okoliša nisu »lokalni« po svojim posljedicama. Sada znamo da zagađivanje ne poznaje granica. Emisije sumpora iz valjaonica čelika na američkom Srednjem zapadu postaju kisela kiša koja uništava kanadske šume! Toksički otpad, koji kemijski pogoni u Švicarskoj ili Alzaceu u Francuskoj ispuštaju u Rajnu, truje pitku vodu u Nizozemskoj. Radioaktivni otpad od

Mr. A. Sajković, sociolog-asistent, Kabinet za sociologiju, Šumarski fakultet, Zagreb.

nuklearne katastrofe u Ukrajini zagađuje švedsko povrće, a mlijeko škotskih krava čini neprikladnim za ljudsku upotrebu.» (Druck er, 1992.; str. 120)

Način razmišljanja o ideji napretka kao povijesne ideje počinje se mijenjati. Ideja sveopćeg napretka zamjenjuje se idejom općeg opstanka ili održanja (Cifrić, 1993). Kod korištenja tehnologija koje bi mogle ugroziti okoliš sve su razvijene zemlje pretvorile nezgode u industriji od vanjskog u izravni trošak poslovanja, odnosno više ne dozvoljavaju zagađivanje a da se za to ne plati (Druck er, 1992.).

Ekonomskim rastom, tehničkim progresom utemeljenom na znanstvenim otkrićima razvijene zemlje su dostigle društvo blagostanja. Međutim, to društvo se sučeljava s problemom daljnjeg razvitka zbog narušavanja eko-sustava i kao nova razmišljanja pojavljuje se ideja opstanka i održanja kao preoblikovana ideja napretka (Cifrić, 1993.). U literaturi su identificirana tri osnovna pristupa razvoju: nulti rast, ekspanzionalni rast i održivi razvoj. Nulti rast definiran je kao ograničenje aktivnosti ili posljedica tih aktivnosti, odnosno zaustavljanje rasta. Ekspanzionalni rast izražava neograničenost rasta, odnosno aktivnosti što zapravo znači oslobađanje ideje rasta. Održivi razvoj predstavlja određeni balans između aktivnosti i sadržaja i to da niti jedna aktivnost ne ugrožava aktere ili sadržaje na koje se odnosi. (Cifrić, 1993.) Dakle, ideja održivog razvoja trebala bi postati osnovnim postulatom napretka:

»Sve do ovog povijesnog trenutka ljudska rasa je hitala nemilosrdno naprijed, svladavajući sve što joj se našlo na putu. Sada, kada mu je uspjelo oteti i iskoristiti doslovce svaku važniju ekološku nišu na planeti, čovječanstvo se nalazi na raskrsnici vlastite povijesti. Kolonizirajući način ponašanja ubire svoj danak. Dok čovječanstvo i dalje nastoji povećati protok energije kroz društvo, ukupni energetske okoliš iscrpljuje se sve većom brzinom, a rasipanje energije i nered rastu sve više. Jedina nada za opstanak ljudskog roda počiva u čovjekovom odustajanju od agresije protiv planete i njegovom pokušaju da se prilagodi prirodnom poretku.« (Rilkin, 1986.; str. 250).

Kao što je već rečeno, zagađenja okoliša ne poznaju granice i ukoliko razvijene zemlje pokušavaju spasiti što je još preostalo od vlastite prirode, manje razvijene zemlje trebaju se na svim područjima uključiti u akciju zaštite okoliša kako bi izbjegle što je više moguće takav stupanj zagađenja kakav imaju industrijski razvijene zemlje.

Ovo istraživanje obuhvaća socijalnoekološka gledišta, a rađeno je prema sličnim istraživanjima koje su kod nas u posljednjih nekoliko godina provodili sociolozi (vidi popis literature). U svijetlu osnovnih pristupa razvoju pokušali smo analizirati mišljenja i stavove ispitanika o razvoju, novim tehnologijama, stanju zagađenosti, očuvanju prirode i ulozi struke kao službenog aktera zaštite šuma (prirode).

METODOLOŠKE NAPOMENE

Istraživanje je provedeno u prosincu 1992. godine i siječnju 1993. godine u okviru istraživačkog zadatka III-B-7 »Vrijednosne orijentacije zaposlenih u šumarstvu Hrvatske«.

Anketiranjem je obuhvaćeno 265 ispitanika u Upravama šuma na području Republike Hrvatske. Anketirano je 166 šumarskih tehničara i 99 inženjera šumarstva. Instrumentarij za mjerenje stavova ekoloških vrijednosti sastojao se od 28 tvrdnji. Prva tri pitanja sastojala su se od tri grupe ponuđenih tvrdnji od kojih su ispitanici trebali odabrati jednu. Slijedećih 25 tvrdnji sastojale su se od pridružene skale ponuđenih odgovora 1. Ne slažem se; 2. Nemam mišljenje; 3. Slažem se;

U ovom radu korištena je univarijantna statistička tehnika u izračunavanju postotaka i aritmetičkih sredina s određivanjem rangova.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I INTERPRETACIJA

Ispitanicima su ponuđene tri grupe odgovora o tome što ispitanici misle o stanju zagađenosti, faktorima zagađivanja i tko bi mogao biti subjekt rješenja problema zagađivanja. Ispitanici su se trebali opredijeliti za jedan odgovor — tablice 1, 2 i 3.

Mišljenje o stanju zagađenosti

Tablica 1.

Ponuđeni odgovori	Frekvencija	%
1. Mene osobno ne zanima problem zagađivanja okoline.	3	1,2
2. Zagađivanje okoline zabrinjavajuće se povećava naročito zbog rata.	83	32,0
3. Problem zagađenja okoline pogađa našu zemlju jednako kao i druge.	173	66,8

Mišljenje o faktorima zagađivanja okoline

Tablica 2.

Ponuđeni odgovori	Frekvencija	%
1. Priroda ne zagađuje samu sebe; čovjek snosi odgovornost za prirodu.	201	77,0
2. Zagađenje okoline isključivo je tehnološki problem.	32	12,3
3. Ratovi najviše zagađuju i uništavaju čovjeka i njegovu okolinu.	28	10,7

Mišljenje tko je subjekt rješenja zagađenja okoline

Tablica 3.

Ponuđeni odgovori	Frekvencija	%
1. Samo stručnjaci kvalificirani za to mogu riješiti problem zagađivanja.	15	5,8
2. Zaštita čovjekove okoline podrazumijeva najširu društvenu akciju.	207	79,6
3. Ubrzamo znanstveni i tehnološki razvitak, riješit ćemo i probleme narušavanja eko-sustava.	38	14,6

Prema rezultatima (Tablica 1), najveća frekvencija je kod odgovora broj tri »Problem zagađivanja okoline pogađa našu zemlju jednako kao i druge«. Od ukupno 259 ispitanika, 173 (66,8%) opredijelilo se za ovaj odgovor. Dakle, većina ispitanika smatrala je da problem zagađivanja okoline pogađa našu zemlju jednako kao i druge. Za tvrdnju pod brojem 2. »Zagađivanje okoline zabrinjavajuće se povećava naročito zbog rata« opredijelilo se 83 ispitanika ili 32,0%. Ovi ispitanici smatraju da je rat uzrok povećanja zagađivanja okoline. Za prvu tvrdnju »Mene osobno ne zanima problem zagađivanja okoline« opredijelilo se svega tri ispitanika. Može se reći da ispitanici nisu indiferentni prema problemu zagađivanja okoline što je i očekivani rezultat.

Slijedeća grupa tvrdnji odnosi se na čimbenike zagađivanja okoline (Tablica 2). Prema frekvencijama najviše je ispitanika zaokružilo prvi odgovor: »Priroda ne zagađuje samu sebe; čovjek snosi odgovornost za prirodu« ($F = 201$, 77,0%). Dakle, problem je u čovjeku koji snosi odgovornost za zagađivanje okoline jer čovjek odlučuje hoće li ili neće koristiti neku štetnu tehnologiju koja bi mogla ugroziti okoliš. Slijedeće dvije tvrdnje prihvaćene su platokurtično, odnosno ispitanici su podijeljeni između dvije tvrdnje koje izražavaju stav da je uzrok ekoloških problema u tehnologijama i u ratovima.

O tome tko je subjekt rješavanja problema zagađivanja (Tablica 3), najveća frekvencija je kod tvrdnje broj 2. »Zaštita čovjekove okoline podrazumijeva najširu društvenu akciju« ($F = 207$, 79,6%). Iz ovoga proizlazi zaključak da ispitanici smatraju u većini slučajeva da zaštitu čovjekove okoline može riješiti samo najšira društvena akcija. Za treću tvrdnju koja glasi »Ubrzamo li znanstveni i tehnološki razvitak, riješit ćemo i probleme narušavanja eko-sustava« opredijelilo se 38 ispitanika ili 14,6%. Za prvu tvrdnju opredijelilo se 15 ispitanika ili 5,8%. (»Samo stručnjaci kvalificirani za to mogu riješiti problem zagađivanja okoline«). Moglo bi se zaključiti da iako je struka ispunjavala ovu anketu, koja je vrlo dobro upoznata sa stručnim saznanjima o ovoj problematici ipak smatra da samo stručnjaci ne mogu riješiti problem zagađivanja okoline već je potrebna šira društvena akcija.

U slijedećih 25 ponuđenih tvrdnji ispitanici su trebali izraziti svoje neslaganje, indiferentnost ili slaganje s ponuđenim stavom — Tablica 4. Distribucija frekvencija na instrumentu u većini slučajeva je asimetrična, odnosno ispitanici u većini slučajeva ili odbijaju tvrdnju ili je prihvaćaju. Izrazito asimetrična tvrdnja je 23. koja glasi: »Razvoj privrede i proizvodnje trebao bi se uskladiti s očuvanjem okoliša, naročito šuma«. Sa ovom tvrdnjom slaže se 259 ispitanika ili 98,5%, ne slažu se dva ispitanika i dva nemaju mišljenje. Slijedeća tvrdnja kod koje je izraženo izrazito slaganje je 18. »Ravnoteža prirode je osjetljiva i lako se naruši« s kojim se je složilo 251 ispitanik ili 95,4%. Izrazito neslaganje ispitanici su izrazili s tvrdnjom pod brojem 20 »Problem zagađivanja i nije tako velik; to su najčešće priče za malu djecu«. ($F = 249$, 95,4%). Također izrazito neslaganje vidi se kod tvrdnje broj 10 (»Krizu energije najbolje je riješiti nuklearnom energijom«). Neslaganje s ovom tvrdnjom zaokružilo je 226 ispitanika ili 85,9% od ukupno 265. U svega četiri tvrdnje (11, 13, 19, 25) ispitanici su odgovorili da nemaju mišljenje u nešto više od 20%. Uglavnom ispitanici su ili prihvaćali tvrdnju ili se nisu složili, što se može tumačiti da imaju relativno postojane kriterije o stavovima u navedenim tvrdnjama.

TVRDNJA	1	0/0	2	0/0	3	0/0	$\bar{X}$	Rang $\bar{X}$
1. Za one koji na bilo koji način zagađuju i uništavaju okolinu trebalo bi odrediti najstrožiju kaznu.	4	1,5	17	6,5	241	92,0	2,89	3
2. Kompjutori su nužan uvjet daljnjeg razvoja čovječanstva i potrebiti su svakoj šumariji.	16	6,1	19	7,3	227	86,6	2,79	7
3. Kompjutori omogućavaju bržu informaciju o svim promjenama u šumama i poslovanju.	14	5,3	13	4,9	236	89,7	2,83	5
4. Suvremena tehnika ima više pozitivnih nego negativnih strana.	27	10,3	38	14,5	197	75,2	2,64	11
5. Danas se više ne može kontrolirati razvitak tehnike.	143	54,8	49	18,8	69	26,4	1,72	20
6. Sadašnji tempo iskorišćivanja sirovina, a naročito drva, sigurno vodi njihovom nestanku.	116	44,1	12	4,6	135	51,3	2,07	16
7. Da bi čovjek preživio, mora svoje potrebe uskladiti s prirodom.	14	5,3	6	2,3	242	92,4	2,86	4
8. Naša priroda je već previše uništena da bi se smjelo upuštati u nove ekološke avanture.	28	10,7	11	4,2	223	85,1	2,73	9
9. Život na selu mnogo je sadržajniji nego život u gradu.	110	42,1	27	10,3	124	47,5	2,05	17
10. Krizu energije najbolje je riješiti nuklearnom energijom.	226	85,9	26	9,9	11	4,2	1,89	24
11. Sunčeva energija rješenje je za krizu energije.	25	9,5	77	29,4	160	61,1	2,50	12
12. Industrijska društva omogućavaju svojim članovima visok kvalitet življenja.	113	43,0	50	19,0	100	38,0	1,95	18
13. Suvremeno društvo može rasti samo do određene granice.	86	32,8	62	23,7	114	43,5	2,10	15
14. Razvijene zemlje trebale bi smanjiti tempo svog razvitka.	139	52,9	49	18,6	75	28,5	1,75	19
15. Sakupljanje otpadnog materijala nadoknadit će nestašicu sirovina.	62	23,8	35	13,4	164	62,8	2,38	13

TVRDNJA	1	0/0	2	0/0	3	0/0	$\bar{X}$	Rang $\bar{X}$
16. Znanost i tehnika naša su velika šansa za budućnost.	19	7,2	25	9,5	219	83,3	2,75	8
17. Očuvanje prirode ima prednost pred ostalim zadacima društva.	15	5,7	14	5,3	233	88,9	2,82	6
18. Ravnoteža prirode je osjetljiva i lako se naruši.	7	2,7	5	1,9	251	95,4	2,92	2
19. Znanost u Hrvatskoj daleko je od toga da postane nosilac razvitka privrede.	79	30,2	55	21,0	128	48,9	2,184	14
20. Problem zagađivanja i nije tako velik; to su najčešće priče za malu djecu.	249	95,4	6	2,3	6	2,3	1,08	25
21. Što je viši standard ljudi to je manja potreba za rješanjem bilo kojih problema.	163	62,5	24	9,2	74	28,4	1,66	21
22. Za našu budućnost važniji je razvoj privrede i proizvodnje od očuvanja okoline.	217	82,5	21	8,0	25	9,5	1,27	23
23. Razvoj privrede i proizvodnje trebao bi se uskladiti s očuvanjem okoliša, naročito šuma.	2	0,8	2	0,8	259	98,5	2,27	1
24. Inženjeri šumarstva mogli bi znatno više utjecati na zaštitu šuma.	25	9,5	17	6,5	220	84,0	2,73	10
25. Visoki ugled imate u svojoj okolini prvenstveno zbog toga što ste inženjer šumarstva, odnosno šumarski tehničar.	171	65,8	55	21,2	34	13,1	1,48	22

Napomena: 1 — Ne slažem se; 2 — Nemam mišljenje; 3 — Slažem se.

U tablicu nisu unešeni podaci ispitanika »bez odgovora« jer je postotak beznačajan.

U tablici broj 5 nalaze se rangovi najviše i najmanje prihvaćenih tvrdnji prema veličini aritmetičke sredine. Kao najprihvaćenije tvrdnje s obzirom na vrijednosti aritmetičkih sredina definirali smo one tvrdnje čija je aritmetička sredina veća od 2,50, a kao najmanje prihvaćene tvrdnje uzete su one tvrdnje čija je vrijednost aritmetičkih sredina manja od 2,0. Na taj način dobivena je hijerarhijska struktura na cijelom instrumentu. Dobiveno je 12 najprihvaćenijih i osam najmanje prihvaćenih tvrdnji. Najprihvaćenije tvrdnje (23, 18, 1, 7) mogle bi se svrstati u koncepciju o održivom razvoju, odnosno uvažavanje razvoja uz zaštitu i sklad s prirodom. U tvrdnjama broj 17, 11 i 8 može se reći da postoji tendencija prema nultom rastu. Tvrdnje broj 3, 2, 16 i 4 pokazuju tendenciju prema eksponencijalnom rastu. Kod najmanje prihvaćenih tvrdnji uglavnom se može reći da postoji tendencija prema održivom razvoju.

Rang	Najprihvaćenije tvrdnje	Rang	Najmanje prihvaćene tvrdnje
1	Razvoj privrede i proizvodnje trebao bi se uskladiti s očuvanjem okoline. (23)	18	Industrijska društva omogućavaju svojim članovima visok kvalitet življenja. (12)
2	Ravnoteža prirode je osjetljiva i lako se naruši. (18)	19	Razvijene zemlje trebale bi smanjiti tempo svog razvitka. (14)
3	Za one koji na bilo koji način zagađuju i uništavaju okolinu trebalo bi odrediti najstrožiju kaznu. (1)	20	Danas se više ne može kontrolirati razvitak tehnike. (5)
4	Da bi čovjek preživio, mora svoje potrebe uskladiti s prirodom. (7)	21	Što je viši standard ljudi, to je manja potreba za rješanjem bilo kojih problema. (21)
5	Kompjutori omogućavaju bržu informaciju o svim promjenama u šumama i poslovanju. (3)	22	Visoki ugled imate u svojoj okolini prvenstveno zbog toga što ste ing. šum. odn. teh. (25)
6	Očuvanje prirode ima prednost pred ostalim zadacima društva. (17)	23	Za našu budućnost važniji je razvoj privrede i proizvodnje od očuvanja okoline. (22)
7	Kompjutori su nužan uvjet daljnjeg razvoja čovječanstva i potrebiti su svakoj šumariji. (2)	24	Krizu energije najbolje je riješiti nuklearnom energijom. (10)
8	Znanost i tehnika naša su velika šansa za budućnost. (16)	25	Problem zagađivanja i nije tako velik; to su najčešće priče za malu djecu. (20)
9	Naša priroda je već previše uništena da bi se smjelo upuštati u nove ekološke avanture. (8)	—	—
10	Inženjeri šumarstva mogli bi znatno više utjecati na zaštitu šuma. (24)	—	—
11	Suvremena tehnika ima više pozitivnih nego negativnih strana. (4)	—	—
12	Sunčeva energija rješenje je za krizu energije. (11)	—	—

Tri tvrdnje odnose se isključivo na razvoj: tvrdnja 23, 14 i 22. Ispitanici se slažu da bi se razvoj privrede i proizvodnje trebao uskladiti s očuvanjem okoliša, a naročito šuma (Rang 1). Ispitanici se nadalje ne slažu da bi razvijene zemlje trebale smanjiti tempo svog razvitka (Rang 19) ali sa relativno visokom frekvencijom ($F = 139$ 52,9% $\bar{x} = 1,75$), dok 28,5% ispitanika prihvaća tu tezu, 18,6% nema mišljenja o tome. Sa slijedećom tvrdnjom (»Za našu budućnost važniji je razvoj privrede i proizvodnje od očuvanja okoline«) postoji visoko neslaganje ($F = 217$, 82,5%, $\bar{x} = 1,27$, Rang 23). Moglo bi se reći da ispitanici prihvaćaju razvoj, ali uz očuvanje okoliša. Taj zahtjev nalazi se i u tvrdnji koja je treća po rangu prema aritmetičkim sredinama (Rang 3, $\bar{x} = 2,89$): »Za one koji zagađuju i uništavaju okolinu trebalo bi odrediti najstrožiju kaznu«.

Slijedeće tri tvrdnje odnose se na stavove prema prirodi (18, 7 i 8). Tvrdnja koja ima Rang 2 ($\bar{x} = 2,92$) je visoko prihvaćena što ukazuje na to da ispitanici smatraju da je ravnoteža prirode osjetljiva i da se lako naruši.

Četvrta po rangu prema aritmetičkim sredinama je tvrdnja koja glasi: »Da bi čovjek preživio mora svoje potrebe uskladiti s prirodom«. ($\bar{x} = 2,86$). Da očuvanje prirode ima prednost pred ostalima zadacima društva vidljivo je prema Rangu 6 po prihvaćenosti ove tvrdnje ($\bar{x} = 2,82$). Tvrdnja koja je deveta po rangu ($\bar{x} = 2,73$) izraženo je osim brige i stanje o zagađenosti prirode. Dakle iz stavova prema prirodi može se reći da su ispitanici zabrinuti za očuvanje prirode i mogućnost daljnjeg zagađivanja, odnosno postoji tendencija prema skladu razvoja i prirode.

Tvrdnje koje izražavaju stavove prema tehnici i znanosti jesu Rang 5 ($\bar{x} = 2,83$), Rang 7 ($\bar{x} = 2,79$), Rang 8 ($\bar{x} = 2,75$) i Rang 11 ($\bar{x} = 2,64$) od najprihvaćenijih tvrdnji. Smisao ovih tvrdnji je pozitivan stav prema razvoju znanosti i tehnika koji su ispitanici izrazili ali isto tako i u tvrdnji koja pripada u najmanje prihvaćene (Rang 20).

Tvrdnje koje izražavaju stavove o rješenju energetske probleme jesu: Rang 12 ($\bar{x} = 2,50$) »Sunčeva energija je rješenje za krizu energije« pripada najprihvaćenije tvrdnje. Tvrdnja koja je 24. po rangu prema aritmetičkim sredinama izražava antinuklearni stav. — najmanje prihvaćena tvrdnja ($\bar{x} = 1,89$).

Što se tiče stavova prema ulozi struke u rješavanju ekoloških problema najprihvaćenija tvrdnja (Rang 10) je da bi inženjeri šumarstva mogli znatno više utjecati na zaštitu šuma. Naprotiv, najmanje prihvaćena tvrdnja (Rang 22) je da ispitanici smatraju da nemaju visoki ugled prvenstveno zbog toga što pripadaju šumarskoj struci.

ZAKLJUČAK

Prema rezultatima istraživanja, mišljenja ispitanika o stanju zagađenosti je da problem zagađenja okoline pogađa našu zemlju jednako kao i druge (66,8%). Stanje povećanog zagađenja okoline zbog rata percipira 32% ispitanika, a svega 1,2% je indiferentno prema ekološkim problemima. Nadalje, ispitanici smatraju da je glavni čimbenik zagađivanja isključivo čovjek (77,0%) i da snosi odgovornost za prirodu. Kao subjekt rješenja zagađivanja okoline većina ispitanika smatra da bi to trebala biti najšira društvena akcija (79,6%). Svega 5,8% ispitanika smatra da bi subjekt rješenja zagađivanja mogli biti stručnjaci i nešto veći postotak je kod ubrzanog znanstvenog i tehnološkog razvitka (14,6%).

U slijedećih 25 tvrdnji kod kojih su ispitanici trebali izraziti svoje neslaganje, indiferentnost ili slaganje frekvencija rezultata je asimetrična, odnosno ispitanici imaju relativno postojane stavove o iznesenoj problematiki. Prema vrijednosti aritmetičkih sredina utvrđena je hijerarhijska struktura rangova najviše i najmanje prihvaćenih tvrdnji. Kao najprihvaćenije tvrdnje definirane su one čija je aritmetička sredina veća od 2,50, a kao najmanje prihvaćene tvrdnje one čija je aritmetička sredina manja od 2,0. Na taj način dobiveno je 12 najprihvaćenijih i 8 najmanje prihvaćenih tvrdnji.

Ukoliko se uzmu u obzir osnovne koncepcije o razvoju (nulti rast, eksponencijalni rast, održivi razvoj), tada se može reći da ispitanici prihvaćaju sve tri koncepcije s time da je prema rangu na prvom mjestu koncepcija o održivom razvoju, dakle uvažavanje razvoja uz sklad i zaštitu prirode. To

potvrđuju i stavovi prema prirodi. Ispitanici imaju pozitivan odnos prema razvoju tehnologija i znanosti na što ukazuju četiri tvrdnje koje pripadaju rangu najviše prihvaćenih tvrdnji (Rang: 5, 7, 8, 11) Rješenje energetske problema ispitanici vide u još za sada futurističkoj viziji iskorišćivanja sunčeve energije (Rang 12), a izražavaju antinuklearni stav (Rang 24). Ispitanici smatraju da bi uloga struke u rješavanju zaštite šuma trebala biti znatno veća (Rang (10), ali isto tako percepcije o ugledu struke pokazuju da pripadnost šumarskoj struci nije izvor ugleda.

LITERATURA

- Cifrić, I. (ur). (1989.): Ekološke dileme, Zagreb, Sociološko društvo Hrvatske.
Cifrić, I. (1990.) Ekološka adaptacija i socijalna pobuna, Zagreb, Radničke novine.
Cifrić, I. (1992.): Zaštita okoline u kontekstu konflikata aktera, Zagreb: Socijalna ekologija 1 (4): 513—535.
Cifrić, I. (1993.): Svijest na razmeđu napretka i opstanka, Zagreb, Socijalna ekologija 2 (1): 73—91.
Drucker, P. (1992.): Nova zbilja, Zagreb: Novi Liber.
Čulig, B. (1992.): Ekološke orijentacije i informiranost o ekološkoj problematici, Zagreb, Socijalna ekologija, 1 (1): str. 37—51.
Čaldarović, O. (1991.): Struktura ekoloških stavova: Sociologijski aspekti ekoloških spoznaja stanovništva. Zagreb, Sigurnost 33 (3—4), str. 151—158.
Rifkin, J. (1986.): Posustajanje budućnosti, Zagreb, Naprijed.

Socio-Ecological Investigation of the Forestry Profession

Summary

This paper presents a sociological investigation of ecological problems within the forestry profession. The investigation was carried out in December 1992 and January 1993 on a sample of 265 subjects engaged in the forestry profession — forestry engineers and technicians within the Directorate of Forests of the Republic of Croatia. The questionnaire comprised a scale for assessment of respondents' attitudes towards nature preservation, the forest as a natural resource, degree of pollution, development of economy and production, modern technology, science and the role played by the forestry profession in the preservation of forests and nature.

The results showed that with regard to pollution the subjects consider that the problem affects our country in the same way as other countries (66.8%). In their opinion the solution to the pollution problem is in an extensive social action (79.6%), defining man as the only cause of pollution and responsible for this problem. According to the scale of the most acceptable and the least acceptable statements, the subjects consider that the concept of realistic development, i. e. the balance between nature and development, is of prime importance. Furthermore, the subjects think that the role of the profession in the protection of the forests should be considerably greater.

Key words: social ecology, pollution of nature, forestry profession, development, new technology, preservation of nature.

U NEKOLIKO REDAKA

Pet sušnih godina u Touraine-i naslov je članka J. Vassora, šumoposjednika ili, kako se potpisuje šumouzgajivač (*sylviculteur*), u kojem iznosi zapažanja o utjecaju suše u njegovim kulturama topole, trešanja i običnog oraha. Područje Touraine nalazi se u srednjem toku rijeke Loire a petogodišnje sušno razdoblje pokriva se s petogodištem 1988—1992. Za uzgoj šuma, naglašava Vassor, važne su kako zimske tako i ljetne suše. Zimske suše tj. pomanjkanje kiša (snijeg ne spominje) snizuju razinu podzemne vode što potencira utjecaj ljetne suše. Suša ne samo da smanjuje asimilaciju, odnosno prirast, nego pogoduje i razvoju štetnika i parazita. To je posebno provjerio na novom klonu topole — *Luisa Avanzo*. Godine 1990. natapao je od proljeća do početka srpnja kulturu tog klona posađenu 1984. godine, a 1991. godine s natapanjem je počeo u mjesecu lipnju. U prvom slučaju debljinski prirast od 30. travnja do 15. srpnja iznosio je 73 mm, a od tada do kraja rujna 62 mm; u drugom slučaju u prvom razdoblju prirast je iznosio svega 17 mm a u drugom razdoblju 62 mm. Nadalje, tijekom rujna u prvom slučaju prirast je iznosio 16 mm a u drugom 26 mm.*

U jednom dijelu kulture običnog oraha Vassor za podstojnu etažu (za zasjenu i za unošenje dušika u tlo) posadio je uskolisnu dafinu, negnjil i bazgu i utvrdio, da je u tom dijelu orašara prirast bio nešto slabiji, jer je dio vlage utrošila podstojna sastojina.

O. P.

U mediteranskom području dendroflora tijekom godine ima dvije vegetacije: proljetnu i kasno-ljetnu ili ranojesenju. Razlog: nedovoljnost vlage u ljetnim mjesecima. Da je tome tako pokazao i primjer stabalca česmine (*Qu. ilex*) u vrtu Sumarske škole za krš u Splitu koje se nalazilo pokraj česme i koje je prirašćivalo tijekom cijelog ljeta.

Na povećanu vlažnost tijekom ljeta kao posljedica jače kiše reagira i hrast medunac (*Qu. pubescens* Wildt.) na pokusnoj plohi Kaočina gaj (v. S. I. Sum, list 3—4/1963) koji je ponovo potjerao ali su izbojci i listići bili napadnuti pepelnicom. Medunac inače raste samo u proljetnom dijelu godine.

EKOCID — OŠTEĆENJA NA FITO I ZOOGENOZAMA HRVATSKE

Zvonko OLUJIĆ, Miljenko KLJAKIĆ

SAŽETAK: Novu vrstu propadanja šuma možemo i dalje držati ključnim problemom današnjice. Oštećene su glavne vrste drveća — obična jela i hrast lužnjak. Oštećene su bukovo-jelove šume Dinarskog gorja i nizinske šume Posavine. Njihovo propadanje izazvano ekocidom i djelovanjem rata usko je vezano uz ozbiljno narušavanje prirodne i gospodarske ravnoteže hrvatskog šumskog bogatstva.

U nizinskim šumama, koje predstavljaju ekološko uporište u smislu usklađivanja života zoocenoze, ali i bioproizvodnje najvrijednijeg drveta, događaju se promjene degradacijom i ratnim razaranjima.

Ratnim razaranjima uništeni su na hrvatskom tlu brojni primjeri endemskih i reliktnih vrsta. Posebno je znakovito kako je ekocidno razaranje biocenoze i palež vršeno upravo na najbogatijim biološkim centrima Hrvatske. Posebno su destruirana mjesta gdje su dosad bile najveće koncentracije endema i ralikata (Konački, Biokovo, Velebit i dr.).

Ključne riječi: ekološki rat, ekocid, uništavanje endema, lovišta, šumski požari, šumske životinje.

UVOD

U šumi se dešavaju vrlo složeni odnosi brojnih dijelova ekosustava. Članovi životne zajednice unutar šume nalaze prostor i ekološke činitelje u čijem okviru provode život bez smetnji koje bi ugrožavale njihov opstanak. Današnje propadanje šuma uzrokovano ratnim razaranjima upućuje na nove promjene u ekosustavu.

Požari su harali istočnim i zapadnim slavonskim područjem, Posavljem i Hrvatskim primorjem, gdje je izgorjelo više stotina hektara šume i njenih razvojnih stadija. Od posljedica požara uništene su guste borove šume, makija i vinogradi. U tim požarima izravno je stradala divljač (srna, divlja svinja), a naročito legla zečeva. Uništena su brojna staništa u kojima bi se ta i druga divljač mogla uspješno razmnažati i donositi potomstvo.

Osim šumske zoocenoze, na različite načine uništeno je mnogo stoke na području Banovine, Posavlja, na Pokupskom i dr. Mnoge su životinje nas-

tradale od granata i mina. U vrijeme intenzivnih bojeva evakuirano je nekoliko stotina krava, nepoznat broj krmača, tovnih svijna, teladi, junadi i dr.



Slika 1. Lešina svinje (sisačko-banijsko područje)

Divljač koja se uspjela spasiti ostala je bez svog staništa. Fond divljih životinja na velikim područjima sada je potpuno uništen u vatrenoj stihiji. Divljač je stradala i na onim područjima koja su bila u povoljnijem položaju nego ona koja su trpjela izravne posljedice oružanih sukoba. Veliki broj, osobito krupne divljači, stradao je u lovištima kao »ratna dobit« ili je izvan ratnih operacija postalo plijenom profitera.

Iz jasenovih i hrastovih šuma otuđivano je drvo, a i sa močvarnih terena nestaju kolonije ptica npr. sive čaplje, štitarke, obične i crne rode, divlje patke i mnoge druge vrste.

OSTECENJA NAD DIVLJIM ŽIVOTINJAMA OTOKA I PRIOBALJA

Šumski požari pojavili su se na Braču, Lopudu, Pelješcu, kod Orašca, a posebice je katastrofalnih razmjera bio požar koji je uništio komplekse alepskog bora, masline i vinove loze na Mljetu prijeteći Nacionalnom parku. U samo četiri mjeseca (V—VIII, 1992. god.) na dijelu dubrovačke općine izbilo je 19 požara, od kojih je čak 12 izazvano agresijom. Zaostale mine izazvale su vatru na Lopudu i u blizini Pijavičine, sela Ošlja, Stipa, Topolo i Visočani. Od posljedica požara na Pelješcu ništeno je preko 600 hektara borove šume, makije i zapuštenih vinograda. Kod Slanoga požar je uništio nekoliko sto-



Slika 2. Opožarena i oštećena šuma eksplozivima (južni sektor)

tina kvadratnih metara borove šume i makije. Zajedno sa šumom i makijom vatra i dim uništavali su zečeve, fazane, jarebice i divlje svinje.

Ispuštanjem nafte i drugih teških ulja s Peruče ugrožen je ptičji svijet. Uništeno je mnoštvo zečeva u rezervatu »Garjak« uz dijelove jezera Peruča, u Petrovom polju i okolini Vrlike. Brojne su vrste divljači od juga do sjevera obale, naviknute na obradive površine, ostale bez hrane, jer su pod utjecajem eksploziva bile primorane napustiti svoja staništa.

POS LJEDICE NA KONTINENTALNOM DIJELU HRVATSKE

Uprava šuma Našice pokriva lovno područje četiri glavne općine: Našice, Orahovica, Donji Miholjac i Podravska Slatina, sa tri lovišta (Đurđenica, Jasenovača i Papuk). Sva tri lovišta čine približno krug promjera 40 kilometara. Cijelo područje lovišta osim kompleksa Papuk bio je pošteđen ratnih djelovanja. Područje Papuka u nekim dijelovima je nesigurno radi zaostalih mina. Močvarni tereni Mokrog polja i jasenovih šuma pogodovali su gnježdenju i stvaranju kolonija mnogih vrsta ptica. Uništavanjem jasenovih i hrastovih šuma nestaju ptice i životinje.

Pored lovišta Kunjevci, Ilok, Repaš prednjači Beljsko lovište. Lovišta su uništena, a poneka u potpunosti razorena uz dalekosežne posljedice. U nekima su ugroženi ili nestali matični fondovi. Pored smanjenja brojnog stanja narušene su dobne, kvalitete i spolne strukture populacije krupne divlja-

či. Ponegdje će trebati duži niz godina da se broj krupne divljači približi stanju prije agresije. Revitalizacija pernate divljači znatno je brža.

Šuma »Zelenik« nedaleko sela Šaš pretrpjela je krađu ogrijevnog drveta, uništena je divljač. U Cerovljanima (uzgojno lovište) jeleni lopatari, obični jelen, srna i divlje svinje su desetkovani. Hrvatsko lovačko društvo »Šljuka« (zapadno-slavonsko područje) pokriva 13 000 ha površine. Prema podacima (izvod iz Izvješća) na prostoru 8.000 ha zatečeno je 28 lešina srna, 4 jelena obična, 12 divljih svinja, 89 zečeva i 105 fazana. Lovni prostor Podložje potpuno je uništen i pod privremenom okupacijom, te nema podataka o ubijenoj divljači.



Slika 3. Uništen objekt (skladište), opožarena okolišna šuma (zap. slavonsko područje)

IZLOŽENOST ŽIVOTINJA RATNIM RAZARANJIMA

Na sisačko-banijskom, sjeverno i zapadno slavonskom području, te južnom području Hrvatske šumski požari, lešine životinja, lutajuće i izglednije životinje bez hrane i vode bile su svakodnevna pojava. Prizori razaranja u velikim uzgojima životinja nisu bili pojedinačni. Učestale eksplozije i pomrećaji u ishrani otežavali su i tako teško stanje.

Provedbom preventive protiv najopasnijih zaraznih bolesti virusne etiologije, te bolesti gastro-inestinalne i parazitarne prirode, vršeno je i liječenje lanadi. Kirurški je obrađena prostrelna rana u području lijeve strane



Slika 4. Lešina goveda (južni sektor)



Slika 5. Lešina konja (zap. slavonsko područje)



Slika 6. Uništena pčelinja zajednica (sisačko-banijsko područje)

mandibule, primjerenu terapiju. Kod drugog laneta pregledom je ustanovljena fraktura obiju čeljusti. Fraktura je najvjerojatnije nastala udarom tvrdog predmeta (drvo) nakon eksplozije u šumi nedaleko naselja (v. mj. 1992. god. — zap. slavonsko područje).

KONCEPTUALNI OKVIR EVIDENTIRANJA, PROCJENE I ANALIZE RATNIH ŠTETA

Da bi zaštita živog svijeta bila što djelotvornija prijeko je potrebna sveobuhvatna pravna regulativa. Uz zakonske propise o zaštiti živog svijeta (biljnog i životinjskog) koje su donijele pojedine zemlje, nužan je i pristup u međunarodne konvencije koje se posebno bave tom problematikom.

Kod evidentiranja šteta treba utvrditi relativne i apsolutne odnose stradanja flore i faune na prostoru Hrvatske, s prikazom ekonomsko-financijskih posljedica u oblasti šumarstva i lovne djelatnosti. Nužno je utvrditi površine okupiranog, nedostupnog i opasnog dijela lovišta i šumskih površina (podatak potreban u sanaciji postojećeg stanja.). Utvrditi vjerodostojne podatke kao okosnicu konačne analize šteta, te kao prilog cjelovitoj procjeni ratnih šteta.

U analizi valja razlikovati šumarska područja i lovišta koja su privremeno izvan kontrole od staništa divljači koja su dostupna, ali su pretrpjela ratna razaranja. Šumski prostori i ostale površine mogu biti oštećeni toliko



Slika 7. Ostaci kože i dlake divlje svinje (zapadno-Slavonsko područje)

da je divljači otežan ili onemogućen život, te ih napušta ili će ih u dogledno vrijeme napustiti. Lovište i šumski areal mogu biti neoštećeni, ali su životinje napustile taj prostor uslijed buke i borbenih vojnih formacija.

U procjenu šteta pripada procjena mogućnosti povratka šume i lovišta u prvobitno stanje, načina na koji će se to izvršiti (prirodnim procesom ili čovjekovim djelovanjem) i vremenskog trajanja potrebnog za obnovu. Neki su šumski prostori i lovišta s divljači naizgled sačuvani, ali postoji opasnost od zaostalih eksplozija i onemogućeno je propisno gospodarenje. Potencijali staništa djelomično su sačuvani (ili u potpunosti), ali je divljač u najvećoj mjeri pobijena.

Nužno je izraditi izvanredne revizije šumskih i lovno gospodarskih osnova, uz realnu perspektivu koje se može kao posljedica ratnih oštećenja očekivati u predstojećem vremenu.

ZAKLJUČCI

Invazija na Hrvatsku započela je sve češćim ekološkim diverzijama i masovnim šumskim požarima, tj. oblikom specijalnog ekološkog ratovanja.

U nizinskim šumama i raslinju krša koji predstavljaju naročito ekološko uporište življenja i rasplodivanja životinja događaju se promjene degradacijom i ratnim razaranjima.

Dosadašnjim ratnim razaranjima uništeni su na hrvatskom tlu brojni primjerci endemskih i reliktnih vrsta raslinja.

Podaci od samog juga do sjevera obale upućuju kako su brojne vrste životinja, naviknute na obradive površine, gladovale, te su pod utjecajem borbenih djelovanja bile primorane napustiti svoja staništa.

Pojedina lovišta i dijelovi šumskih prostora zahtijevati će poseban tretman u budućem napućivanju lovišta i zaštiti životinjskog svijeta.

Upotreba suvremene ratne tehnike izaziva ekološke katastrofe, te se uništava osnovica čovjekove biološke egzistencije.

Velik broj divljači stradao je u lovištima kao »ratna dobit« ili izvan ratnih operacija postao plijenom profitera.

Stvoreni su jedinstveni i do sad nepoznati problemi kao posljedica i opseg takvog ekorata.

LITERATURA

- Dimitrov, T. (1993): Velike štete. Vremenske prilike i šumski požari na priobalnom dijelu Republike Hrvatske tijekom 1992. godine. *Suvremeno vatrogastvo*, 2/1993.
- Juzbašić, S., Stiglič, N., Popović, S. (1992): Veterinari u obrani domovine. *Vet. stanica*, 23 (1) 21–33, Zagreb.
- Lovrić, A. Ž., Bedalov, M. (1987): Ekološko-geobotanički pregled endema na kršu Dinarida i jadranskih otoka. U: Posebno izdanje ANUBiH, 78 (14) 167–198, Sarajevo.
- Martinis, M., Sekulić, B., Lovrić, A. Ž. (1992): Ekocid nad Hrvatskom, *Socijalna ekologija*, Vol. 1., No. 2., 159–166, Zagreb.
- Olujčić, Z., Culig, Z., Hladni, K. (1993): Higijena i sanitacija u izvanrednim prilikama, Prvi hrvatski međunarodni simpozij iz higijene i sanitacije (DDD), Zbornik radova, (Poreč, 27. i 28. travnja, 1993), 93–98, Poreč.
- Plavšić, F., Bairuši, D., Ivičić, N., Romić, Ž., Petrovečki, M., Fucks, R., Šoštar, B., Alka Wolf-Coporda, Prlić, I. (1992): Chemical and Ecological Aspect of the War against Croatia, *Department of Toxicology, Croatian Medical Journal*, 220–224, Croatia.
- 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*, CXV (3–5), 107–127.
- Ropac, D. (1993): Prevenicija zaraznih bolesti u domovinskom ratu (II. dio), Prvi hrvatski međunarodni simpozij iz higijene i sanitacije (DDD), Zbornik radova, (Poreč, 27. i 28. travnja, 1993), 91–92, Poreč.
- Trinaestić, I. (1979): Pregled flore otoka Lastova (Separatum), *Acta Bot. Croat.*, Vol. 38, 167–186.

Ecocide — Damages on Phito and Zoocenosis

Summary

The new kind of decaying woods we can further take as a key problem of today. Main species of trees fir tree (*Abies Alba* Mill.) and oak tree (*Quercus Petraea*) are damaged. Also, the beech-fir woods of Posavina are damaged. Their decaying caused by ecocide and war activity is narrow connected with serious interruption of the natural and economizing balance of Croatian forest wealth.

In lowland woods, which represent the ecological basis in sense of coordination of zoocenosis life, but also the bio-production of the most valuable timber the changes appear by degradation and war destructions.

Many endemic and relict species were irreversibly destroyed and exterminated by war destructions. It is especially significant how the ecocide destruction of biocenosis and the incendiarism were applied directly in the incendiarism were applied directly in the most wealthy biological centres of Croatia. Especially destroyed are the places where until now and relict species lived (Konavli, Biokovo, Velebit etc.).

Key words: Ecological war, ecocide, exterminated endemic species, Hunting grounds, forest fires, forest animals.

U NEKOLIKO REDAKA

Prvi šumarski tekst na češkom jeziku, kako u Lesnická práce (br. 7§1993) piše C. Rakušan, objavljen je prije dvije stotine godina tj. 1787. godine u Pragu. Tekst koji se nalazio u knjizi koja je sadržavala i kalendarij za radove u pojedinim mjesecima. Tekst i stoga, što je to bilo dvojezično izdanje tj. jedan stupac bio je na njemačkom a drugi na češkom jeziku. Razlog je bio, jer je u Češkoj bilo dosta šumara Njemaca. Slijedile su knjige 1800., 1823 i 1843. godine a 1965. godine Karel Schindler izdao je »Veškeré náuke lesnické«, enciklopedija u šest knjiga. Prvi hrvatski šumarski tekst izašao je u Kralskom dalmatinu 1808. godine a slijedi »List mesečni Hrv. slav. gosp. društva« 1842. godine te godišnjak »Trudovi odseka šumarskoga za Hrvatsku i Slavoniu« 1847. godine. Prva knjiga na hrvatskom jeziku jest Bogoslava Šuleka: Koristi gojenjeh šumah iz 1876. godine. Poglavlje o »gojenju šumah« napisao je Franjo Čordašić, tada profesor na Gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima.

O. P.

ULOGA HIDROMETEOROLOŠKE SLUŽBE U ORGANIZACIJI ZAŠTITE ŠUMA OD POŽARA U REPUBLICI HRVATSKOJ PRIJE I ZA RATA

Tomislav DIMITROV*

SAŽETAK: S obzirom na mediteransku klimu i vegetaciju priobalni je dio Jadrana Republike Hrvatske po čestini šumskih požara i veličini spaljene površine najugroženiji njen dio. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) Republike Hrvatske u preventivnoj zaštiti šuma od požara služi se kanadskim sustavom za procjenu opasnosti od šumskog požara (Canadian Forest Fire Danger Rating System), koji ovisi isključivo o meterološkim mjerenjima, a osniva se na mrtvom gorivom materijalu borovih sastojina.

Zaštita šuma od požara u Republici Hrvatskoj tijekom dvije ratne godine, prema mirnom razdoblju, pogoršala se. Zbog rata pritjecanje meteoroloških podataka bitno je smanjeno.

Najdjelotvornije sredstvo za gašenje šumskih požara na kršu, protupožarne zrakoplove Canadair CL-215 odnijela je agresorska tzv. JNA, a velik dio vatrogasnih sredstava i opreme također je odnešen ili uništen.

Uzroci nastanka šumskih požara izmijenili su strukturu u odnosu na godine prije rata, a nisu zastupljeni podaci o čestini požara i spaljenoj površini na privremeno okupiranim područjima Republike Hrvatske.

2. UVOD — INTRODUCTION

Republika Hrvatska svojim zemljopisnim položajem zahvaća najkarakterističnije i peripanonsko-panonski i jadranski submediteranski prostor, pa se stoga razlikuje i klimatski. Dva su osnovna klimatska tipa: primorski (litoralni) i umjereno kontinetski. U priobalnom pojasu Jadrana krševiti lanci Velebita (1758 m) i Dinare (1913 m), koji se pružaju usporedno s obalom, oštro određuju granicu prema kopnu, ograničavajući time utjecaj mediteranske klime na uzak obalni pojas. Tijekom 5—7 mjeseci u tom dijelu vlada atmosferska suša s istodobnim nedostatkom vode u tlu, s prosječno 62—106 dana s ljetnim žegama.

Na području Republike Hrvatske dva su pluviometrijska režima: mediteranski i kontinentalni (srednjoevropski). U nama zanimljivom priobalnom

* Tomislav Dimitrov, dipl. inž. Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske, Zagreb, Grič 3

pojasu najviše ima na sjeveru i jugu, a područje srednjeg Jadrana relativno je suho. Pušu karakteristični vjetrovi iz NE kvadranta (bura) i SE kvadranta (jugo), koji nastaju pod djelovanjem lokalnih topografskih uvjeta. Ti vjetrovi dostižu jakost i 7—8 po Boforovoj (Beaufort) ljestvici. Od Istarskog poluotoka prema jugu temperatura zraka polako raste, ali se godišnja amplituda mal mijenja.

Republika Hrvatska ima površinu od oko 5.650.000 ha, obrasla je šumom na oko 2.061.509 ha ili na 36% svoje površine. Pripada joj 95% primorskog pojasa, a samo 5 posto ostalim trima republikama bivše Jugoslavije. Na tom primorskom pojasu obraslo je šumom oko 800.000 ha, a osim degradacijskih stadija makije, gariga, šikara i submediteranske kamenjare, tu rastu i razdodobne (preborne) i jednodobne šume. Osim ekološke, njihova je vrijednost u korištenju pejzaža, što je uvjet za razvitak turizma.

Na temelju statističkih pokazatelja na priobalnom dijelu Jadrana s otocima nastane oko 70% šumskih požara, a na kontinentu oko 30%. Spaljena je površina na priobalnom dijelu oko 80%, a na kontinentu oko 20%. Na temelju tih pokazatelja očito je da je priobalni pojas vrlo ugroženo područje za nastanak širenje šumskih požara u odnosu na kontinentalni dio Hrvatske.

2. VEGETACIJSKA I KLIMATSKA OBILJEŽJA UGROŽENOG PODRUČJA VEGETATION AND CLIMATIC CHARACTERISTICS OF THE ENDANGERED AREA

Poznavanje vegetacije i klime u Hrvatskoj od prvorazrednog je značaja za prevenciju i realno stupnjevanje opasnosti za nastanak i širenje požara na vegetaciji. Zna se da su za nastanak požara na vegetaciji najugroženiji ovi priobalni bioklimati: kseromediterranski, termomediterranski i inframediterranski, te brdski euromediterranski i sumediterranski (niži i viši) (Bertović, 1987). Važan pokazatelj svakog od navedenih bioklimata je vegetacijski pokrivač, jer jasno odražava odnos i ovisnost podneblja i raslinstva.

Sa stajališta protupožarne službe za nas su najvažnija pitanja zaštite borovih šuma i kultura, u mediteranskoj fitogeografskoj regiji i tamošnjim maritimnim bioklimatima i to:

a) zaštita prirodnih šuma i kultura alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) koji nastava eumediterranski i topliji submediteranski vegetacijski pojas i bioklimat (od obale mora do cca 300 m nadm. visine) i

b) zaštita prirodnih šuma i kultura crnog bora (*Pinus nigra* Arn.), koji nastanjuje hladniji submediteranski vegetacijski pojas i bioklimat (od obale mora do cca 1000 m nadm. visine).

Ad a) — Klimatska obilježja ugroženog područja (razdoblje 1948—1960).

srednje temperature zraka	
godišnje	13.5 do 16.5 °C
u toplijoj polovici godine (IV—IX)	18.8 do 21.5 °C
u najtoplijem mjesecu (VII)	23.0 do 25.7 °C

srednje temperature tla u dubini 2.0 cm	
godišnje	15.0 do 17.3 °C
u najtoplijem mjesecu (VII)	22.5 do 29.5 °C
srednje količine oborina	
godišnje	701 do 1484 mm
u toplijoj polovici godine (IV—IX)	318 do 445 mm
relativna vlaga zraka	
godišnja	62 do 79%
u toplijoj polovici godine (IV—IX)	56 do 76%
u najtoplijem mjesecu (VII)	51 do 73%

— Vegetacijska obilježja ugroženog područja

To je područje prirodne rasprostranjenosti zimzelene šume hrasta crnike (*Orno-Quercetu ilicis*) s njezinim degradacijskim stadijima (makije, garige, mediteranske kamenjare) i toplije varijante listopadnih šuma i šikara hrasta medunca i bjelograba (*Quercus-Carpinetum orientalis*). Unutar tog područja postoje veće ili manje površine samoniklih sastojina ili umjetno podignutih kultura alepskog bora (*Pinus halepensis*). Pojedina stabla ili grupe *Pinus pinea*, *P. brutia* i *P. pinaster* dosta su rijetke, većinom u parkovima i nasadima uz naselja. Građom se dobro razlikuju ova tri glavna tipa od-raslih sastojina:

1. nadstojni sloj: *Pinus halepensis*
podstojni sloj: gusto, do 4 m visoko zimzeleno kserotermofilno nisko drveće i grmlje, povijuše (elementi makije i garira), borov pomladak
prizemni sloj: borove iglice i biljni otpad
2. nadstojni sloj: *Pinus halepensis*
podstojni sloj: do 3 m visoko listopadno termofilno nisko drveće i grmlje, rjeđi borov pomladak
prizemni sloj: borove iglice, lišće i biljni otpad
3. nadstojni sloj: *Pinus halepensis*
podstojni sloj: rijetki niski grmovi i polugrmići
prizemni sloj: trave, korovske biljke, borove iglice i biljni otpad (u šumi se pašari).

Ad b) — Klimatska obilježja ugroženog područja (razdoblje 1948—1960).
srednje temperature zraka

godišnje	10.8 do 13.8 °C
u toplijoj polovici godine (IV—IX)	16.0 do 19.5 °C
u najtoplijem mjesecu (VII)	19.5 do 23.8 °C
srednje temperature tla u dubini 2.0 cm	
godišnje	11.8 do 13.8 °C
u najtoplijem mjesecu (VII)	20.9 do 25.4 °C

srednje količine oborina	
godišnje	1029 do 1665 mm
u toplijoj polovici godine (IV—IX)	427 do 549 mm
u najtoplijem mjesecu (VII)	39 do 86 mm
srednja relativna vlaga zraka	
godišnja	60 do 78%
u toplijoj polovici godine (IV—IX)	55 do 75%
u najtoplijem mjesecu (VII)	49 do 75%

— Vegetacijska obilježja ugroženog područja

To je područje prirodne rasprostranjenosti hladnije varijante listopadnih submediteranskih šuma hrasta medunca i bjelograba (*Quercus-Carpinetum orientalis*) i šuma hrasta medunca i crnograba (*Seslerio-Ostryetum carpinifoliae*) s njihovim degradacijskim stadijima (šikare, šibljac, sastojine borovica, submediteranske kamenjare). Unutar tog područja postoje veće ili manje razbacane površine samoniklih sastojina ili umjetno podignutih kultura crnog bora (*Pinus nigra* Arn.). Po građi se dobro razlikuju tri glavna tipa odraslih sastojina:

1. nadstojni sloj: *Pinus nigra* ssp. *austriaca* var. *dalmatica*
podstojni sloj: do 3 m visoko zimzeleno i listopadno grmlje s borovim podmlatkom
prizemni sloj: iglice, trave, češeri, biljni otpad
2. nadstojni sloj: *Pinus nigra* ssp. *austriaca*
podstojni sloj: do 3 m visoko, listopadno nisko drveće i grmlje s borovim podmlatkom.
prizemni sloj: iglice, lišće, češeri, biljni otpad
3. nadstojni sloj: *Pinus nigra* ssp. *austriaca* var. *dalmatica* ili *Pinus nigra* ssp. *austriaca*
podstojni sloj: rijetki polugrmići i trave, submediteranske kamenjarske i korovske biljke (u šumi se pašari).

3. SEZONSKE AKTIVNOSTI PRIJE RATA SEASONAL TREATMENTS BEFORE THE WAR

Organizirana zaštita šuma od požara u bivšoj Jugoslaviji započeta je sredinom 70-tih godina. Do tada je svaka od bivših republika — s obzirom na specifičnost klimatskih, vegetacijskih, orografskih, te socioloških prilika u zaštiti šuma od požara — donosila vlastitu zakonsku regulativu za svoj teritorij.

Bivša je vlada SFRJ 1975. god. donijela odluku o kupnji četiriju zrakoplova amfibija Canadair CL-215 od kanadske tvrtke CANADAIR LIMITED, Montreal, Quebec, Canada. Bivšim republikama i pokrajinama preporučen je osnutak koordinacijskog tijela za vlastito područje, te izrada »Programa korištenja specijalnih aviona za gašenje šumskih i drugih požara«. U tim pro-

gramima bila je ugrađena cjelokupna organizacija protupožarne službe na zemlji i u zraku. Tako je i prijeratna Vlada Republike Hrvatske izradila svoj »Program aktivnosti organa i organizacija u zaštiti šuma od požara«, a za koordinatora je odredila Civilnu zaštitu Hrvatske.

Unutar tog Programa osnovana je operativna grupa stručnjaka raznih profila, koja je koordinirala rad svih protupožarnih snaga na zemlji i u zraku kada nastane šumski požar. Operativna grupa je tijekom sezone danonoćno dežurala od 1. lipnja do 1. listopada.

Savezni je hidrometeorološki zavod bivše SFRJ 1981. god. izradio upute za uključivanje u sustav zaštite šuma od požara i dao ih u nadležnost tadašnjim republičkim hidrometeorološkim zavodima.

Na osnovi tih uputa Hidrometeorološki je zavod Hrvatske pri Agrometeorološkom sektoru osnovao službu za zaštitu šuma od požara (Odio za šumarsku meteorologiju). U tom je odjelu — na osnovi čestina šumskih požara i veličine spaljene površine za razdoblje od 7 godina, te mrtvo gorivo borovih sastojina — određena kalibracija kanadskog meteorološkog indeksa požara (MIP) za priobalni dio Jadrana (Dimitrov, 1982).

Na osnovi citiranog Programa Vlade Republike Hrvatske, obveza hidrometeorološkog zavoda u sezoni zaštite šuma od požara je da:

a) u 7.00 sati SEV operativnoj grupi proslijedi informaciju objektivnog prognostičkog indeksa opasnosti od požara za pet regija priobalnog dijela Jadrana, koji je izračunavan na osnovi numeričkih vrijednosti ETA (Beograd) i ECMWF (Reading, Engleska) modela. Ta je informacija korištena za operativno planiranje na terenu za tekući dan, i

b) u 13.00 SEV operativnoj grupi proslijedi informaciju stvarnog indeksa opasnosti na osnovi terminskog mjerenja sa 25 meteoroloških postaja na priobalnom području Hrvatske, radi upozorenja na poslijepodnevni nastup ekstremnih meteoroloških vrijednosti i kao korektor prethodnog prognostičkog indeksa.

Prihvaćene su tri (od pet klasa) MIP-a u kojima su poduzimane odgovarajuće mjere pripravnosti i prevencije:

- klasa umjerene opasnosti
- klasa velike opasnosti
- klasa vrlo velike opasnosti

Ovisno o tim klasama vatrogasne su jedinice organizirale dežurstva i pripravnost sredstava i opreme radi intervencije. U klasi vrlo velike opasnosti dežurale su i interventne jedinice.

Zrakoplovni je savez Hrvatske radi protupožarnog patroliranja priobalno područje Jadrana podijelio u pet regija, i to istarska, riječka, zadarska, splitska i dubrovačka.

Ovisno o klasi opasnosti u centrima aeroklubova organizirala su se dnevna patroliranja iznad tih regija i to:

- u klasi umjerene opasnosti 2 leta na dan (4 sata)

- u klasi velike opasnosti 3 leta na dan (6 sati)
- u klasi vrlo velike opasnosti 4 leta na dan (8 sati).

Koncept ruta izrađen je tako, da se uz dva sata naleta po ruti pokrije cijela regija. Prema klasama MIP-a provodila se dislokacija CANADAIR-a CL-215 duž priobalnog dijela Jadrana.

Uloga hidrometeorološke službe prema tome bila je u obavljanju ovih funkcija:

1) u realnom vremenu dati što točnije operativne meteorološke informacije protupožarnim i drugim službama, koje će potom odrediti odgovarajući slijed aktivnosti ljudstva i opreme u svrhu moguće akcije u gašenju šumskih požara.

2) preko javnih glasila upozoriti najširu javnost na dnevne opasnosti od šumskih požara radi povećanja opreza (ili zabrane) svake aktivnosti otvorenom vatrom, zbog mogućih šteta na imovini i ugrožavanju ljudskih života.

4. DUGOROČNA STRATEGIJA I PLANIRANJE LONG-TERM STRATEGY AND PLANNING

U zadnjih nekoliko godina prije rata operativa iz sastava organizirane zaštite šuma od požara u Hrvatskoj, imala je sve više zahtjeva prema hidrometeorološkoj službi Hrvatske, koji su se mogli razvrstati u dvije grupe:

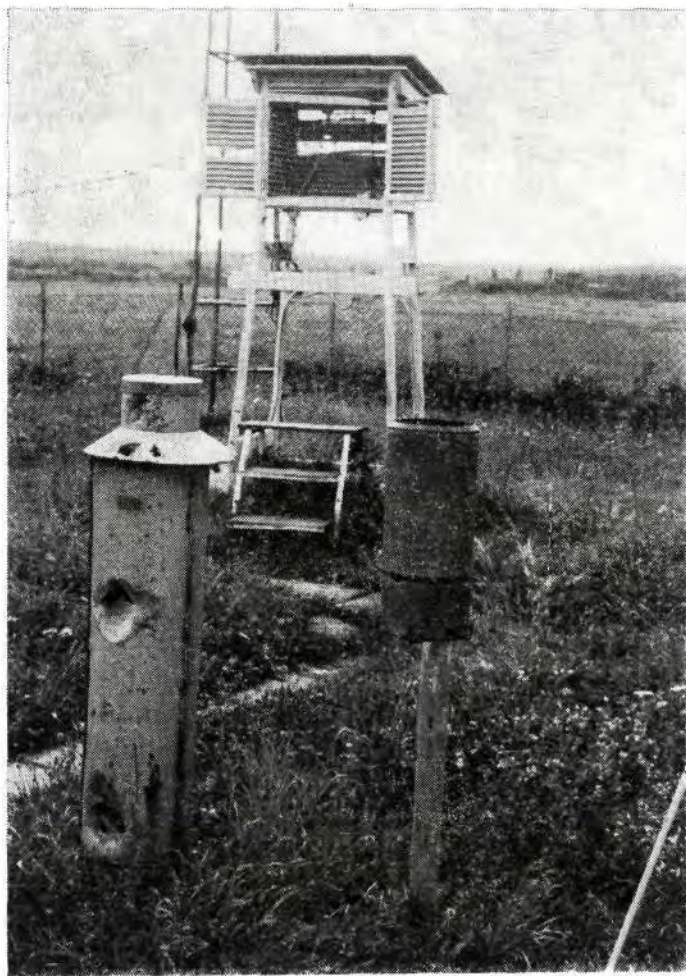
a) izračunavanje objektivnog prognostičkog MIP-a za 1—5 dana unaprijed, i

b) informacije o vrlo kratkoročnim vremenskim prognozama od 0 do 6 sati (nowcasts), s osobitim osvrtnom na promjenu snijera i brzine vjetra (prolazak frontalnih poremećaja) za područje zahvaćenog katastrofalnim šumskim požarom tijekom trajanja takvih požara.

Naš je Zavod nastojao da osim ostalih zahtjeva odgovori i ovim zahtjevima operative. Na osnovi prdukata modela ETA i ECMWF, izračunavao se je objektivni prognostički indeks MIP-a za 1—2 dana unaprijed. Dugoročna planiranja uključivala su daljnja proširenja mreže automatskih meteoroloških postaja za potrebe prevencije šumskih požara što bi omogućilo češće izračunavanje MIP-a tijekom dana. U planu je i razvoj dijagnostičkog, odnosno, prognostičkog mezometeorološkog modela, koji će sadržati iscrpne lokalne i regionalne učinke priobalnog područja Jadrana, posebno orografije, a sadržaj ishodišne informacije bio bi integriran u proces odluke. Nadalje, u planu je uspostava eksperimentalne postaje za ispitivanje zapaljivosti živih i mrtvih šumskih goriva mediteranske vegetacije u Makarskoj (Dalmacija), koja se nalazi u središtu primarnog klima-požarnog područja priobalnog dijela Jadrana. Cilj tih fundamentalnih mjerenja i istraživanja je pronalaženje vlastitih spoznaja radi provjere i prilagodbe kanadskog modela kojim se sada služimo i uvođenje novog FFBPS (Forest Fire Behavior Prediction System) modela. Novi kanadski model daje odgovore na ponašanje šumskog požara koji nastane u određenim meteorološkim uvjetima i na određenom vegetacijskom tipu (poglavlje 2).

5. VRIJEME RATA — THE WAR

Već se navršava druga godina kako je Republika Hrvatska u neobjavljenom agresivnom ratu, koji je uza sve nedaće uzrokovao i raspad prije rata već dobro uhodanog protupožarnog sustava u priobalnom području Republike Hrvatske. Neprijatelj je odnio najučinkovitije sredstvo u borbi protiv šumskih požara — 3 amfibije CANADAER CL-215, a dio preostalih zrakoplova koji su bili u službi izviđanja u sustavu zaštite šuma od požara, uništio je iz zraka. Prema tome u protekle su se dvije požarne sezone protiv vatrene stihije suprotstavljale jedino profesionalne i dobrovoljne vatrogasne jedinice s preostalom vatrogasnom opremom, koja je u ratnom vihoru isto tako bila pokradena ili uništena. U obavljanju svojih dužnosti poginulo je dosta vatrogasaca.



Meteorološka postaja 033 Varaždin
Snimio: Zvonko Katusin



Meteorološka postaja 223 GMP Gospić, oštećena u domovinskom ratu

Snimio: Zvonko Katušin

Posljedice agresivnog rata protiv Republike Hrvatske nisu mimoišle ni hidrometeorološku službu naše Republike. Osim uništenih meteoroloških postaja ratna zbivanja onemogućila su redovitu dostavu meteoroloških podataka, što je uzrokovalo stanovite teškoće u konačnom definiranju klase MIP-a.

Zbog rata je i Program uspostave eksperimentalnog poligona u Makarskoj realiziran polovično. Djeluje samo glavna meteorološka postaja, a laboratorijska oprema iz Zagreba bit će otpremljena u Makarsku čim prilike dopuste.

6. ZAKLJUČAK — CONCLUSION

Sustav organizirane zaštite šuma od požara u Republici Hrvatskoj u zadnjim je godinama prije rata besprijekorano funkcionirao, uklanjajući sve greške i propuste iz prijašnjih godina. Tijekom rata sustav djeluje u veoma otežanim okolnostima.

Hidrometeorološka djelatnost u funkciji zaštite šuma od požara osniva se na mreži meteoroloških postaja i potvrdila se kroz djelovanje počevši od 1982. godine. Na osnovi svakodnevnih mjerenja određenih meteoroloških elemenata i određenih modela računanja, dobivaju se parametri o zapaljivosti šumskog gorivog materijala, koje se iskazuje putem klasa opasnosti meteorološkog indeksa požara (MIP).

Na osnovi toga može se zaključiti da je u razdoblju prije rata, kao i tijekom rata, hidrometeorološka služba imala prioritarno mjesto, jer su se aktivnosti u sustavu zaštite šuma od požara osnivale na informacijama MIP-a.

Uloga i značaj meteorologije u prevenciji šumskih požara dokazana je u svim zemljama svijeta, jer se protupožarne snage upozoravaju na područja

rizika. U tome hidrometeorološka služba pridonosi postizanju osnovnog cilja — raspoložive snage i opremu koristiti za što djelotvorniju i ekonomičniju zaštitu šuma od požara.

LITERATURA

- Bertović, S., Dimitrov, T., Jurčec, V. i drugi: Osnove zaštite šuma od požara, CiP, Zagreb, 1987.
- Dimitrov, T., Jurčec, V.: Šumski požari i vremenske prilike na Jadranu u 1989. i 1990. godini, Šumarski list, br. 10—12, Zagreb, 1991.
- John E. D.: Fire — Danger Rating: The neät 20 Years, Paper presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27—30, 1987, South Lake Tahoe, CA.
- Kirigin, B., Šinik, N., Bertović, S.: Klimatski podaci SR Hrvatske, »Razdoblje 1948 do 1960«, građa za klimu Hrvatske II, br. 5, izdavač RHMZ, Zagreb, 1971.
- Lawson, B. D.: Fire Weather Index, Canadian Forestry Service, BC-P-17, Victoria, BC, 1977.
- Van Wagner, C. E.: Forest Fire Research — Hindsight and Foresight, Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27—30, 1987, South Lake Tahoe, Ca.
- Segota, T.: Klima, Geografija SR Hrvatske 6, str. 20—27, Školska knjiga, Zagreb, 1974.
- Bertović, S., Lovrić, A. Z.: Vegetacija, Šumarska enciklopedija II izdanje, II svezak JLZ, str. 313—317, Zagreb, 1983.
- * * * Bilten o požarima, MUP Republike Hrvatske, Zagreb, 1992.
- * * * Informacija o stanju i problematici u području zaštite od požara i tehničkih eksplozija za 1992. godinu, Vlada Republike Hrvatske, Zagreb, 1993.

The place and role of the Hydrometeorological service in organizing forest fire protection in the Republic of Croatia before and during the war

Summary

Deu to the mediterranean climate and its vegetation the coastal part of the Republic of Croatia is by forest fire frequency and by burned area the most endangered area in relation to its continental part.

Meteorological and Hydrological Service of the Republic of Croatia in preventive forest protection is using Canadian System for forest fire danger rating (CFFDRS), depending only on meteorological measurements and based in dead fuel in pine stands.

The state of forest protection against fire during two war years compared to peace period deteriorated. Caused by war operations the total physical income of meteorological data is substantially diminished.

The most efficient tool for forest fire suppression in karst, fire fighting aircrafts CANADAIR CL-215 are taken away by the aggressor, i. e. so called »YPA«, also a great deal of fire fighting equipment was taken away or destroyed.

The causes of forest fires changed their structure compared to the prewar yaers and the information on fire frequency and burned area contains no data from temporary occupied areas of the Republic of Croatia.

**O NEKIM PRIRODOZNAISTVENIM I PRIRODOZAŠTITNIM
DOGAĐAJIMA IZ HRVATSKE PROŠLOSTI
ÜBER MANCHE EREIGNISSE DER NATURWISSENSCHAFT UND
DES NATURSCHUTZES AUS DER GESCHICHTE KROATIENS**

I ova se godina odlikuje s nekoliko starijih ali i razmjerno novijih obljetnica događaja, koji su važni i zanimljivi osobito za mlađe generacije hrvatskih šumara ali i za ostale čitatelje Šumarskog lista.

Prvo ćemo se osvrnuti na tri starija događaja iz meteorologijsko-klimatologijskog područja i zaštite prirode, s kratkim usporedbama i naglascima na njihovo stanje u nametnutoj ratnoj današnjici Hrvatske.

**Meteorologijske aktualnosti pred sto godina i danas
Meteorologische Aktualitäten vor 100 Jahren und heute**

U Šumarskom listu, organu Hrvatsko-slavonskoga šumarskog društva, nalazimo već u prvim godištim (1877—1879.) napise o općim klimatskim prilikama ili o pojedinim klimatskim elementima i pojavama kao važnim čimbenicima za šume i šumarstvo.¹ Iz tog vremena treba spomenuti i našega uglednoga znanstvenika prof. dr. Andriju Mohorovičića (1857—1936),² koji se bavio geofizikom, osobito meteorologijom i seizmologijom. Bio je upravitelj zagrebačkoga meteorologijskog opservatorija, a uz svoja zapažena istraživanja predavao je, u razdoblju 1899./900.—1918/19., i na tadašnjoj Šumarskoj akademiji predmet »Meteorologija i klimatologija«³. Godine 1893. u XVII. godištu Šumarskog lista, na str. 214—216., objavio je »Naputak za opažanje grmljavine«, u 17 točaka. U popratnom pismu uz Naputak prof. Mohorovičić ujedno moli za suradnju, koju Uredništvo Šumarskog lista preporučuje svojim čitateljima... »jer bi bila i sramota i griehota, da ne poznamo klimatičke odnose u vlastitoj domovini... ako želimo da nam ne bude naše nastojanje oko gojenja šumâ jalovo...«

U sadržaju istog godišta Šumarskog lista (sv. V, od 1. svibnja, str. 217.) naveden je i Mohorovičićev napis »Meteorologijski opservatorij u Zagrebu«, kojeg u časopisu stvarno nema! Ne zna se kako je došlo do te omaške ali zbog važnosti te naše ugledne ustanove i obaviještenosti čitatelja pripominjemo: Zagrebački meteorologijski opservatorij počeo je s radom već 1. prosinca 1861. pa je najstariji u Hrvatskoj i među prvim na Balkanu. Bilo je to i vrijeme osnutka prvih prognostičkih službi u Europi. Od 1. I. 1892. počele su redovne jutarnje brzojavne dostave zagrebačkih podataka o vremenu u Beč. Tako je Zagrebu, već pred sto godina, otvoren meteorologijski pristup u svijet, za što je uvelike zaslužan dr. A. Mohorovičić. Otada se na svim vremenskim kartama u svijetu nalaze podaci

¹ Bertović S.: Meteorologija-klimatologija... Povijest šumarstva Hrvatske, 1846—1976, kroz stranice Šumarskog lista. Savez inženjera i tehničara šumarstva..., Zagreb 1976.

² Skoko D., Mokrović J.: Andrija Mohorovičić. Školska knjiga, Zagreb 1982.

³ Odlukom Vijeća nastavnika Šumarskog fakulteta, od 12. XII. 1973., na prijedlog dr. S. Bertovića, preinačeni su i prilagođeni naslov i sadržaj predmetne nastave u »Fitološka bioklimatologija«.



Slika 1. Zagreb-Grič. Zgrada Meteorologijskog opservatorija i Državnoga hidro-meteorološkoga zavoda Republike Hrvatske (snimio: Andrija Bratanić, 1987.)

meteoroloških motrenja u Zagrebu i to svakodnevno osam puta, tj. prema glavnim i međutermninima sinoptičkih mjerenja.

Zna se⁴, da je od godine 1918. (osim za Dalmaciju, za koju je nadležnost zadržao Beograd!), meteorološku službu u Hrvatskoj vodio i organizirao Geofizički zavod u Zagrebu sve do 1947. Te godine osnovana je Hidrometeorološka služba pri Vladi NR Hrvatske⁵, iz koje se razvio bivši Republički hidrometeorološki zavod SRH i današnji Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske u Zagrebu. U našoj meteorologijskoj službi zasad se još koristi »Pravilnik o utvrđivanju mreže i programa rada meteoroloških postaja od interesa za cijelu zemlju«.⁶

Sadašnja ratna razaranja i velikosrpska okupacija nekih hrvatskih krajeva uzrokovali su znatne štete u najosjetljivijem području hidrometeorološke službe, a to su: redovan rad met. postaja, kontinuitet njihovih mjerenja i motrenja i neprekidnost niza podataka za klimatologijsku službu. Od donedavnih osam, danas rade meteorologijski opservatorij Zagreb—Grič, Zagreb—Maksimir i Split—Marjan, a osim njih mjerenja obavljaju:

36 glavnih meteorologijskih postaja,
73 običnih klimatologijskih postaja,

⁴ 20 godina rada Hidrometeorološke službe SR Hrvatske. Vijesti iz Hidrometeorološke službe SRH, 11—12, Zagreb 1967.

⁵ Narodne novine, 7, Zagreb, od 27. VIII. 1947.

⁶ Službeni list, 50, Beograd, od 31. VIII. 1990.

294 kišomjernih postaja i
18 totalizatora.

Zbog nametnutog rata imale su prekide ili su prestale s radom ove klimatolo-
gijske postaje: Đakovo, Gusić Polje, Lipik, Nova Gradiška, Novska, Nova Gornja



Slika 2. Meteorologijska postaja Gospić nakon bombardiranja (snimio: Zvonimir Katušin, 1991.)

Brana, Osijek RC (Čepin), Ston, Sunja, Trsteno, Vinkovci, Voćin i Zvečevo. Srpsko-crnogorska soldateska zasad je okupirala hrvatske krajeve s ovih 15 klimatologij-
skih postaja: Brestovac—Belje, Drniš, Ilok, Knin, Kostajnica—Divuša, Krbava, Lički
Osik—Trafo, Lučice, Mikluševci, Novigrad, Petrinja, Plitvice, Slunj, Topusko i
Velika Popina⁷.

Za poželjeti je uskoro oslobođenje zaposjednutih domovinskih krajeva te ob-
novu i nastavak rada svih postaja, pri čemu mogu i trebaju da, uz ostale, pripo-
mognu i naše šumarske istraživačke i operative ustanove.

U povodu stogodišnjice prvoga Zakona o zaštiti ptica u našim krajevima
Anlässlich des 100. Jahrestages des ersten Vogelschutzgesetzes bei uns

Od početka izlaženja (1846.) u Šumarskom listu često je pisano o aktualnim
zakonima, naredbama i propisima pa, uz ostalo, i iz različitih područja lovstva i
lovnih djelatnosti, koje su oduvijek bile tijesno povezane sa šumarstvom. To se

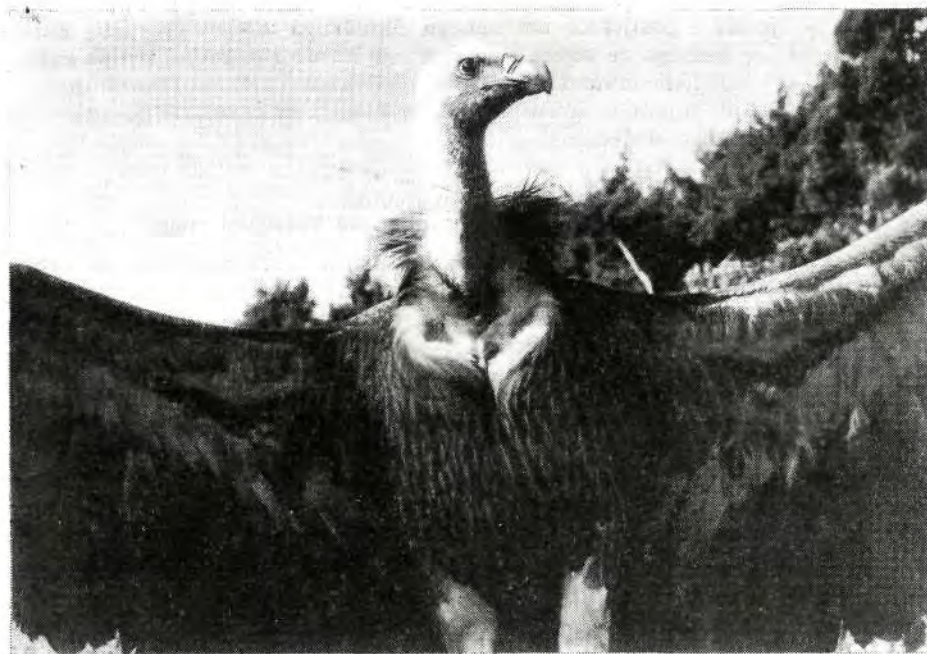
⁷ Popis meteoroloških postaja u Hrvatskoj (stanje 31. XII. 1992.). Državni hidrometeorološki zavod
Republike Hrvatske, Zagreb, 1993.

osobito odnosi na razdoblje do godine 1892, kad je počeo izlaziti mjesečnik »Viestnik — Prvoga obćega hrvatskog društva za gojenje lova i ribarstva« i otkada se dio šumara opredijelio da piše u tom listu⁸.

Donošenjem mnogih lovnih zakona i uredaba odlikuje se godina 1893. kada su, pred punih sto godina, u Šumarskom listu (XVII, svesci 3—5, 8, 9.) objavljeni:

- Zakonska osnova o lovu za kraljevine Hrvatsku i Slavoniju (str. 77—90, 121—128.),
- Osnova Zakona za zaštitu ptica (str. 157—159, 178—180.),
- Naredba bana kraljevinah Hrvatske, Slavonije i Dalmacije od 10. lipnja 1893. br. 28.625, o provedbi zakona od 27. travnja 1893. o lovu za kraljevine Hrvatsku i Slavoniju (str. 341—353.),
- Zakon o lovu, od 27. travnja 1893., za kraljevinu Hrvatsku i Slavoniju (str. 354—363.) i
- Zakon, od 2. kolovoza 1893., za zaštitu pticah (str. 426—434.).

Zadnji spomenuti »Zakon za zaštitu pticah« u osnovi je predložio hrvatsko-slavonsko-dalmatinski sabor, a potvrdio ga je car Franjo Josip I. Zakon ima 20 članaka i 3 priloga odnosno popisa ptičjih vrsta, i to: A. (korisne), B. (neškodljive) i C. (škodljive). Od tzv. korisnih navode se (narodna i latinska) imena za 127 ptica, od »neškodljivih« za 11, a od »škodljivih« za 63 ptičje vrste. Prema članku



Slika 3. Bjeloglavi sup — *Gyps fulvus* (snimio: Gordan Lukač)

⁸ Andrašić D.: Lovstvo i ribarstvo. Povijest šumarstva Hrvatske, 1846—1976, kroz stranice Šumarskog lista. Savez inženjera i tehničara šumarstva ..., Zagreb 1976.

7... »hvatanje i ubijanje škodljivih pticah, navedenih u prilogu C, slobodno je u svako doba...« Među te škodljive ptice bilo je onomad uključeno i 8 vrsta orlova, 3 vrste sokola i sova!

Prirodno je da su se, tijekom vremena, kriteriji i suvremene biologijsko-ekološke spoznaje o članovima, sastavnicama i funkcioniranju prirodnih ekosustava uvelike promijenili. O tom svjedoče »Naredba o trajno zaštićenoj divljači, o divljači zaštićenoj lovostajom i o nezaštićenoj divljači (Narodne novine, 47, Zagreb 1953.) i njezina dopuna od god. 1955. prema kojim se orlovi, strvinari, sokolovi, sove, nesiti, labudovi, ždralovi, rode, čaplje i rijetke ptice navode kao trajno zaštićena pernata divljač. »Dosadašnja zaštita životinja u Hrvatskoj nije bila ni približno u razmjeru s bogatstvom naše faune, a osobito je bila nedovoljna briga onih koji na terenu mogu najbolje pomoći provedbi zaštite, a ti su šumari, lovci, lugari i lovočuvari«⁹.

U Hrvatskoj je zasad na snazi Zakon o lovstvu (N. n., 32, Zagreb, od 11. VIII. 1973.), odnosno Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o lovstvu (N. n., 8, Zagreb, od 8. III. 1976.). Donošenje našega novoga zakona o lovu (ili lovstvu?) očekuje se krajem godine 1993. U Zavodu za zaštitu prirode pri Ministarstvu graditeljstva i zaštite okoliša Republike Hrvatske, u travnju 1992., sastavljen je nacrt novoga zakona o zaštiti prirode. Zbog usuglašavanja s ostalim zakonima on nije donesen pa je još na snazi stari zakon (N. n., 54, Zagreb, od 25. XII. 1976.). U tom je Zavodu priređena za tisak »Crvena knjiga biljnih vrsta u Republici Hrvatskoj«. Zbog zaštite ugroženoga životinjskoga svijeta, priprema se i »Crvena knjiga životinjskih vrsta u Republici Hrvatskoj«.

Ratne posljedice i posljedice udruženoga četničkoga srbo-crnogorskog uništavanja u Hrvatskoj umnog će utjecati na sadržaje lovnih i prirodozaštitnih zakona i sastav tzv. crvenih lista hrvatske ugrožene i zaštićene cvjetane i životinjstva. A u provedbi zaštitnih mjera u životu i opet će moći i morati aktivno pripomoći naše terenske šumarske službe.

Plitvička jezera će doista trebati urediti i poljepšati...

Plitwitzer Seen bedürfen in der Tat Einrichtung und Verschönerung...

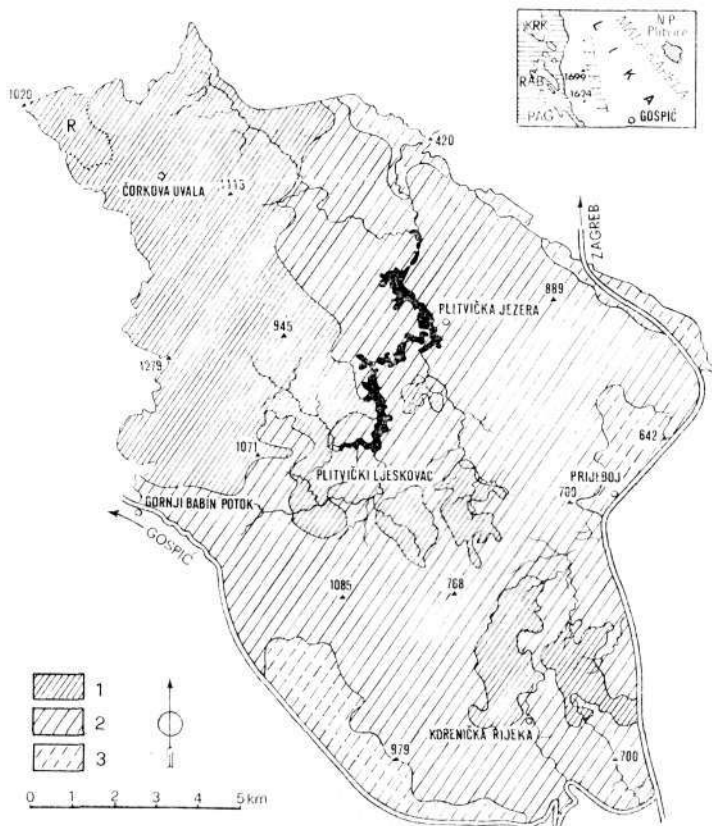
Gotovo je zaboravljeno, ali glede današnjega stanja treba podsjetiti, da je pred 130 godina (1862.) na Plitvicama sagrađena prva »putnička kuća« (u narodnom govoru »carska«)¹⁰, a pred 100 godina osnovano »Društvo za uređenje i poljepšanje Plitvičkih jezera i okolice«. To se društvo — unatoč tome što stanovite njegove djelatnosti (pošumljivanja, izgradnja različitih objekata i sl.), a ni sam naziv društva, nisu bili u skladu s načelima zaštite prirode — odmah po svojem osnutku založilo za izradu statuta Plitvica radi očuvanja okolnih šuma, te zahtijevalo osnivanje zaštitnog područja. Društvo je također povodom prijedloga stranih stručnjaka da se na Plitvičkim jezerima izgradi električna centrala, zajedno s ondašnjim novinstvom, ustalo u obranu Plitvica¹¹. Tada su se vodile oštre polemike oko izgradnje elektrane na slapovima Plitvičkih jezera. Pozvan je i Nikola Tesla (1892.) da se izjasni, ali je on to odbio. Pa ipak je 1934. na Burgetu napravljena omanja elektrana, koja je radila do šezdesetih godina ovoga stoljeća¹². Dosadašnja praksa od proglašenja Plitvičkih jezera nacionalnim parkom pokazala je, da je stavljanje

⁹ Kamenarović M.: Zaštita faune. Zaštita prirode u Hrvatskoj, Zagreb 1961.

¹⁰ Bralić I.: Nacionalni parkovi Hrvatske, Nacionalni park Plitvička jezera, Zagreb 1990.

¹¹ Kamenarović M.: Zaštita prirode u Hrvatskoj, Historijat zaštite, Zagreb 1961.

¹² Vidaković P.: Nacionalni parkovi i turizam, Razvoj nacionalnih parkova, Zagreb 1989.



NACIONALNI PARK PLITVIČKA JEZERA

Orografske pojase, analogni bioklimati i dominantan vegetacijski pokrivač (po S. Bertoviću)

DER NATIONALPARK DER PLITWITZER SEEN

Orographische Stufe, die analogen Bioklimata und die dominante Vegetationsdecke (nach S. Bertović)

1 visokogorski (altimontanski) orografski, bioklimatski i vegetacijski pojas bukovo – jelove šume (*Calamintho-Abieti-Fagetum* Borh. 63.) i dr.

Altimontane orographische, bioklimatische und Vegetationsstufe der Buchen – Tannenwald (*Calamintho-Abieti-Fagetum* Borh. 63.) u. a.

2 niskogorski (submontanski) orografski, bioklimatski i vegetacijski pojas gorske bukove šume (*Lamio orvalae-Fagetum* Horv. 38.) i dr.

Submontane orographische, bioklimatische und Vegetationsstufe der montaner Buchenwald (*Lamio orvalae-Fagetum* Horv. 38.) u. a.

3 brdski (kolinski) orografski, bioklimatski i vegetacijski pojas šume hrasta bjeloduba, običnog graba i lipe (*Tilio-Quercetum dalechampii* Fuk. 69.) i dr.

Koline orographische, bioklimatische und Vegetationsstufe der Eichen, Harbuchen und Lindenwald (*Tilio-Quercetum dalechampii* Fuk. 69.) u. a.

R specijalni rezervat šumske vegetacije Čorkova uvala
– Speziales Reservat der Waldvegetation Čorkova uvala

NACIONALNI PARK PLITVIČKA JEZERA

Orografske pojase, analogni bioklimati i dominantan vegetacijski pokrivač
(po S. Bertoviću)

tog područja pod najvišu kategoriju zaštite bilo potrebno i da takva zaštita nije osjetljivije povrijedila stečena prava lokalnoga stanovništva, niti ugrozila njegove vitalne interese¹³.

Od uvodno opisanih događaja slijedilo je gotovo jedno stoljeće upornih i paženih prirodoznanstvenih, prirodozaštitarskih i različitih gospodarskih stremljenja i radova, kako bi se unaprijedio život u ovom inače ekonomski nerazvijenom hrvatskom kraju. Organiziranost i postignuti rezultati: zaštite cjelokupne prirode, izgradnje prometnica, naselja i hotelsko-turističkih objekata, domaćih i stranih posjeta i boravka i dr. — postali su svjetski poznati i priznati. Nacionalni park Plitvička jezera izborio je najuglednije mjesto među prirodnim objektima i zaštitnim kategorijama takve vrsti u Hrvatskoj, i u Svijetu; čak štoviše proglašen je i uvršten među 17 objekata svjetske prirodne baštine¹⁴.



Slika 4. Plitvička jezera — Sastavci (snimio: Vladimir Pfeifer)

I onda se na Uskrs, dana 31. III. 1991., na Plitvičkim jezerima, počeo odvijati neshvatljiv apokaliptički scenarij, navodno ...»u ime životne ugroženosti tamošnjih srpskih domorodaca te u obranu njihovih svetih i vaskolikih etničkih, verskih, kulturnih i ostalih prava ...« Udružene srbo-četničke horde i bivša YU soldateska, nakon mučnog ubojstva regularnih hrvatskih vojaka, započele su udruženu sustavnu pljačku, palež i uništavanje turističkih objekata, sječu šuma, izlov divljači i riba, blokadu prometa i veza te posvemašnju okupaciju i izolaciju cijeloga zašti-

¹³ Kevo R.: *Zaštita prirode u Hrvatskoj*, Nacionalni park Plitvička jezera, Zagreb 1961.

¹⁴ Bertović S.: *Plitvička jezera*, Sumarska enciklopedija, 2, Zagreb 1983.; *Svjetska kulturna i prirodna baština*, Ibid., 3, Zagreb 1987.

ćenog parkovnog i okolnih područja. Čak su zaprijetili, da će u slučaju intervencije protiv takvog »dejstva« minirati sedrene barijere i plitvičke slapove.¹⁵

Bez svake sumnje ovi smišljeni i zaprepašćujući postupci predstavljaju primat u svjetskoj povijesti zaštite prirode... neka budu zapisani i neka se pamte! A za upitati je, može li se nakon toga suludog i mržnjom zasićenog uništavanja nacionalni park Plitvička jezera moći obnoviti i, kako se nekada željelo, sada stvarno... urediti i poljepšati? Biti će to vrlo teško, dugotrajno i skupo — ali moramo ustrajati u svim naporima, jer su Plitvička jezera prirodna baština ne samo Hrvatske već i, umnogome neoprostivo suzdržljive, Europe i cijeloga Svijeta.

Dr. Stjepan Bertović

¹⁵ ***: Nacionalni park Plitvice — dvije godine okupacije — Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša Republike Hrvatske, Zagreb 1993.

ŠUMSKOGOSPODARSKA OSNOVA HRVATSKE KAO UPORIŠTE ZA HRVATSKU ŠUMARSKU POLITIKU

Na temelju zakona o šumama od 1990. godine (Narodne novine, 52/90) izrađena je šumskogospodarska osnova za jedinstveno šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske.

Osnovu je izradila služba za uređivanje šuma javnog poduzeća »Hrvatske šume« u Zagrebu pod rukovodstvom Mr. Gašpara Fabijanića, uz suradnju šumarskih inženjera: Marijana Šagovca, Ivice Milkovića, Dubravka Janeša i Gorana Kovača.

Komisija šumarskih stručnjaka imenovana od Ministarstva poljoprivrede i šumarstva Vlade Republike Hrvatske, u sastavu: akademik Dušan Klepac (predsjednik), prof. dr. Branimir Prpić, prof. dr. Šime Meštrović, dr. Karlo Bezak i Mr. Miroslav Benko, pregledala je spomenutu osnovu i predložila je Ministarstvu na odobrenje dne 23. srpnja 1993. godine.

Nova šumskogospodarska osnova izrađena je na temeljnim podacima iz 1986. godine na osnovi sedamgodišnje analize gospodarenja (1986.—1992.), tako da će ona vrijediti od 1986.—1995. godine, s napomenom da se oslanja na projekciju gospodarenja do 2025. godine, koja projekcija je sastavni dio osnove.

Površina šuma i šumskog zemljišta u Republici Hrvatskoj iznosi 2,457.648 ha ili 43% od teritorija Hrvatske. **Površina svih šuma (tj. obraslog šumskog zemljišta) u Hrvatskoj je 2,061.509 ha.** Iz tog slijedi da u Hrvatskoj ima 396.139 ha neobraslog šumskog zemljišta. Od toga je samo 80% (okruglo 300.000 ha) sposobno za šumsku proizvodnju.

Sto se tiče vlasništva, država ima 81%, a privatnici 19% šuma i šumskog zemljišta.

Hrvatske su šume sastavljene od ovih vrsta drveća: bukva (35%), hrastovi (27%), grab (8%), jasen (3%), ostale tvrde listače (7%), meke listače (4%), jela i smreka (13%), borovi (2%), i ostalo (1%).

Gospodarenje hrvatskim šumama može se obilježiti uglavnom ovim trima šumarskim djelatnostima:

- oplodne i prebirne sječe s njegom šuma (čišćenje, prorjeđivanje i sanitarne sječe) na površini od 1 milijun ha;
- konverzije (pretvorba) degradiranih šuma u sjemenjače na oko 1 milijun ha (to je drugi milijun hektara šuma);
- nova pošumljavanja ili tzv. proširena biološka reprodukcija na neobraslom, ali produktivnom šumskom zemljištu na oko 300.000 ha.

Takvo gospodarenje proizlazi iz naše stvarnosti, jer u Hrvatskoj ima oko 1 milijun ha šuma iz sjemena, dok je drugi milijun ha sastavljen od degradacijskih šumskih oblika: panjača (647.053 ha), makija (31.974 ha), gariga (11.408 ha), šikara (192.784 ha) i ostalog (116.781 ha).

Intenzivno gospodarenje u sjemenjačama na površini od 1 milijun ha treba omogućiti u prvom redu reprodukciju postojećih šuma (ili tzv. jednostavnu biološku reprodukciju), kao i njihovo poboljšanje u zdravstvenom i kvalitetnom pogledu, s time da se s ostvarenom dobiti postepeno izvrši **konverzija degradiranih šuma** i ostvari **proširena biološka reprodukcija pošumljivanjem neobraslih šumskih površina**. To su tri polazišta za hrvatsku šumarsku politiku.

U tom smjeru nova osnova gospodarenja predviđa da će se jednostavna biološka reprodukcija izvršiti svake godine na površini od 48.341 ha, od čega otpada 91% na državne šume.

Proširena biološka reprodukcija, tj. nova pošumljivanja, predviđena su spomenutom osnovom na površini od 7.436 ha svake godine, tako da bi se tijekom 30 godina, tj. do 2025. godine pošumilo 200.000 ha neobraslih proizvodnih šumskih površina.

U spomenutoj osnovi planirana je zaštita šuma, i to posebno zaštita od požara, s time da se osim organiziranja protupožarne službe svake godine izgradi 1.394 km protupožarnih prosjeka i puteva.

Zaštita od bolesti i štetnika predviđena je ovako: preventivna zaštita šuma na površini od 59.360 ha i primjena represivnih mjera pretežno biološkim preparatima na površini od 13.436 ha godišnje.

S obzirom na slabu prosječnu otvorenost hrvatskih šuma (6,8 km/1000 ha), planira se izgraditi od 1993. do 1995. god. 1950 km novih prometnica.

Osnova gospodarenja predviđa ukupnu godišnju sječu u svim hrvatskim šumama u bruto iznosu od 5,5 milijuna m³ drva ili takozvani godišnji etat rezultat je opsežnih obračuna za svaku gospodarsku jedinicu posebno, s napomenom da njih ima u Hrvatskoj 941. Obračun je izvršen i kontroliran po metodama koje se osnivaju na načelu trajnosti i obnovljivosti šumskog resursa, uzimajući u obzir višestruku funkciju šuma (gospodarsku, ekološku i socijalnu). Projekcija razvoja šumskog gospodarenja do 2025. godine pokazuje da je trajnost prihoda osigurana u narednim razdobljima, uz poboljšanje postojećeg stanja šuma i šumskog fonda.

Godišnji bruto etat u iznosu od 5,5 milijuna m³ drva je 1.83% od postojeće hrvatske drvne zalihe (300 milijuna m³ drva). U odnosu na prirast hrvatskih šuma spomenuti etat iznosi oko 60% od tečajnog godišnjeg prirasta.

Godišnji bruto etat od 5,5 milijuna m³ drva podudara se s godišnjom sječom šuma u ovim godinama: 1974., 1975., 1976., 1978., i 1979. Poslije toga, godišnja sječa šuma u Hrvatskoj smanjena je da bi se, eto sada, ponovo vratila na takozvano »predratno stanje«.

U državnim šumama Hrvatske godišnji bruto etat iznosi 4,8 milijuna m³ drva, a njegov je sastav ovakav:

Tehničko drvo (Trupci 82%, T. o. 18%)	2,3 milijuna m ³ ili 48%
Ogrjev	1,8 milijuna m ³ ili 37%
Otpad	0,7 milijuna m ³ ili 15%
Ukupno	4,8 milijuna m³

Neto etat iznosi 4,1 milijuna m³. Šumskogospodarska osnova predviđa otpad u iznosu od 0,7 milijuna m³, što će reći da će postotak iskorišćenja drva u Hrvatskim državnim šumama biti 85%. Ako se to ostvari, može se smatrati da je u

sadašnjim uvjetima uporaba šuma u Hrvatskoj uspješna, dakako, misleći pritom samo na sječu i izradu drva u šumi.

Odnos tehničkog (48%) i ogrjevnog (37%) trebalo bi nastojati poboljšati u korist tehničkog drva, s obzirom na to da je odnos glavnog i prethodnog prihoda 56 : 44 u korist glavnog prihoda.

Struktura etata po vrstama drveća uglavnom odgovara sastavu drvnog fonda u Hrvatskoj.

Struktura etata po vrstama drveća i sortimentima omogućuje izračunavanje njegove vrijednosti na panju. Ona iznosi za godišnji etat u državnim šumama: 469,127.670 DEM (prema kursu u travnju 1993. godine). Ovome iznosu treba dodati još i vrijednost sporednih šumskih prihoda i lovstva).

Radi ilustracije, spominjem da je 1990. godine u Republici Hrvatskoj, u državnim šumama, posječeno:

— Tehničkog drva	2, 2 milijuna m ³ ili 49%
— Ogrjeva	1,6 milijuna m ³ ili 36%
— Otpada je bilo	0,7 milijuna m ³ ili 15%
Ukupno	4,5 milijuna m ³ bruto drva ili 3,8 milijuna m ³ neto drva

Za dvije godine, tj. 1995. godine, treba izraditi novu jedinstvenu osnovu za područje države Hrvatske, pošto je predložena osnova samo revizija stare osnove iz godine 1986. Pritom treba imati pred očima da su kontinuitet i potrajnost osnovna načela šumarstva, koja su se dosad u nas poštivala, pa se nadamo da će tako biti i u buduću.

Akademik Dušan Klepac

(Prema statističkom godišnjaku Republike Hrvatske 1991., str. 210., Zagreb 1991.)

8. MEĐUNARODNI INTERKALIBRACIJSKI SASTANAK ZA PROCJENU OŠTEĆENOSTI ŠUMA

22.—24. lipnja 1993. g. u Schmiedeffeldu

Europska ekonomska komisija UN i Europska Zajednica organizirali su u razdoblju 22.—24. lipnja 1993. u Schmiedeffeldu u njemačkoj pokrajini Tiringiji 8. međunarodni interkalibracijski sastanak za procjenu oštećenosti šuma. Sastanak je bio namijenjen stručnjacima iz zemalja srednje Europe. Na ovom skupu bili su zastupljeni predstavnici iz slijedećih zemalja: Hrvatska, Češka, Danska, Njemačka, Mađarska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Norveška, Rumunjska, Slovenija, Španjolska i Švedska.

Domaćin sastanka bila je Tirinška šumarska eksperimentalna stanica u Gothi. Pokusne objekte na kojima se je provodila procjena stabala pripremio je dr. E. Lucke iz spomenute stanice.

Šume u Tiringiji zauzimaju površinu od 550.000 hektara. Zastupljenost šuma po vlasništvu je slijedeća:

Državne šume:	198.459 ha
Komunalne šume:	82.650 ha
Privatne šume:	175.390 ha
Savezne šume:	15.050 ha
Ostale šume:	78.451 ha
Ukupno:	550.000 ha

Zastupljenost vrsta drveća s obzirom na površinu je slijedeća:

Smreka: 47,6%	Bukva: 17,8%
Bor: 19,7%	Hrast: 5,2%
Ariš: 2,5%	Ostale listače: 6,9%
Ostale četinjače: 0,3%	
Četinjače: 70,1%	Listače: 29,9%

Sama Tirniška šuma zauzima površinu od 200.000 ha obrastajući Tirniško gorje koje se pruža u smjeru jugoistok-sjeverozapad od Franačke šume do Eisenacha.

Terenski rad obuhvatio je šume bora, smreke i bukve.

Pokusna ploha običnog bora

Vrsta drveća: Obični bor	$d_{1,3}$: 28 cm
Veličina plohe: 3,89 ha	N. visina: 500 m
Starost: 72 god.	God. količina oborina: 800 mm
Bonitet: 2,0	Srednja god. temperatura: 6,5 °C
Drvena zaliha: 190 pm/ha	Tip tla: pseudoglej
Visina: 20,3 m	

Pokusna ploha obične smreke

Vrsta drveća: Obična smreka	Ekspozicija: JI
Starost: 111 godina	God. količina oborina: 1.150 mm
Bonitet: 3,6	Srednja god. temperatura: 5,5 °C
Drvena zaliha: 280 ppm/ha	Tip tla: Smeđe podzolasto tlo
N. visina: 680 m	

Pokusna ploha bukve

Vrsta drveća: bukva	Drvena zaliha: 421 pm/ha
Veličina plohe: 1,91 ha	N. visina: 680 m
Starost: 133 godina	Ekspozicija: JI
Bonitet: 3,4	God. količina oborina: 1.000 mm
Visina: 16,1 m	Sred. god. temperatura: 6,0 °C
d _{1,3} : 38 cm	Tip tla: Porfir-porfirit-smeđe tlo

Ovo područje nalazi se pod jakim utjecajem imisija. Godišnje depozicije dušika kreću se oko 40 kg N/ha, a sumpora oko 60 kg S/ha.

Na svakoj plohi demonstrirano je 4—5 stabala čiju su defolijaciju procijenili stručnjaci eksperimentalne stanice u Gothi. O tome su vođene opsežne rasprave. Nakon toga predstavnici zemalja učesnica ovog sastanka procijenjivali su defolijaciju obrojčanih stabala čiju je procjenu ranije provelo 16 ekipa iz njemačkih pokrajina. Po obavljenoj procjeni zemlje su abecednim redom iznašale svoje rezultate. Potom su izračunate sredine za svako stablo. Iznesena je i srednja vrijednost »njemačke« procjena. Nakon toga se raspravljalo o vrijednostima koje su najviše odstupale od navedenih sredina.

Naša procjena za smreke bila je najbliža srednjoj vrijednosti: 39,0‰ naš rezultat, a sredina 40,0‰. Kod bukve se je također naša procjena vrlo malo razlikovala od sredine: naš rezultat 41,5‰, a sredina 39,4‰. Jedino u slučaju običnog bora mi smo za 5‰ procijenili manju defolijaciju od prosječne (22,5‰ u odnosu na 27,5‰).

Osim navedene procjene običnog bora, smreke i bukve planirana je i procjena hrasta, ali je ona izostala jer su sve hrastove sastojine na tom području totalno bez lišća zbog jakog napada gusjenice hrastova savijača (*Tortrix viridana* L.).

U teoretskom dijelu rasprave pored procjene defolijacije najviše se je raspravljalo o utjecaju cvatnje kod borova na prozirnost krošanja, problemu mikrofiliije, oštećenjima od vjetera i sl. U svezi s tim PC-Zapad će izraditi prijedlog uputstava. Te upute moraju obuhvatiti i detaljna pravila o tome koji se dio krošnje procjenjuje.

Upoznati smo i sa problemima trodnevnog sastanka zemalja istočne Europe organiziranom u Češkoj po istoj problematici. Istovremeno sa sastankom u Schmindefeldu održavao se i sastanak stručnjaka mediteranskih zemalja u Turskoj.

Na kraju skupa poznati stručnjak za depozicije dr. N.-D. Gregor održao je predavanje o kartiranju depozicija u Europi i Njemačkoj.

Dozvoljena opterećenja pojedinim štetnim tvarima ne temelje se samo na eksperimentalnim i znanstveno utemeljenim vrijednostima. Ona uključuju u sebe i političke aspekte, odnosno ekonomske mogućnosti pojedinih zemalja.

Domaćin idućeg sastanka biti će vjerojatno Luxemburg.

Dr. Nikola Komlenović i Dr. Miroslav Harapin

ZNANSTVENO-STRUČNA EKSURZIJA NA MEDVEDNICI

Na Medvednici je 2. srpnja 1993. godine održana znanstveno-stručna ekskurzija na temelju dogovora između redovnog sveučilišnog profesora Prirodoslovno-matematičkog fakulteta dr. Andrije Bognara i znanstvenog suradnika Šumarskog instituta dr. Juraja Medvedovića. Organizirali su ju upravitelj Šumarije Zagreb dipl. inž. Herbert Krauthacker i dr. Juraj Medvedović uz suglasnost Uprave Zagreb i Šumarskog instituta, Jastrebarsko.

Naziv ekskurzije je bio:

Znanstvena istraživanja i gospodarenje šumama Medvednice.

Svrha ekskurzije je bila prikaz ekoloških prilika različitih reljefnih formi Medvednice, metode istraživanja ekoloških, prvenstveno mikroklimatskih prilika, primjena mjerne tehnike, te gospodarenje šumama.

Nazočni su bili prof. dr. Andrija Bognar sa suradnicima, dipl. inž. Herbert Krauthacker sa suradnicima, mr. Janja Milković, djelatnica Državnog hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu, te dr. Juraj Medvedović i dr. Petar Rastovski iz Šumarskog instituta.

Nakon sastanka u Šumariji i srdačnog pozdravnog govora upravitelja, prvo smo posjetili pilanu Bliznec, koja je obnovljena te su tako sačuvana sva ona obilježja koja je ona imala nekada, u vrijeme osnivanja.

Zatim smo krenuli prema vrhu Medvednice, na Puntijarku, u posjet klimatološkoj postaji, a usput razmatrali reljefne forme, vegetaciju, matični supstrat i gospodarenje šumama. Prof. A. Bognar je opisao svojstva stijena matičnog supstrata, njihov postanak i utjecaj na stvaranje reljefnih formi, a onda njihove ekološke značajke i utjecaj na vegetaciju. Dr. P. Rastovski je opisao pedogenetske procese, nakupljanje štetnih materija u tlu koje se talože iz atmosfere uslijed prometnog onečišćenja, pa su razmotreni i različiti stupnjevi oštećenja šumskog drveća i zdravstveno stanje šumskih sastojina. Inž. H. Krauthacker je prikazao obnovu šuma i stručne radove ne samo na održavanju proizvodnje drvne mase na najvišoj mogućoj razini, već i na očuvanju općekorisnih funkcija šuma. Uprava šuma Zagreb i Šumarija su često putem javnih medija širili istinu o šumarskoj struci, a pogotovo su školsku djecu poučili da šumarstvo nije samo sječa, već i obnova, te zaštita šuma.

Na meteorološkoj postaji Sljeme-Puntijarka je mr. J. Milković opisala metode mjerenja meteoroloških elemenata i pojava, svrhe mjerenja i mjerne instrumente. Opisana je i protugradna obrana. Mikroklimatska istraživanja, tj. istraživanja klime šumskih sastojina i staništa, kao i primjenu nove mjerne tehnike prikazao je dr. J. Medvedović. U raspravi, u kojoj su sudjelovali svi sudionici ekskurzije je utvrđeno, da se metode rada i mjerni instrumenti osim u šumarstvu,

moгу uspješno primijeniti i za istraživanje mikroklimе različitih reljefnih formi, zatim u speleologiji i drugdje.

U poslijepodnevnom dijelu svi suradnici profesora Bognara su aktivno sudjelovali u vježbi na primjeni mjerne tehnike za mikroklimatska istraživanja.

Ekskurzija je završila srdačnim govorom prof. dr. A. Bognara sa izrazima zahvale i zadovoljstva radi visokog uspjehа ekskurzije na Medvednici.

Herbert Krauthacker, dipl. inž.

dr. Juraj Medvedović

U POVODU ZAVRŠETKA POSTDIPLOMSKOG STUDIJA PETRA VRGOČA



Početkom prošle godine uspješno je završio postdiplomski studij naš mladi znanstvenik Petar Vrgoč iz područja »Oblikovanja parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata«. U svom magistarskom radu pod naslovom: »Neke autoktone vrste drveća u maniri japanskog minijaturnog drveća« autor je obradio jedno rijetko područje šumarske djelatnosti koje se temelje na rekultivaciji nekih autoktonih vrsta iz prirode u *bonsai kulturi*. To je zapravo prvi originalni znanstveni rad u Hrvatskoj i u susjednim zemljama (osim Italije) koji obrađuje uže područje tradicionalnog japanskog načina patuljastog uzgoja drveća ili grmlja u posudama.

Petar Vrgoč rođen je 15. lipnja 1962. godine u Zenici gdje mu je sticajem okolnosti službovao njegov otac. Osnovnu školu i klasičnu gimnaziju završio je u Travniku, a zatim se 1982. godine upisuje na Šumarski fakultet u Zagrebu. Kod izbora svog životnog poziva vjerojatno je presudnu ulogu odigrao njegov otac, koji je također završio studij na zagrebačkom Šumarskom fakultetu. Po završetku studija, u prvoj polovini 1987. god. odlazi u SAD gdje u ljetnim kampovima prenosi djeci osnovna znanja iz ekologije i šumarstva. Tada se ujedno prvi put približe upoznaje s *bonsai* kulturom tim čudesnim dostignućem istočnih naroda. Na povratku iz SAD početkom 1988. god. zapošljava se kao referent za lovstvo u Šumskom gospodarstvu Sisak, gdje ostaje do sredine slijedeće godine. Iz tog razdoblja potječe njegov rad o primjeni vlastite metodologije za ustanovljavanje broja divljači na terenu koji je tijekom 1992. godine objavljen na stranicama Šumarskog lista. U 1989. g. upisuje postdiplomski studij, a zatim tijekom ljeta ponovno boravi u SAD gdje sudjeluje na seminarima o praktičnom vođenju rekreacijskih objekata i lovstva.

U lipnju 1989. g. zapošljava se kao voditelj R. J. Hortikultura u sastavu HP »Haludovo« Malinska, a odatle krajem prošle godine prelazi u J. P. »Hrvatske šume« p. o. Zagreb — Upravu šuma Senj, Šumariju Crikvenica na mjesto voditelja poznatog rasadnika »Podbadanj« u Crikvenici. U okviru razvojnih planova J. P. »Hrvatske šume« već su u tijeku zamašni radovi na znatnom proširenju kapaciteta i asortimana ovog rasadnika, pa je to za ovog mladog stručnjaka pravi izazov.

Za postdiplomskog studija intenzivno radi na magistarskoj radnji pod vodstvom mentora prof. dr. Šime Meštrovića. U svojoj radnji autor je prikazao re-

zultate dvogodišnjeg rada na rekultivaciji nekoliko domaćih vrsta (crnog bora, crnog jasena — okruglolisnog i bjelograbića) prikupljenih u prirodi koji dosada nisu bili viđeni u *bonsai* kulturi. Naglašena je mogućnost posjedovanja autoktone baštine u kulturi *bonsai* s obzirom na autentičnost našeg podneblja i vegetacije koju već posjedujemo. Ovim radom otvoreno je u nas još jedno uže područje bogato mogućnostima novih istraživanja. Tretirani primjerci spomenutih vrsta drveća posjeduju stanoviti stupanj minijaturizacije uslijed nepovoljnih uvjeta stanšta koje je moguće postići tijekom 1—2 godine.

Zapaženi su njegovi nastupi na zagrebačkom sajmu cvijeća 1989. i 1991. godine gdje je izlagao *bonsai* primjerke nekih naših vrsta. Upisan je u registar istraživača Republičkog komiteta za znanost, tehnologiju i informatiku, a Znanstveno-nastavno vijeće Šumarskog fakulteta izabralo ga je u znanstveno-istraživačko zvanje znanstvenog asistenta. U suradnji s Hrvatskim prirodoslovnim muzejom upravo sada intenzivno radi na projektu »*Bonsai* kultivacija pogodnih primjeraka iz prirode«.

Mladi ambiciozni kolega zaokupljen je idejom o proširenju svog znanja iz *bonsai* kulture, koje bi trebalo rezultirati izradom doktorske disertacije. Vjerujem da će tu svoju veliku želju i ostvariti, pa se nadam da će naša struka dobiti još jednog mladog znanstvenika. U tim njegovim nastojanjima poželimo mu puno uspjeha.

Mr. Vice Ivančević

GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE

Posebno izdanje 4

Uzgoj i iskorišćivanje šumskog bogatstva Hrvatske
Zagreb 1993.

Ovaj svezak Posebnih izdanja Glasnika za šumske pokuse na 423 stranice donosi 39 »izlaganja sa znanstvenog skupa«, te po jedan pregledni i stručni članak. Prema uvodnom članku — S. Matića: Unapređenje proizvodnje šumskih ekosustava Hrvatske — izlaganja su sa simpozija »Doprinos znanosti razvoju šumarstva Hrvatske« koji je — prema izvješću M. Glavaša i P. B. Krpana u Šum. listu br. 11—12/1992. — održan na Brionima od 20. do 23. listopada 1992. godine. Prema Glavaš-Krpanu bilo je održano 49 referata, što znači da se deset referata ne nalaze u ovoj knjizi.

Broj referata na ovom skupu ukazuje na mozaik obrađenih tema od općih ili širih do specifičnih za pojedino radno ili prostorno područje. Stoga se informacija o cjelokupnom radu ovog simpozija može dobiti samo čitanjem ovog izdanja Glasnika za šumske pokuse. Nešto će pojedinci neposredno i koristiti. Saznat će nešto više o našem šumarstvu prema viđenju šumarskog fakulteta. Stoga će ovdje biti riječi samo o nekim referatima.

Kako »uzgoj i iskorišćivanje šumskog bogatstva« ovisi o čovjeku, to je »problem tvorbe konzistentne šumske politike u Hrvatskoj«, o kojoj raspravljaju R. Sabadi i H. Jakovac, svakako na prvom mjestu (str. 243—248). Autori naglašavaju da »šumarstvo dakako treba pripremiti za potpunu promjenu koncepta gospodarenja šumama u uvjetima tržišnog gospodarstva. Preduvjet je dakako — čitamo u nastavku — tvorba političkih uvjeta, a to je odbacivanje dirigi-

rane privrede i samoupravljanja (te) borba protiv monopola njegovim ograničavanjem«. Stoga »Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva mora zadržati vrhovni nadzor... a na određenim mjestima potrebni su najkvalificiraniji stručnjaci koje imamo, a ako ih nemamo, valja se tu i tamo obratiti čak i inozemstvu«. Inozemnim vjerojatno stoga, što će politički činitelji više cijeniti njihovo mišljenje nego domaćih stručnjaka, iako između tih mišljenja i prijedloga nema razlike.¹ Nadalje podvlače, da se »državne šume imaju smatrati nedodirljivima« (podcrtali autori) a Javno poduzeće »Hrvatske šume« mora biti nedjeljivo poduzeće i neprofitno a »ako ostvari prihode veće od rashoda u okvirima racionalnog poslovanja, ima svu pozitivnu razliku utrošiti za unapređenje šuma kojima gospodari«. Dodao bih i za razvoj privatnih šuma, kojih je u Hrvatskoj oko 500.000 ha. To u ostalom proizlazi i iz teksta autora da »mali seoski kombinirani poljoprivredno-šumarski posjed treba biti sustavom fiskalnih i inih mjera potican na razvoj gdje je maksimizacija korištenja ekološkog potencijala staništa također konačnim ciljem«.

Iz članka S. Matića »Brojnost posmatka glavne vrste drveća kao temeljni preduvjet kvalitetne obnove, podizanja i njege šuma (str. 365—379) saznajemo da je »pri osnivanju sastojina prirodnom ili

¹ Strani eksperti dolazili su i prije ovamo i na temelju jednog izvješća kojeg sam dobio na uvid, zaključio da se nije reklo ništa novo. Rekavši to kolegi V. Stetiću (v. biografiju u Šum. listu 1978. god., str. 564) odgovorio mi je da to stoji, ali izvanšumarski krugovi više cijene mišljenje inozemnog nego domaćeg stručnjaka!

umjetnom obnovom te pri pošumljavanju novih površina posebno kod hrasta lužnjaka minimalan broj glavnih vrsta drveća u sastojini trebao bi bi biti oko 15.000 do 20.000 po ha«. Uz brojčane podatke to je vidljivo i iz fotografija »petogodišnje kulture hrasta lužnjaka« na pokusnim plohama. U prilog tome navodim podatke iz jedne kulture alepskog bora posađene frontofskim radom 1946. godine nedaleko mjesta Kožino (kod Zadra). Razmak sadnih mjesta bio je cca 1,2 m i u svakom su posađene po dvije biljke koje su se gotovo sve održale. U starosti od 10 godina prosječni prsni promjer iznosio je 10 cm a visina preko 5 metara, dakle sortiment za celulozno drvo. Dakako, da je kasnije za optimalnu sastojinu postupnom intervencijom potrebno smanjivati broj jedinka — stabala.

J. Karavla i M. Idžotić objavili su iskaz »autoktone i aloktone dendroflоре nekih brijunskih otoka« (str 87—100). Na tri otoka — Veliki i Mali Borijun te Vanga — u ljetu 1992. godine bilo je 121 vrsta golosjemenjača, 214 vrsta dvosupnica i 25 vrsta jednosupnica. Dodajemo, da je pretežni broj vrsta unijet poslije 1947. godine, kada je brionsko otočje postalo reprezentativni objekt predsjednika Josipa Broza Tita. Također treba zabilježiti, da je u tom razdoblju sadnja bila povjerena inž. šum. Nikoli Šepiću (biografija u šum. listu 1977., str. 554). šumaru kojemu nestručnjaci, bez obzira na njihov položaj, nisu mogli nametnuti svoje mišljenje. Svakako da su »za šumarstvo te različite vrste, križanci i kultivari sjemenska baza i matični materijal za razmnožavanje reznicama i cjepljenjem«. Iz iskaza izdvajamo tri vr-

ste eukalipta (*E. camaldulensis*, *E. globulus* i *E. viminalis*) koje je Šepić uzeo iz rasadnika Srednje šumarske škole za krš u Splitu,² međutim dodajemo, da je na Brionima 1987. godine osnovan i arboretum površine 1,87 ha o kojemu kao »znanstveno-nastavnom i turističkom objektu« izvješćuju Z. Borzan, M. Vidaković i Š. Meštrović (str. 73—86).

Uz referate sa Simpozija u ovoj knjizi nalaze se i dva »stručna rada«:

Đ. Rauš i J. Vukelić priopćili su današnje stanje »šumske vegetacije u području utjecaja HE »Novo Virje« tj. na području na kojem se planira podići hidroelektrana na Dravi. Projekt datira od prije deset godina, tada kao HE »Repaš«, koji je storniran, jer bi njome bitno bio narušen kompleks repaških hrastovih šuma. Novim projektom veći zahvati u šumskom kompleksu ne bi bilo, ali će svakako akumulacija utjecati na stanje susjednih šuma te je stoga dobro došlo snimanje sadašnjeg stanja.

Drugi »stručni članak« je Đ. Rauša »Značenje i uloga Glasnika za šumske pokuse« tijekom 66 godina (1926—1992) njegova izlaženja u Zagrebu. Prikaz sadrži popis glavnih urednika s fotografijama, statistiku radova po specijalnosti, objavljenih radova sa savjetovanja i simpozija u »Glasniku«, popis svih autora u Glasniku za šumske pokuse« (1926—1992) te Bibliografiju najvažnijih radova objavljenih u redovnim izdanjima u 28 knjiga.

O. Piškorić

² O pokusnim sadnjama eukalipt vrsta opširnije u člancima O. Šiškorića i Z. Vrdoljaka u šumarskom listu 1956.

RADOVI

Šumarskog instituta Jastrebarsko

Vol. 27.

Br. 2—1992.

Drugi broj 27. knjige Radova šumarskog instituta Jastrebarsko tiskan je sredinom ljeta 1993. godine pa, prema tome, ni ovaj prikaz ne kasni.

N. Komlenović izvijestio je o rezultatima istraživanja o »primjeni gnojiva s produženim djelovanjem u proizvodnji šumskih sadnica«. Učinak je gnojenja pozitivan, ali vrijedno je naglasiti da je on vezan uz određenu graničnu količinu. U ovom slučaju to je 3 kg dok se doza od 6 kg »pokazala previsoka i za crni bor«.

Jela Bilandžija donosi podatke o »prirodnom opterećenju sastojina alepskog, primorskog i crnog bora šumskim gorivima«. »Opterećenje« treba shvatiti u području zaštite šuma od požara tj. što su veće količine »šumskih goriva« odnosno prizemne organske mase to će i požar biti intenzivniji i štetniji i za odrasla stabla. Naime, kod letimičnog prizemnog požara, a to znači i slabijeg intenziteta, odrasla borova stabla nisu životno ugrožena, jer ih štiti kora koja je, dakako, osmuđena. Ta tvrdnja nije moja dedukcija nego rezultat opažanja u sastojinama koje je zahvatio prizemni požar od Podgore u Slovenskom Krasu do Dalmacije. Na osnovi 240 uzoraka uzetih na području »inventarizacije« Splita (130), Makarske (33) i Dubrovnika (77) J. Bilandžija utvrdila je debljinu humusa u sastojinama alepskog bora od 0 do 8 cm, u sastojinama crnog bora od 0 do 7 cm a u sastojinama primorskog od 0 do 18 cm. Količina gorivog materijala ukupnog (humusa ustanovljena je u sastojinama alepskog bora 29,5/14,41 t/ha, u sastoji-

nama crnog bora 27,41/13,45 t/ha a u sastojinama primorskog bora 61,47/46,02 t/ha uz napomenu da su »razlike rezultat nejednakog broja uzoraka po vrstama i da je »udio živog goriva kod sve tri vrste zanemariv«.

S. Orlić je u »Prilogu poznavanja sezone dinamičke visinskog rasta kod običnog bora, crnog bora i američkog borovca« saopćio, da su trogodišnja mjerenja navedenih vrsta pokazala, kako je mjesec svibanj mjesec najintenzivnijeg prirasta (između 65 i 69%) te da je krajem mjeseca lipnja prirašćivanje završeno.

Za samo 17 godina (1975.—1992.) postojanja akumulacionog Ormoškog jezera na Dravi, iz kojeg se napaja hidroelektrana »Varaždin«, njegova dubina smanjila se na 1/3 prvotne pa je nužno njegovo čišćenje. Istraživanja B. Mayera, kojih je rezultate saopćio u ovom broju Radova pod naslovom »Naplavine u Ormoškom akumulacionom jezeru — teret budućnosti«, pokazuje, da nije u pitanju samo lokacija izvađenog materijala nego i njegov utjecaj ne samo za šumu nego i za poljoprivrednu proizvodnju. Naime »sadržaj olova (206—1000 mg/kg), cinka (456—1634 mg/kg) i kadmija (2,5—8,5 mg/kg) višestruko prelazi maksimalno dozvoljene koncentracije za poljoprivredna tla... te u slučaju deponiranja predstavljaju opasnost ne samo za šumsku vegetaciju, već i za podzemne vode i okoliš u cijelosti«. To su podaci od tri sonde i na dubinama 50—120 cm ili u svemu 13 uzoraka.

Četvrti izvorni znanstveni članak je »Reprodukcijaska uspješnost lopatara (*Dama dama*) u farmerskom uzgoju« autora J. Brna, R. Manojlović i L. Manojlović iz Uprave šuma Osijek.

Slijede tri prethodna priopćenja:

R. Vrbek: Metoda pedoloških istraživanja u projektu ekonomsko-ekološke valencije tipova šuma (EEVTS),

T. Dubravac i V. Novotny: Metodologija tematskog područja uzgajanja šuma — rast i prirast (primjena u multidisciplinskom projektu ekološko-ekonomske valencije tipova šuma (EEVTS), i

V. Viličić: Metode istraživanja divljači na prirodnu obnovu šuma.

O radu znanstvenih skupova 7. sjednice foruma GENETIKA — ŠUMA — GO-SPODARENJE SUMAMA, koja je od 12. do 13. listopada 1992. godine održana u Institutu za oplemenjivanje šumskog drveća u Eschenrode-u, Donja Saksonija i sastanka IUFRO — radne grupe S2.02-21 održanog u okviru austrijskog »Tjedna šumarstva« u Gmundenu i u Beču od 10. do 14. lipnja 1991. godine s temom »Aktualni problemi zakonskog reguliranja uporabe šumskog reprodukcijaskog materijala i harmonizacija na međunarodnoj razini« izvješćuje J. Gračan.

Na 7. sjednice Forumu genetika — šuma — gospodarenje šumama izdvajamo »ciljeve moderne silvikulture (koja) bazira na uzgoju šuma, genetici i zaštiti prirode«. To su:

— osnivanje sastojina prirodnim pomlađivanjem;

— pri osnivanju kultura umjetnim putem po mogućnosti uzeti u obzir iskonske odlike primjenom stanišnih sorti;

— održavanje prirodne strukture svake pojedine populacije izbjegavanjem umjetnih i neprikladnih mješovitih sastojina;

— njega šuma s ciljem postizanja ekološke stabilnosti i osiguranja varijabilnosti vrsta;

— korištenje i obnavljanje sastojina prirodnim pomlađivanjem što većeg broja genotipova;

— iskorištenje prirodne genetske varijabilnosti korištenjem prilagođenih populacija drveća;

— pravilan izbor vrsta drveća za umjetnu obnovu.

Stručni članci su:

Z. Bekić, D. Hunjet, M. Milinović i A. Krznar:* Informacijski sustav za praćenje pojava i procesa u ekološko-gospodarskim tipovima šuma Republike Hrvatske, i

T. Dubravac: Pomak krivulje dužine debla hrasta lužnjaka s obzirom na starost i prsni promjer u šumskoj zajednici lužnjaka i običnog graba,

Udružena sredstva Javnog poduzeća »Hrvatske šume« i Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske omogućila se ne samo da »Radovi« izlaze nego i u reprezentativnom obliku (bezdrveni papir, kolor fotografije).

O. Piškorić

* A. Krznar iz Šumarskog instituta Jastrebarsko a ostali iz SRCA (Sveučilišni računarski centar, Zagreb).

Umberto Colombo: ŠUMA: NJEZINO ZNAČENJE ZA OKOLIŠ, RAZLIČITOST BIOSFERE I GOSPODARSTVO

(L'Italia forestale e montana, 1993. Nr 3)

Na 42. godišnjoj skupštini Talijanske akademije šumarskih znanosti održanoj 3. svibnja 1993. u Firenzi Prof. Umberto Colombo održao je predavanje o značenju šume za okoliš, različitost biosfere i gospodarstvo u kojem je iznio niz podataka koji mogu koristiti svakome koji će doći u priliku da iznese nekoliko podataka o globalnom značenju šume u današnjici. Za informaciju navodimo te podatke kako bi se zainteresirani mogao njima u danom trenutku koristiti. Do podataka može se doći zamolbom fotokopije od uredništva Šumarskog lista odnosno Hrvatskog šumarskog društva. Tekst referata je na talijanskom jeziku, ali za čitanje podataka iz tablica i grafičkih prikaza nije potrebno znanje tog jezika. Iskaz tablica i grafičkih prikaza navodimo u prijevodu. To su:

TG 1. Obešumljenje u tropskom području u desetljeću 1981—1990,

TG 2. Kretanje broja ljudi od unazad dva milijuna godina zaključno s 1992. godinom,

TG 3. Iskorišćivanje površina kopna u postocima u 1989. godini po kontinentima,

(foresta — šuma, pascolo — pašnjaci, agricolo — poljoprivreda, altro — u druge svrhe),

TG 4. Iskorišćivanje površina kopna u postocima bez površine unutarnjih voda za cijeli svijet, za industrijalizirane zemlje i za treći svijet,

TG 5. Kretanje pučanstva od 1600. godine do 2035,

TG 6. Koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi od 1960. do 1991. godine,

TG 7. Godišnje kruženje ugljičnog dioksida između atmosfere, bilja i pedosfere,

TG 8. Udio velikih pošumljivača Svijeta,

TG 9. Antropogene emisije sumpora i dušika u Sjevernoj Americi, Europi, Japanu i ostalom svijetu,

TG 10. Veliki obešumljivači Svijeta,

TG 11. Svjetska proizvodnja žitarica od 1950. do 1991. godine

(obrađena površina u milijunima ha, proizvodnja u milijunima tona i produktivnost),

TG 12. Potrošnja energije iz drva i druge biomase u nekim nerazvijenim zemljama,

TG 13. Emisije CO₂ nastale korišćenjem fosilnih goriva, uslijed obešumljenja i od cementnih građevina,

TG 14. Potrošnja papira i kartona u 1988. godini u kg po stanovniku nekih zemalja (od SAD do Indije).

Nekoliko opaski uz TG podatke:

— Udio poljoprivrednih površina za cijeli svijet iznosi samo 11,25% a u Europi, bez Rusije 29,69%, šuma u Svijetu 31,2% a u Europi 33,16% njezine površine;

— najveći pošumljivači su Kina i ex — SSSR, s po 45 000 km² u 1980. godini a najveći obešumljivač Brazil s preko 35 000 km² godišnje;

— obrađena površina od 1950. do 1991. godine tek neznatno su povećane ali prinos je povećan za preko tri puta;

— potrošnja papira i kartona po stanovniku u 1988. godini u SAD iznosila je 317 kg, u Švedskoj 311 kg, u Švedskoj 311 kg, u Africi 5 kg a u Indiji samo 2 kg. Itd.

U ovom broju, nadalje, nalazi se i Izvješće predsjednika Akademije Prof. Fiorenza Mancinija o radu u minu-

loj godini te prikaz jedne metodologije za određivanje osmatračkih stanica kao preventivne mjere u sprečavanju šumskih požara Giovannija Bovio-a, iz Odjela za poljoprivredu, šumarstvo i prostorno planiranje Univerziteta u Torinu.

O. Piškorić

ZAPISNIK

27. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva, održane 16. srpnja 1993. godine u Zagrebu.

Nazočni: Adam Pavlović, dipl. inž., prof. dr. Branimir Prpić, Edo Kalajdžić, dipl. inž., Davor Krakar, dipl. inž., Viktor Wolf, dipl. inž., dr. Nikola Komlenović, Nadan Sirotić, dipl. inž., Oskar Piškorić, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž., Vlatka Antić, Branko Halapija, dipl. inž. i Slavko Šunjić, dipl. inž.

DNEVNI RED

1. Usvajanje Zapisnika 26. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva.
2. Izvješće i rasprava o poslovanju siječanj-lipanj 1993. godine — usvajanje odluka.
3. Prijedlog za raspravu O IDEJNOM RJEŠENJU REKONSTRUKCIJE i o promjeni poslovnog prostora u Šumarskom domu i o uvjetima održavanja i korištenja.
4. Dogovor o pripremama za održavanje 98. Izborne Skupštine Hrvatskoga šumarskog društva.
5. Tekuća pitanja
 - Suglasnost za sufinanciranje časopisa Drvena industrija.
 - Obavijest o pripremama za savjetovanje u Portorožu.
 - Prijedlog za usklađivanje poslovnih odnosa s korisnicima poslovnog prostora »IRMO-om« i »ART KLUB-om«.

Predsjednik Adam Pavlović, otvara sjednicu, pozdravlja prisutne i predlaže dnevni red koji se prihvaća bez dopuna i izmjena.

Ad. 1.

Kratki osvrt na sadržaj Zapisnika 26. sjednice Upravnog odbora dali su Adam Pavlović i Ivan Maričević. Zapisnik je usvojen bez posebnih primjedbi.

Ad. 2.

Ivan Maričević i Vlatka Antić, ukratko su se osvrnuli na pojedine stavke prihoda i rashoda i ukupno ostvarene rezultate poslovanja u prvom polugodištu 1993. godine.

Prihod od vlastite djelatnosti (stavka 2.) ostvaren je svega s indeksom 37.63 zato što se određene tiskalice i sl. za potrebe šumarstva nabavljaju u okviru Javnog poduzeća »Hrvatske šume«. Upravni odbor prihvatio je prijedlog i obrazlo-

ženje Stručne službe da se ta djelatnost — usluga ne planira u budućim Financijskim planovima Hrvatskoga šumarskog društva. Prihvaćeno je obrazloženje i za ostale stavke prihoda kao i za ukupni prihod, koji je ostvaren s indeksom 128.63.

Materijalni rashodi kretali su se u rasponima po pojedinim stavkama od 4.49 indeksa (stavka 6.) transportne usluge do 185.12 indeksa (stavka 7.) troškovi investicijskog održavanja. Prihvaćena su obrazloženja za ostale stavke kao i za ukupne materijalne rashode ostvarene s indeksom 126.12.

Ukupni osobni rashodi ostvareni su s indeksom 76,84, a ukupni rashodi s indeksom 113,50.

Ukupni rezultati poslovanja ocjenjeni su kao pozitivni rezultati dobrog poslovanja u proteklom razdoblju.

Prihvaćen je dio obrazloženja o isplati plaća zaposlenih u Stručnoj službi i data je suglasnost da se do daljnjeg isplate plaća usklađuju s kretanjima u zemlji. Zagrebu i stvarnim mogućnostima i planovima. Isplata za Slavicu Slonje nakon 90 dana bolovanja, a u skladu Zakona (i trmačenja) koji uređuje tu materiju.

IZVRŠENJE FINANCISKOG PLANA U VREMENU OD 01. 01. — 30. 06. 1993.

R. br.	S A D R Ź A J	Planirano	Ostvareno	Indeks
A. PRIHODI				
1.	Prihodi od pretplate i prodaje Šumarskog listi i separata	5.776.400.—	18.461.491.—	319.60
2.	Prihodi od vlastite djelat.	4.500.000.—	1.693.327.—	37.63
3.	Prihodi od zakupnina	65.000.000.—	68.436.507.—	105.29
4.	Ostali prihodi	3.000.000.—	4.815.928.—	160.53
5.	Dotacije od Ministarstva znan.	3.500.000.—	12.400.000.—	354.29
6.	Preneseni višak prihoda iz 1992. godine	2.153.714.—	2.153.714.—	100.00
	UKUPNI PRIHODI	83.930.114.—	107.960.967.—	128.63

B. RASHODI

MATERIJALNI TROŠKOVI

1.	Materijal za održav. čistoće, kanc. materijal i dr.	1.720.800.—	1.796.194.—	104.38
2.	Sitan inventar	1.500.000.—	83.731.—	5.58
3.	Knjižnica, stručna lit. publik.	2.500.000.—	645.900.—	25.84
4.	Utrošena energija	2.100.000.—	823.074.—	39.19
5.	Poštansko-telefonski troškovi	1.900.000.—	998.564.—	52.56
6.	Transportne usluge	1.250.000.—	56.100.—	4.49
7.	Troškovi investicijskog održav.	28.951.814.—	53.594.156.—	185.12
8.	Komunalne naknade	1.250.000.—	1.040.375.—	83.23
9.	Troškovi tiskanja Šum. lista, separata, prijevoda i dr.	10.907.500.—	13.322.275.—	122.14
10.	Ostale neproizvodne usluge	750.000.—	380.590.—	50.75

R. br.	S A D R Ž A J	Planirano	Ostvareno	Indeks
11.	Izdaci za reprezentaciju	1.400.000.—	568.480.—	40.61
12.	Amortizacija	2.250.000.—	1.156.542.—	51.40
13.	Ostali materijalni troškovi	1.600.000.—	876.399.—	54.77
14.	Naknade za usluge plat. prometa	850.000.—	133.130.—	15.66
15.	Premija osiguranja	1.400.000.—	1.491.781.—	106.56
16.	Dnevnice i putni troškovi	1.100.000.—	535.119.—	48.65
17.	Autorski honorari	1.000.000.—	1.237.003.—	123.70
UKUPNI MATERIJALNI TROŠKOVI I AMORTIZACIJA		62.430.114.—	78.739.413.—	126.12

II. OSOBNİ RASHODI

18.	Plaće	17.500.000.—	12.371.957.—	70.70
19.	Porezi i doprinosi na plaće	3.500.000.—	3.902.025.—	111.49
20.	Pomoći i dotacije	500.000.—	246.627.—	49.33
UKUPNO OSOBNİ RASHODI		21.500.000.—	16.520.609.—	76.84
UKUPNO RASHODI		83.930.114.—	95.260.022.—	113.50
UKUPNO PRIHODI		83.930.114.—	107.960.967.—	128.63
UKUPNO RASHODI		83.930.114.—	95.260.022.—	113.50
OSTATAK PRIHODA ZA IDUĆE RAZDOBLJE		0	12.700.945.—	—

Ad. 3.

Uvodne napomene dao je Ivan Maričević pozivajući se na rasprave i odluke odbora koje je prihvaćao Upravni odbor u proteklom razdoblju na ovu temu.

Posebno se poziva na zajednički sastanak s predstavnicima »Hrvatske šume« koji je održan 25. lipnja 1993. godine na kojem je prihvaćen prijedlog idejnog rješenja rekonstrukcije i prenamjene prostora PODRUMA i PRIZEMLJA. Između ostalog dogovoreno je da se pristupi izrada izvedbenih projekata za uređivanje tih prostora. Prema posebnim dogovorima i ugovorima uz financijska sredstva koja se osiguravaju od zakupnine za održavanje šumarskog doma, najneposrednije će za određenu adaptaciju prostora zbog svojih i zajedničkih potreba u financiranju sudjelovati i J. P. »Hrvatske šume«.

Nakon uvodnih napomena, detaljnija objašnjenja o pojedinim mogućim rješenjima dao je dipl. inž. Branko Halapija i dipl. inž. Slavko Sunjić.

U raspravi su sudjelovali svi prisutni i prihvaćena su predložena rješenja sadržana u dokumentaciji (koja se nalaze u Stručnoj službi HŠD-a.) kao i prijedlozi sadržani dogovorom s predstavnicima J. P. »Hrvatske šume«.

Ad. 4.

Adam Pavlović, dao je kratko obrazloženje prijedloga da se 98. Izborna skupština Hrvatskoga šumarskog društva održi u drugoj polovici mjeseca studenoga 1993. godine u Zagrebu s tim da se najkasnije na sjednici Upravnog odbora, koja će se održati krajem rujna ove godine utvrdi prijedlog DNEVNOG REDA 98. SKUPŠTINE i odgovarajuće odluke s obrazloženjima o neposrednim zadacima izvršnih organa šumarskih društava. Ivan Maričević upoznao je prisutne o sadržaju prijedloga zakona o udruživanjima građana, koji bi Sabor u narednim mjesecima trebao donijeti. Napomenuo je da ćemo naše zajedničke aktivnosti i određene dopune — izmjene STATUTA predložiti SKUPŠTINI.

— Prihvaćeni su dati prijedlozi s obrazloženjima.

Ad. 5.

— Ivan Maričević, upoznao je prisutne da će dva izuma dr. Jurja Medvedovića, predsjednika KLUBA šumara izumitelja biti izložene na sajmu u Klagenfurtu, koji se održava od 8—11 rujna 1993. godine. Tako će izumiteljstvo Hrvatske biti predstavljeno sa kartom pluviotermičkih indeksa i Termografom JMT—90.

Svakako će naši posjetitelji toga sajma pogledati izložbeni prostor izumitelja.

— Pripreme za savjetovanje 23. i 24. rujna u Portorožu uglavnom su uspješno obavljene — POZIVI su tiskani u Tiskari »A. G. Matoš« u Samoboru.

— Račune za zakupninu Institut za razvoj i međunarodne odnose dužan je platiti u skladu ugovora i zakonskih odredbi i dobrih običaja. Prijedlozi o kompenzaciji ne mogu se dalje pozitivno rješavati zbog potrebnih financijskih sredstava za intenzivnije održavanje zgrade — Šumarskog doma.

— Vrijeme trajanja umanjene zakupnine za adaptiranje tavana određuje se na 5 godina u skladu ugovora o uređenju 222,70 m² i ranije ugovorom utvrđenih odredbi za tavanski prostor do Perkove ulice.

— Prijedlog ART KLUBA za DODATAK ugovoru se odbija, jer se zahtijeva promjena namjene. S predstavnikom Kluba može se dogovoriti prekid ugovorenih obveza u skladu zakona i dobrih poslovnih običaja.

Radna grupa u sastavu Adam Pavlović, Edo Kalajdžić i Ivan Maričević predložit će moguća rješenja za uređenje toga dijela prostora u podrumu.

— Prihvaća se prijedlog Izdavačkog savjeta časopisa DRVNA INDUSTRIJA za financiranje tiskanja jednog trobroja za 1993. godinu u skladu ranijih dogovora.

Zapisnik sastavio:

Ivan Maričević, dipl. inž. v.r.

Predsjednik:

Adam Pavlović, dipl. inž. v.r.

UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Šumarski list objavljuje **izvorne**, stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvene 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 drvene 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 pisačim strojem s **proredom** i to tako, da redovi budu s lijeve strane uvučeni za 3,5 cm od ruba papira. Uz svaki članak treba priložiti i **sažetak** i to za hrvatski tekst 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 pisačim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, pisači i gusti pisači.

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
A) Štampano u arcima	
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	Pl-ml.
Plan čišćenja (guštika)	Pl-čišč.
Plan lovne privrede	
Plan vlastite režije	
Plan investicija	
Šumska kronika	obr. 25
Katastar zadrž. i priv. šuma sa inventarima	obr. 4
B) Štampano na kartonu (kartotečni listovi)	
Kartotečni list za glavne šumske proizvode	36-a
C) Štampano u blokovima (perforirani listovi)	
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	
D) Dnevnik rada, službena knjiga terenskog osoblja, vel. 12x17 cm	
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